Doc 8984
AN/895

Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı

Genel Sekreter tarafından onaylanmış ve kendisinin yetkisinde yayımlanmıştır

Üçüncü Baskı — 2012

Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı

Doc 8984
AN/895

Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı

_____

Genel Sekreter tarafından onaylanmış ve kendisinin yetkisinde yayımlanmıştır

Üçüncü Baskı — 2012

Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı

ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK TEŞKİLATI tarafından
İngilizce, Arapça, Çince, Fransızca, Rusça ve İspanyolca dillerinde yayınlanmıştır.
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Sipariş bilgisi ve satış noktalarının tam listesi için, lütfen ICAO internet sitesine bakınız: www.icao.int

2. baskı — 1985
3. baskı — 2012

Doc 8984, Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı
Sipariş numarası: 8984
ISBN 978-92-9231-959-5

© ICAO 2012

Tüm hakları saklıdır. Bu yayının hiçbir kısmı Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı'nın yazılı izni olmadan çoğaltılamaz, bir erişim sisteminde saklanamaz veya herhangi bir şekilde veya herhangi bir yolla yayınlanamaz.

DEĞİŞİKLİKLER

Değişiklikler *ICAO Yayınları Kataloğu'nun* eklerinde duyurulur; katalog ve ekleri ICAO internet sitesi www.icao.int 'den sağlanabilir. Aşağıdaki alan bu değişikliklerin kaydı için boş bırakılmıştır.

DEĞİŞİKLİKLER VE BASKI HATALARININ KAYDI

DEĞİŞİKLİKLER		
No.	Tarih	Değişikliği yapan kişi

BASKI HATALARI		
No.	Tarih	Değişikliği yapan kişi

ÖNSÖZ

1970 yılında, Personel / Eğitim / Tıbbi (PEL / TRG / MED) Bölüm Toplantısı'nda, uygun tıbbi kılavuz materyali mevcudiyetinin, EK 1'deki Standartlar ve Önerilen Uygulamalar'ın (SARPs) tek örnek uygulamasında ve bunun yanısıra havacılıkta insan faktörü ve kaza soruşturması gibi hızlı ilerleyen alanlarda da önem taşıdığı ele alınmıştır. Toplantıda ayrıca, böyle bir tıbbi kılavuz materyalinin hazırlanmasında destek olmak üzere, ICAO Sekreterliği'ne uzman tavsiyeleri sağlamak için gerekenin yapılması önerilmiştir.

Hava Navigasyon Komisyonu'nun (ICAO'nun sürekliliği olan teknik bir birimi) istekleri doğrultusunda, gerekli malzemenin hazırlanmasında sekreterliğe yardımcı olmak amacıyla küçük bir tıbbi çalışma grubu kurulmuştur. 1974 yılında yayınlanmış olan ICAO Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'nın (Tıbbi El Kitabı) ilk baskısı, bu çalışmanın sonucudur.

Kaçınılmaz olarak, o zamandan beri, hem genel olarak tıp biliminde hem de havacılık tıbbında ilerlemeler olmuştur. Yardım ve tavsiyeler, pek çok Taraf Devlet'in havacılık tıbbı uzmanları tarafından sağlanmıştır ve onların değerli katkıları, Tıbbi El Kitabı'nın, özellikle sivil havacılık tıbbındaki bu gelişmeleri yansıtan 1985 yılındaki ikinci baskısı ve şimdi de üçüncü baskısının yapılmasını sağlamıştır. Buna ek olarak, havacılık tıbbına ilişkin birçok geniş kapsamlı ders kitabı ve yayınlanmış çalışmalar artık dünya literatüründe mevcuttur.

Bu baskı, sivil havacılık medikal sertifikasyonunda karşılaşılan klinik problemleri vurgulayarak, mevcut metinleri tamamlamayı amaçlar. Deneyimli yetkili uçuş tabipleri için olduğu kadar havacılık tıbbı uzmanları ve tıbbi denetmenlere de, karmaşık olan sınırdaki (borderline) olguların yaklaşım ve yönetimine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır.

Sivil havacılık personelinin uluslararası bazda tıbbi değerlendirmesindeki standartların geliştirilmesi ve uygulanması kadar, havacılık tıbbının heterojen doğasıyla ve ilişkili ekonomik faktörlerle komplike hale gelmiş uygun bir güncel genel tıbbi kılavuzun derlemesi de zorluklarla doludur. Belli hususların görmezden gelinmesi gerekebilir veya daha üstünkörü bir şekilde ele alınabilir; uluslararası bir homojenite elde etmeye çalışırken, diğer daha önemli hususlara özel bir önem verilmektedir.

Tıbbi değerlendirme ile ilgili kılavuz malzemenin, Lisans Otoritelerinin ihtiyatı altındaki tıbbi denetmenler ve uçuş tabipleri tarafından kullanımı amaçlanmıştır. SARPs uygulamasının tartışması ise, tıbbi standartların uygulamaya konmasında Lisans Otoritesi'ne yardımcı olmayı amaçlayacak şekilde ifade edilmiştir. Tıbbi Değerlendirme yaparken, ilgili çalışma ortamı göz önünde tutulmalıdır. Yolcu taşıyan tek pilotlu ticari operasyonlar ile iştigal adaylarda, uçuş halinde inkapasitasyon riskini azaltmak amacıyla çok dikkatli bir tıbbi değerlendirme gerekir. Efektif inkapasitasyon eğitimi yapılmış olan çoklu mürettebat operasyonları ile iştigal olanların değerlendirilmesinde daha az katı davranılabilir. Benzeri pek çok durumda uçuş emniyeti bir operasyonel durum veya lisans sınırlaması ile yeteri kadar korunabilir.

Tıbbi El Kitabı kullanılırken, bunun sadece bir kılavuz materyal olduğu ve hiçbir yasal statüye sahip olmadığı unutulmamalıdır. Kullanıcılar şüpheye düştükleri hallerde, SARPs hakkındaki güncel bilgiler için daima EK 1 güncel baskısındaki metne başvurmalıdırlar.

Taraf Devletler kendi ulusal sivil havacılık mevzuatları doğrultusunda sivil havacılık için lisans verirken, bu mevzuatlar Chicago Konvansiyonu (1944) EK 1'de yer alan ve yalnızca asgari standartları belirleyen SARPs'a dayanmaktadır. Böylece tek bir Taraf Devlet'in, o devlete özel nedenlerle, EK 1'de belirtilenlere ilave düzenlemeleri olabilir. Ayrıca, herhangi bir ulusal yönetmeliğe göre yayınlanan gereklilikler, EK 1'de bulunabileceklerden bağımsız olarak, o devletin yasal gereklilikleridir.

Bununla birlikte, ICAO'nunkilere ulusal gereklilikler eklemeden önce, o Devlet bu tür ek şartların uçuş emniyetini

belli bir dereceye yükseltmesinin olası olup olmadığını dikkatlice düşünmelidir. ICAO SARPs uçuş emniyetini korumak için yazılmıştır ve, çoğu olguda birkaç Taraf Devlet tarafından görevlendirilmiş seçkin tıbbi uzmanların önerilerini içeren kapsamlı bir tartışmadan sonra, Taraf Devletler bu konuda mutabakat anlaşması yapmıştır. EK tarama ölçütleri, devlet veya havacılık sektörü üzerinde olumsuz bir mali etkiye sebep olması bir yana, uçuş emniyetini artırmayabilir. Katı ulusal tıbbi gereklilikler, gereksiz kısıtlamalar veya lisans sahiplerinin erken emekliliğiyle sonuçlanabilir. Lisans sahiplerinin, uçuş tabibine veya Lisans Otoritesi'ne hastalıklarını bildirmeyi istememeleri sonucunu doğurabilir, ve bu da, sağlık muayenesinin değerinin büyük ölçüde doğru tıbbi özgeçmişe dayanması nedeniyle, uçuş emniyeti açısından önemlidir. Devletlerin ICAO SARPs 'ta dahil olanlardan fazla taleplerde bulunmaları gerektiğinde, Taraf Devletler arasındaki uyum hedefine ulaşılamaz ve başka bir devletten diğerine kalifiye eleman transferi engellenir. Bu, katı tıbbi gereklilikler nedeniyle lisansı bir devlette reddedilen bir lisans sahibinin, lisans alması daha kolay olan başka bir devlette lisans elde etmeye çalıştığı durumda, "sağlık turizmi"ni teşvik eder.

Tıbbi El Kitabı'nın temel amacı, EK 1'de belirtildiği gibi, lisans adaylarının tıbbi uygunluklarıyla ilgili kararlarda, yetkili uçuş tabipleri, tıbbi denetmenler ve Lisans Otoriteleri'ne rehberlik etmek ve yardımcı olmaktır. Kılavuzun, havacılık tıbbında düzgün şekilde denetimlenen teorik ve pratik lisansüstü eğitimi bütünlemek için de faydalı olabileceği düşünülmüştür. Böylece kılavuzun bölümleri ders kitabı olarak da hizmet etmek üzere düzenlenmiştir. Bölüm V, Kısım 1, hekimler için aeromedikal eğitim hakkında ayrıntılı rehberlik içerir.

Tıbbi El Kitabı'nın bu üçüncü baskısında, içerikte bazı sınırlamalar gerekli olmuştur. Materyalin amaçları arasında bilhassa, Taraf Devletler'in tecrübe ettikleri zorlukların olduğu alanlarda kılavuz bilgi bulunmaktadır.

Devletlerin, Teşkilat'a görüşlerini göndererek ve yararlı olabilecek ek bilgileri önererek bu kılavuzun iyileştirilmesine yardımcı olmaları rica olunur. Görüşler aşağıdaki adrese sunulmalıdır:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 University Street
Montréal, Quebec H3C 5H7
Canada

TEŞEKKÜRLER

ICAO aşağıda ismi bulunanların katkılarına müteşekkirdir:

S. Anthony Cullen (patoloji)
Carsten Edmund (oftalmoloji)
Sally Evans (onkoloji)
loji) merhum Randall M. Falk (üroloji)
Robert Forgie (oftalmoloji)
loji) Paul L. F. Giangrande (hematoloji)
John Hastings (nöroloji)
ğum) Andrew Hopkirk (halsizlik)
Ian Hosegood (psikiyatri)
Ewan Hutchison (insan immunyetmezlik virüsü)
Raymond V. Johnston (endokrinoloji)
Michael Joy (kardiyoloji)
Mads Klokker (otorinolaringoloji)
Marvin Lange (psikiyatri)
Anker Lauridsen (gastroentero-
Jacques Nolin (ortopedi)
Jeb S. Pickard (solunum yolu hastalıkları ve farmako-
David Powell (halsizlik, aeromedikal eğitim)
merhum Erik Schroeder (kadın hastalıkları ve do-
Ries Simons (insan immunyetmezlik virüsü)
Jarnail Singh (bulaşıcı hastalıklar, halsizlik)
Claude Thibeault (halsizlik)
Lis Andersen Torpet (adli odontoloji)
Claus Curdt-Christiansen (editör danışmanı)

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ
TEŞEKKÜRLER

BÖLÜM I LİSANSLAMA UYGULAMALARI
Kısım I-1 LİSANSLARA İLİŞKİN KURALLAR
Kısım I-2 GEREKLİ TIBBİ ŞARTLAR
Kısım I-3 UÇUŞ MÜRETTEBATI İNKAPASİTASYONU

BÖLÜM II HAVACILIK FİZYOLOJİSİ
Kısım II-1 UÇUŞ EMNİYETİ İLE İLİŞKİLİ FİZYOLOJİK ETMENLER

BÖLÜM III TIBBİ DEĞERLENDİRME
Kısım III-1 KARDİYOVASKÜLER SİSTEM
Kısım III-2 SOLUNUM SİSTEMİ
Kısım III-3 SİNDİRİM SİSTEMİ
Kısım III-4 METABOLİK, NUTRİSYONEL VE ENDOKRİN HASTALIKLAR
Kısım III-5 HEMATOLOJİ
Kısım III-6 ÜRİNER SİSTEM
Kısım III-7 KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM
Kısım III-8 KAS İSKELET SİSTEMİ
Kısım III-9 AKIL VE RUH SAĞLIĞI
Kısım III-10 NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR
Kısım III-11 OFTALMOLOJİ
Kısım III-12 OTORİNOLARİNGOLOJİ
Kısım III-13 İNSAN İMMUNYETMEZLİK VİRÜSÜ (HIV)
Kısım III-14 İLAÇ TEDAVİSİNİN VE İLAÇLARIN TEHLİKELERİ
Kısım III-15 MALIGN HASTALIKLAR
Kısım III-16 HAVA TRAFİK KONTROL GÖREVLİLERİNE DAİR EK HUSUSLAR
Kısım III-17 HALSİZLİK VE UÇUŞ OPERASYONLARI

BÖLÜM IV HAVACILIK PATOLOJİSİ
Kısım IV-1 HAVA ARACI KAZASI SORUŞTURMASINDA TIBBİ FAKTÖRLER
Kısım IV-2 ODONTOLOJİK KİMLİK TESPİTİ

BÖLÜM V HAVACILIK TIBBI EĞİTİMİ
Kısım V-1 HEKİMLER İÇİN AEROMEDİKAL EĞİTİM
Kısım V-2 PİLOTLAR İÇİN TIBBİ FAKTÖRLER

BÖLÜM VI KAMU SAĞLIĞI ACİLLERİ VE HAVACILIK
Kısım VI-1 BULAŞICI HASTALIKLAR VE ULUSLARARASI HAVA YOLCULUĞU

BÖLÜM I
LİSANSLAMA UYGULAMALARI

Kısım I-1
LİSANSLARA İLİŞKİN KURALLAR

İÇİNDEKİLER

1.1 GİRİŞ I-1-1
Chicago Konvansiyonu I-1-1

1.2 PERSONEL LİSANSLAMA — EK 1 ..... I-1-2
Genel I-1-2
Lisanslama kavramı I-1-2
Değişik lisans tipleri I-1-3
Medikal Sertifikasyon I-1-4
Lisans Tanzimi I-1-5
Lisansların geçerliliği I-1-5
Lisanslama için tıbbi koşullar I-1-5
Yetkili uçuş tabibi I-1-5
Tıbbi denetmen I-1-6
Başvuranın tıbbi öyküsü I-1-7
Sağlık muayenesi I-1-7
Tıbbi gizlilik ilkesi I-1-7
Emniyet yönetimi I-1-7
Esneklik I-1-9
Tıbbi uygunluk kanıtı I-1-9
Tıbbi Değerlendirmelerin geçerlilik süreleri I-1-9
Tıbbi uygunlukta azalma I-1-10
Psikoaktif madde kullanımı I-1-12

1.3 DİĞER EKLERDEKİ TIBBİ HÜKÜMLER I-1-12
Psikoaktif madde kullanımı I-1-12
Uçuş operasyonları ve halsizlik I-1-13
Tıbbi gereçler I-1-13
Uçuşta oksijen kullanımı I-1-13

1.4 TANIMLAMALAR I-1-14

Apendiks KANITA DAYALI HAVACILIK TIBBI STANDARTLARININ VE TIBBİ OLAYLARIN BİLDİRİLMESİNİN TEMELİ OLARAK EMNİYET YÖNETİMİ I-1-17

1.1 GİRİŞ

Not - Bu kitapçıkta Standartlar ve Önerilen Uygulamalar'dan referans alınan metin ve paragraflar yayın tarihi itibarıyle geçerlidir. ICAO Ekleri üzerinde sıkça değişiklik yapılması nedeniyle, bu kitapçık her zaman EK 1 gelişimine ayak uyduracak zamanlamayla güncellenmeyebilir. Bu sebeple okuyucunun kendi EK 1 kopyasını edinmesi ve güncel tutması önerilir.

Chicago Konvansiyonu

1.1.1 7 Aralık 1944'te Chicago'da imzalanan Uluslararası Sivil Havacılık Antlaşması, tek biçimliliğin hava navigasyonunu kolaylaştırdığı ve geliştirdiği tüm alanlardaki uluslararası yönetmeliklerin tanınmasını gerektiren maddeler içermektedir.

1.1.2 Standartlar ve Önerilen Uygulamalar (SARPs) olarak bilinen bu yönetmelikler, gerekli olduğu zamanlarda üzerinde değişiklikler yapılan Eklerde ilan edilmiştir. Her EK, uluslararası sivil havacılığın spesifik bir yönünü ele alır. Lisansa başvuranlar için tıbbi mevzuatla ilgili hususlar esas olarak EK 1 -Personel Lisanslama ve bir dereceye kadar da EK 2'de - Hava Yasaları ve EK 6 'da Hava Aracı Operasyonu bölümlerinde yer almaktadır. Halk sağlığını ilgilendiren bir bulaşıcı hastalık için hazırlıklı olma planlarını içeren hususlar EK 6, EK 9- Fasilitasyon, EK 11 - Hava Trafiği Hizmetleri ve EK 14 - Uçak Pistleri bölümlerinde ele alınmıştır. Bu kitapçığın Bölüm VI, Kısım 1'i bu konuyu içerir.

1.1.3 Standartlar ve Önerilen Uygulamalar aşağıdaki gibi tanımlanır:

Standart Fiziksel özellikler, konfigürasyon, malzeme, performans, personel veya prosedür için herhangi bir şartname, uluslararası hava navigasyonunun emniyeti veya mevzuata uygunluğu için gerekli olarak tanınan ve konvansiyona uygun olarak Taraf Devletlerin riayet edeceği tek tip uygulama. Bir Devlet'in, bu tür uluslararası standartlara her bakımdan riayet etmenin uygulanamaz olduğunu düşündüğü ama daha az katı bir uygulamaya müsaade ettiği durumda, konvansiyonun 38. maddesi uyarınca ICAO'ya anında bildirim zorunludur.

Daha katı bir mevzuatın kabulü durumunda, yalnızca bu mevzuatın yabancı lisans sahipleri ve hava araçlarına da uygulandığı durumda ICAO'ya bildirim zorunludur. Ancak, 5 Şubat 1999 tarihli bir önergede, ICAO Konseyi, ilke olarak, ulusal olarak aranan şartların SARPs'tan "daha ayrıntılı" olmasının, uluslararası sivil havacılığın geliştirildiği ve halen de gelişmekte olduğu Chicago sistemi çerçevesine zararlı olacağını açıkça belirtmiştir. Bu önergede konsey ayrıca tüm Taraf Devlet'lerden, eklerdeki Standart ve Önerilen Uygulamalar'ın uygulama kapsamında veya derecesindeki değişikliklerin gerekli veya makbul olduğuna inandıkları durumlarda, ICAO'nun çok yanlı mekanizmasını kullanmalarını istemiştir.

Önerilen Uygulamalar Fiziksel özellikler, konfigürasyon, malzeme, performans, personel veya prosedür için herhangi bir şartname, uluslararası hava navigasyonunun emniyeti, mevzuata uygunluğu veya etkinliği için makbul olarak tanınan ve antlaşmaya uygun olarak Taraf Devlet'lerin riayet etmek için çaba göstereceği tek tip uygulama.

1.1.4 Her ne kadar SARPs'ın amacı sadece uluslararası hava navigasyonu için koşulları sağlamak olsa da, çoğu Taraf Devlet'te domestik havacılığı yöneten büyük ölçüde etkilenmiş ulusal yönetmeliklere sahiptirler.

1.1.5 ICAO ayrıca SARPs uygulamalarında devletlere yardım etme amacı güden kılavuz materyaller de oluşturur, ama devletlere buna uyum için yasal sorumluluk yüklemez. ICAO Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984), EK 1'de belirtilen SARPs uygulamalarına rehberlik sağladığından dolayı bu kategoriye düşmektedir.

1.2 PERSONEL LİSANSLAMA — EK 1

Genel

1.2.1 Sivil havacılık üç ana kategoriye ayrılabilen farklı operasyon tiplerini içerir.

1.2.1.1 *Ticari hava taşımacılığı (havayolları).* Bu kategori, birkaç mürettebat üyesi tarafından kullanılan büyük ve karmaşık hava araçları ile gerçekleştirilen tüm operasyonları kapsar. Son yıllarda daha fazla etkinliğe olan gereksinim, uçuş personelini doğrudan ilgilendiren bazı çarpıcı teknolojik değişiklikler ortaya çıkarmıştır:

1960'ların başlarında, bir yolcu uçağının uçuş kompartmanında çalışan tipik mürettebat, beş üyeden oluşurdu (iki pilot, bir uçuş mühendisi, bir uçuş navigatörü ve bir uçuş radyo operatörü). Şimdi hava aracının tipine göre iki (veya yerine göre üç) üyeden oluşmaktadır.

Uçuş mürettebatının görevleri değişmektedir. Modern uçaklarda, sistemleri bilgisayarlar kullanır ve pilot kontrol operatörü olmaktan ziyade daha çok sistem yöneticisi ve karar verici haline gelmektedir.

1.2.1.2 *Hava çalışması ve küçük hava taşımacılığı.* Havayolları faaliyetleri hariç tüm profesyonel uçuşlar bu kategoridedir. Tipik işlemler uçuş eğitimi, zirai ilaçlama, havadan gözlem, küçük abonmanlık işlemleri, hava taksi ve tüzel uçuşlardır. Bu kategori, havayolu taşımacılığındaki kadar önemli değişikliklere uğramamıştır. Helikopterlerin artık bu operasyonların önemli kısmını uyguladığı dikkate alınmalıdır.

1.2.1.3 *Özel hava taşımacılığı ve keyif uçuşu*. Dünyadaki pilotların çoğunluğu bu kategoridedir. Operasyonlar bedel karşılığı yapılmaz ve genellikle küçük hava araçlarını kapsar. Bu kategoride, planör pilotları önemli bir alt grup oluşturur. Son iki yüzyılda, mikrohafif hava araçlarının popülaritesinin artmasıyla bu kategoriye yeni bir boyut eklenmiştir. (Şu anda EK 1'de mikrohafif lisanslama için hüküm yoktur.)

1.2.2 Bu çeşitli aktiviteler sonucu çok farklı operasyon durumları ortaya çıkar. Issız bir bölgede dayanıklı bir hava aracını uçuran çalılık pilotu ile kapsamlı zemin desteği ile ana hava rotalarından biri üzerindeki karmaşık bir uçağın kaptan pilotu arasında gerçekten büyük fark vardır. Lisanslı yer personelini de etkileyen bu fark, teknolojik ilerlemeler diğer kategorilerdekine oranla havayolu operasyonlarında daha fazla yer olduğundan önceden artıştaydı, şimdi ise özel pilotların bile ileri ve komplike elektroniklere ve bilgisayar tabanlı ekipmana ulaşılabilirliği nedeniyle biraz azalmaktadır. Uçuş tabibi değerlendirme yaparken bu çeşitli operasyon ortamlarına aşina olmalıdır.

Lisanslama kavramı

1.2.3 Havacılığın erken dönemlerinden beri Devletler, tam olarak yerine getirilmediğinde havacılık emniyetini tehlikeye sokabilecek faaliyetleri yürüten personelin yeterliliğini kontrol etme gerekliliğini kabul etmiştir. Buu yeterliliğin tanınması genellikle lisans verilerek yapılırdı. Bu kavram yıllar boyunca geçerli kalmıştır, ve EK 1'in tamamı bu temel düşüncenin evrimi olarak ele alınabilir.

1.2.4 Ancak sivil havacılık bugün, ilk lisansların verildiği zamanlardan çok farklıdır, EK 1 'in hükümleri yayınlanmıştır ve de sivil havacılığın artan karmaşıklığını yönetmek için düzenli olarak güncellenmektedir. EK 1'de gibi, personel lisanslama sistemi şimdi aşağıdaki prensipler üzerine inşa edilmiştir:

Lisans, sahibinin spesifik faaliyetleri uygulamasına izin veren yetkilendirmedir, lisans olmaması durumunda bu faaliyetlerin yürütülmesi yasaktır.

Lisans, başvuru sahibi kabul edilebilir seviyede bir yeterlilik gösterdiği zaman bir Devlet tarafından tanzim edilir. Lisans verme yetkisi doğrudan veya temsilci yetkisi olan bir organ aracılığıyla Devletlere mahsustur. "ICAO lisansı" teriminin kullanımı, lisansın bir Taraf Devlet tarafından EK 1'deki hükümlerle uyumlu olarak verildiğini belirtir. ICAO kendisi lisans tanzimi yapmaz.

Değişik lisans tipleri bulunmaktadır. Her biri lisans sahibine özel imtiyazlar sağlar. Temel imtiyazları genişletmek için lisansa derecelendirmeler eklenebilir.

1.2.5 EK 1 aşağıda belirtilenler dışındaki diğer lisanslar için hükümler içerir (hava aracı bakım mekaniği, havacılık istasyonu operatörü ve uçuş operasyonları görevliis) Ancak, bu lisanslar için, görevlerin doğası nedeniyle, tıbbi uygunluk şartı aranmaz.

Değişik lisans tipleri

1.2.6 Bazı lisans tipleri aşağıda tarif edilmektedir. Detaylı açıklamalar EK 1, Kısım 2 'de bulunabilir.

Pilotların lisansları

Öğrenci pilot. Resmi bir lisans olmasa da, pek çok Taraf Devlet lisans başvuru sahibinin tıbbi olarak uygun olması koşuluyla bu pilotun lisans almadan önce tek başına uçmasına izin vererek yetkilendirme verir. Bazı Devletlerde, Tıbbi Değerlendirme sertifikası düzenlendiğinde bu, öğrenci pilotun lisansı olarak görev görür. Aranan tıbbi uygunluk şartı, tüm pilot lisansları arasında en az kısıtlayıcı olandır. (Sınıf 2) Bu nedenle uçuş tabibi, eğer başvuru sahibinin amacı daha kıdemli bir pilot lisansı edinmekse ve bunu engelleyebilecek olan tıbbi bir durum sözkonusu ise, pilotluk amacının tatbikinde daha fazla zaman harcanmaması ve masraf olmaması için danışmanlık yapmaya hazırlıklı olmalıdır.

Hususi pilot lisansı — uçak (PPL — uçak). Sahibinin mesleki değil de diğer nedenlerle uçak uçurmasına imkan veren, en sık bulunan lisans. Özel pilotlar genellikle gözle meteorolojik koşullarda (VMC) küçük uçakları uçururlar. Fakat bir PPL'ye aletli uçuş yetkisi eklemek olağandışı değildir.

Hususi pilot lisansı — helikopter (PPL — helikopter). Bu, PPL --uçak ile eşdeğer helikopter lisansıdır.

Planör pilot lisansı sahibinin herhangi bir planörde kaptan pilot olarak davranmasına imkan tanır.

Serbest balon pilot lisansı. Bu lisans sahibinin herhangi bir serbest balonda kaptan pilot olarak davranmaya izni vardır.

Ticari pilot lisansı — uçak (CPL — uçak). CPL, sahibinin herhangi bir hava aracının ko-pilotu olarak veya tek pilot operasyonları belgesi olan bir uçağın kaptan pilotu olarak profesyonel görev yapmasına izin veren düşük kıdemli lisanstır.

Ticari pilot lisansı — helikopter (CPL — helikopter). Bu, CPL --uçak ile eşdeğer helikopter lisansıdır.

Havayolu nakliye pilot lisansı — uçak (ATPL — uçak). Kıdemli pilot lisansı, ko-pilot veya kaptan pilot olarak herhangi bir hava aracını kullanma iznini verir. ATPL-uçak'ta aletli uçuş yetkisi imtiyazları dahildir.

Havayolu nakliye pilot lisansı — helikopter (ATPL — helikopter). ATPL-uçak'ın helikopter eşdeğeridir. Ancak aletli uçuş yetkisi imtiyazları lisansa dahil değildir.

Çoklu mürettebat pilot lisansı — uçak kategorisine uygun (MPL — uçak). ATPL ile eşdeğer ama çoklu mürettebat operasyonlarıyla sınırlı. MPL, CPL ve ATPL genelde "profesyonel lisans" olarak geçer.

Pilot lisansları için derecelendirmeler

Tip ve sınıf derecelendirmeleri. Her pilot lisansı, sahibinin uçurmaya yetkisi olduğu hava aracı tipini belirten bir derecelendirme ile desteklenmelidir. Daha büyük hava aracı (genellikle maksimum kalkış kütlesi 5700 kg'dan büyük olanlar) özel bir derecelendirme gerektirir. Daha küçük hava araçları sınıflara (tek-motorlu ve çok-motorlu) ayrılır ve sınıf derecelendirmesi olan bir lisansın sahibi ilgili sınıftaki tüm hava araçlarını uçurmaya izinlidir.

Aletli uçuş yetkisi. Bu derecelendirme PPL, CPL ve ATPL - helikopter sınıflarında desteklenebilir. Sahibine gözle meteorolojik durumlar dışında uçma imkanı sağlar.

Uçuş öğretmeni yetkisi. Bu derecelendirmenin sahibi uçuş öğretmenliği yapabilir.

Pilot haricindeki uçuş mürettebat üyeleri için lisanslar

Uçuş mühendisi Sahibini, hava aracı sertifikasyonu veya yürürlükteki mevzuat tarafından gerekli görüldüğünde, uçuş mühendisliği görevlerini yapmasına izin veren lisans.

Uçuş navigatörü.

Uçuş radyo operatörü.

Özellikle son ikisi olmak üzere bu lisanslar, artık demodeleşmekte ve nadiren verilmektedir.

Uçuş mürettebat üyeleri haricindeki personel için lisanslar

Hava trafik kontrolörü lisansı. Lisansın kendisi imtiyaz taşımaz. Bunlar lisansa, bir hava trafik kontrolörünün görevlerini belirleyen ek derecelendirmeler katar.

Bu lisans için temel derecelendirmeler şöyledir:

Hava meydanı kontrol derecelendirmesi, sahibine, derecelendirmesinin yapıldığı hava meydanı için, hava meydanı kontrol servisi koşullarını sağlama veya denetleme izni verir. Hava meydanı kontrolü, yer trafiği ve uçuş pisti yakınındaki uçuş trafiğini idare eder.

Yaklaşma kontrolü derecelendirmesi, sahibine derecelendirmesinin yapıldığı hava meydanı veya meydanlarındaki yaklaşma kontrolü servisi koşullarını sağlama veya denetleme izni verir. Yaklaşma kontrolü kalkış sırasında ve alçalma sırasında uçuş trafiğini idare eder.

Alan kontrolü derecelendirmesi sahibine derecelendirmesinin yapıldığı kontrol alanı içindeki hava kontrol servisi koşullarını sağlama veya denetleme izni verir. Hava kontrolü düz uçuş, yükselmenin son kısmı ve alçalmanın ilk kısmında trafiği idare der.

Görevi yerine getirmek için radar kullanıldığında, hava trafik kontrolörü ilgili temel derecelendirmeye ek olarak bir radar derecelendirmesine de sahip olmalıdır.

Medikal Sertifikasyon

1.2.7 Bir lisans sahibinin aranan tıbbi koşulları karşıladığının kanıtlanması ve bu kanıtın yazılı olarak belirtilmesi işlemine “medikal sertifikasyon” denir. Yukarıda listelenmiş olan havacılık lisanslarından hiçbirisi, lisans sahibinin uygunluk için tıbbi koşulları karşıladığının kanıtı olmadan havacılık görevleri için kullanılamaz. Pek çok Taraf Devlet sadece sınırlı bir zaman aralığı için geçerli olan ve lisans ile beraber saklanmak üzere sağlık sertifikaları verir. Lisansın kendisinin geçerlilik süresi genelde uzundur, bazen ömür boyudur veya lisans sahibi o lisans tipi için belirtilmiş üst yaş sınırına ulaştığında sona erer. Diğer Devletler havacılık lisanslarını sağlık muayenesi tarihiyle ve "geçti" kelimesiyle onaylarlar, böylece bir sonraki sağlık muayenesine kadar belirli bir süre için lisans geçerli kılınır. Ve bazı Devletler havacılık lisanslarını sadece sağlık muayenesini geçen başvuru sahiplerine, Tıbbi Değerlendirme'ninkine uyan bir geçerlilik süresi belirterek verirler. Gerekli tıbbi koşullara sahip olunduğunun kanıtı böylece lisansın kendisidir. Böyle bir lisansın süresi dolduğunda, lisans sahibinin halen tıbbi koşulları karşılaması şartıyla, yenisi tanzim edilir.

1.2.8 Taraf Devletlerdeki Lisans otoriteleri tarafından kullanımda olan farklı idari yöntemler nedeniyle oluşan terminoloji sorununu ICAO, "Bir Taraf Devlet tarafından lisans sahibinin tıbbi uygunluk şartlarını karşıladığına dair sunulan kanıt" olarak tanımlanan, "Tıbbi Değerlendirme" terimini seçerek çözmüştür. Karşıklığı ve hataları önlemek için, "lisans" terimi sadece sahibinin profesyonel yeterliliğini taahhüt eden belge için, "Tıbbi Değerlendirme" terimi ise (böyle bir belgenin verildiği olgularda) sağlık sertifikası, sahibinin tıbbi koşulları karşıladığını belirten bir

lisansın onayı, veya geçerli bir lisans almak için tıbbi uygunluğun gerektiği havacılık lisansı hakkında kullanılır(Aşağıda 1.2.23'te belirtilen EK 1'in 1.2.4 maddesi Not 2'sini de bakınız)

Lisans Tanzimi

1.2.9 Lisans için başvuran aday üç bölüme ayrılabilen çok basamaklı bir işlemi tamamlamalıdır: ön koşullar, eğitim ve yeterliliğin gösterilmesi

Ön koşullar

1.2.9.1 a) *Yaş*. Her lisans için alt yaş sınırı belirtilmiştir.

b) *Deneyim*. Lisans verilecek tüm personelde lisansa bağlı olarak minimum bir deneyim seviyesi aranır. Deneyimin ölçü ünitesi, uçuş mürettebatı için uçuş saatleri ve yer personeli için görev yılıdır. Pilotlar için, deneyimde aranan vasıf PPL için 40 uçuş saati ile ATPL için 500 uçuş saati arasında değişir.

c) *Tıbbi uygunluk*. Lisansların çoğu tıbbi uygunluk standartlarıyla uyumluluk gerektirir. Bu konuda rehberlik bu kitapçıkta sağlanmıştır.

Eğitim

1.2.9.2 Eğitim bariz olarak lisanslama sisteminin en önemli bölümlerinden birisidir.. Pek çok lisans için, başvuru sahibi nizami bir kurs yerine onaylı bir eğitim kursu alabilir, böylece azaltılmış olan gerekli deneyim şartlarına uygun hale gelir. İleride eğitim konusunda daha önemle durulması beklenmektedir. Çoklu mürettebat pilot lisansı, sadece çok pilotlu hava aracı kullanmaya niyetli şahısların eğitiminde yeni bir yöntem sağlamıştır.

Yeterliliğin gösterilmesi

1.2.9.3 Her lisansın kendine has özel yetenek ve bilgi gereklilikleri vardır, ve her başvuru sahibi istediği lisansa ilişkin şartlarla uyumluluk göstermelidir. Taraf Devletler başvuru sahibinin yeterliliğini kontrol etmek için genelde yazılı sınav ve pratik test yaparlar. Aynı zamanda,diğer bazı yöntemler de, örn. askeri lisans kabulü gibi, beraberinde kullanılır.

Lisansların geçerliliği

1.2.10 Yukarıda belirtildiği gibi, tanzim eden devlete bağlı olarak, temelde iki farklı lisans tipi bulunur. Bazı lisanslar (süresi biten tip) tanımlanmış bir süre ile sınırlı bir geçerlilik süresine sahiptir. Her yenilemede lisans sahibi yeterlilik ve tıbbi uygunluk kanıtı sunmalıdır. Yeterlilik genelde son uçuş deneyimi göz önüne alınarak ve bazen de muayene ile muhakeme edilir. Diğer lisans tipi (sürekli tip) tanımlanmış bir geçerlilik süresi ile sınırlı değildir. Lisans sahibi geçerli bir Tıbbi Değerlendirmeye sahip olduğu ve yeterliliğin idamesi için gerekli faaliyetleri detaylandıran mevzuatla uyumlu olduğu sürece lisans imtiyazlarını kullanmaya izinlidir.

Lisanslama için tıbbi koşullar

1.2.11 Detaylı tıbbi şartlar EK 1 Kısım 6'dadır. EK'in diğer kısımları, esas olarak Kısım 1, teşkilat için ve sağlık muayenesinin ve medikal sertifikasyonun yürütülmesi için önemli olan bir dizi genel idari hüküm içerir. Bunlar açıklayıcı notlarla beraber Ek'in Kısım 1'inden alıntılanan aşağıdaki parçalarda verilmiştir.

Yetkili uçuş tabibi

1.2.4.5 Taraf Devletler, Kısım 2 ve 3'te belirtilen derecelendirme veya lisansların ve Kısım 4'te belirtilen lisansların tanzimi veya yenilenmesi için, tıp diplomalı ve nitelikli doktorları, başvuru sahiplerinin sağlık muayenesini yürütmesi için görevlendirecektir.

1.2.4.5.1 Uçuş tabipleri havacılık tıbbı alanında eğitim almış olmalı ve düzenli aralıklarla bilgi tazeleyici eğitimler almalıdır. Görevlendirme öncesinde, tabipler havacılık tıbbı alanında uygun yeterlilik göstermelidir.

1.2.4.5.2 Tabipler lisans ve derecelendirme sahiplerinin görevlerini yaptığı durumlar hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi olmalıdır.

Not.- Pratik bilgi ve deneyim örnekleri, uçuş deneyimi, simülatör deneyimi, tesis içi gözlem veya diğer bu aranan vasıfları karşılamak için Lisans Otoritesi tarafından istenen diğer uygulamalı deneyimler.

1.2.4.5.3 **Öneri**.— *Bir tabibin yeterliliği tıbbi denetmen tarafından periodik olarak değerlendirilmelidir*.

1.2.12 1.2.4.5.2'te belirtildiği gibi, yetkili uçuş tabipleri, çeşitli lisans sahiplerinin çalışma ortamlarında — "pratik bilgi ve deneyim sahibi olmak" —konusunda bilgi sahibi olmalıdırlar. Bu tür pratik bilgi ve deneyim, mümkün olduğu zaman, ticari operasyonda gerçek uçuş kompartmanı deneyimi ile hava trafik kontrolörlerinin çalışma koşullarındaki deneyimleri kapsamalıdır. Bu, lisans sahibinin görev ve ödevlerinin dayattığı hem psikolojik hem de fizyolojik pratik ihtiyaçların hekim tarafından anlaşılmasında etkili bir yoldur. Toplamda uçuş kompartmanı süresinin yılı başına en az on saat makbul olarak değerlendirilebilir. Bu tavsiyenin uygulanmasında tüm görevli tabipler pratik zorluklarla karşılaşabilirler, ama en azından, tıbbi denetmenlere (Lisans Otoritesi'ne iletilen tıbbi raporları değerlendiren doktorlar) böylesi bir deneyime erişme fırsatı verilmesi istenir.

Tıbbi denetmen

1.2.13 Tıbbi denetmen EK 1'in Tanımlamalar bölümünde şu şekilde tanımlanır:

Tıbbi denetmen Lisans Otoritesi tarafından atanmış, havacılık tıbbı uygulamasında deneyimli ve nitelikli, ve uçuş emniyeti önemi açısından tıbbi koşulları değerlendirme ve denetlemede yeterli doktor.

Not 1— Tıbbi denetmenler, uçuş tabipleri tarafından ile Lisans Otoritesi'ne bildirilen medikal raporları değerlendirirler.

Not 2- Tıbbi denetmenlerden mesleki bilgilerinin güncelliğini korumaları beklenir.

Tıbbi denetmenin rolü ve tıbbi raporların değerlendirilmesi ileride EK 1 Kısım 1'de daha fazla açıklanmıştır.

1.2.4.8 Taraf Devletler tıbbi denetmenlerin hizmetini uçuş tabipleri tarafından lisans otoritelerine iletilen raporları değerlendirmek için kullanmalıdırlar.

1.2.4.8.1 Uçuş tabibinden, Lisans Otoritesi'nin Tıbbi Değerlendirme denetimlerini üstlenebilmesi için otoriteye yeterli tıbbi bilgi göndermesi istenir.

Not - Bu denetimin amacı uçuş tabiplerinin iyi tıbbi pratik ve aeromedikal risk değerlendirmesi için uygulanabilir standartları karşıladıklarını temin etmektir. Aeromedikal risk değerlendirmesi konusunda rehberlik Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

1.2.14 Tıbbi denetmenler, Lisans Otoritelerinin çalışanları veya danışmanları olduğundan ve yetkili uçuş tabiplerinin denetmenleri olduğundan dolayı, havacılık tıbbı uzmanlık alanında ileri derecede eğitime ve klinik sivil havacılık tıbbı ve mevzuatında geniş deneyime sahip olacaklardır. Lisans Otoritesi'ne bildirilen tıbbi raporların değerlendirilmesine ve sınır vakalarda final değerlendirme yapmalarına ek olarak, Akredite Medikal Sonuçları da üstleneceklerdir (aşağıda bahsedilen EK 1 1.2.4.9 maddesine bakınız) Tıbbi denetmenlerin önemli bir görevi de, her ne kadar operasyonel nedenlerle veya Akredite medikal sonuç istendiğinde tıbbi bilgiler tıbbi denetmen tarafından Lisans Otoritesi'nin diğer görevlilerine iletilebilirse de, tıbbi gizliliği korumaktır. Yetkili uçuş tabipleri tarafından tıbbi raporların değerlendirilmesi ve uçuş tabiplerinin tazeleyici eğitimi de tıbbi denetmenin faaliyet alanındadır.

Başvuranın tıbbi öyküsü

1.2.4.6 Tıbbi uygunluk gerektiren lisans veya derecelendirmeler için başvuranlar, daha önce böyle bir muayeneden geçip geçmediklerine, eğer geçtilerse son muayenenin tarihi, yeri ve sonucunu belirten bir beyanı imzalayıp teslim etmelidirler. Daha önce bir Tıbbi Değerlendirme reddi veya belirsizliği olup olmadığını, eğer olduysa da hekime nedenini belirtmelidirler.

1.2.4.6.1 Başvuru sahibinin uçuş tabibine bir lisans veya derecelendirme için herhangi bir yanlış beyanı, lisansı tanzim eden devletin Lisans Otoritesi'ne bunun uygun görülebileceği açısından rapor edilmelidir.

1.2.15 Başvuru sahibine bu tip bir yanlış beyanın getirebileceği sonuçlar hakkında uyarının, ulusal yönetmeliklerde geçmesi veya sağlık muayenesi formunda yer alması uygundur. Hekim, havacılık medikal sertifikasyonunda sahtekarlığın bir sorun olabileceğinin farkında olmalıdır ve herhangi bir yanlış beyanın doğurabileceği ciddi sonuçlar başvuru sahibi tarafından bilinmelidir.

Sağlık muayenesi

1.2.4.7 Uçuş tabibi, başvuru sahibinin sağlık muayenesini Kısım 6'ya uygun olarak tamamladıktan sonra, muayene sonucunu ayrıntılı olarak belirtip sonuçları tıbbi uygunluğa göre değerlendirerek muayenenin sonuçlarını düzenlemeli ve imzalı raporu veya eşdeğerini Lisans Otoritesi'ne göndermelidir.

Not - Tıbbi rapor, hekimin kimlik bilgisinin tespiti şartıyla, Lisans Otoritesi'ne elektronik formatta gönderilebilir.

1.2.4.7.2 Eğer muayene iki veya daha fazla hekim tarafndan yapılmışsa, Taraf Devletler bunlardan birisini bulguları tıbbi uygunluğa göre değerlendirerek muayene sonuçlarını düzenlemeden ve raporu imzalamadan sorumlu olarak görevlendirmelidir.

Tıbbi gizlilik ilkesi

1.2.4.10 Tıbbi gizlilik ilkesine her daim uyulmalıdır.

1.2.4.10.1 Tüm tıbbi raporlar ve kayıtlar, sadece yetkili personelin erişebileceği şekilde güvenle tutulmalıdır.

1.2.4.10.2 Operasyonel hususlar açısından bakıldığında, Tıbbi denetmen, kişinin sağlık bilgilerinin ne dereceye kadar Lisans Otoritesi'nin konuyla ilgili çalışanlarına iletilmesi gerektiğini belirlemelidir.

1.2.16 Tıbbi gizlilik ilkesine her daim uyulması önemlidir. Tıbbi bilgi hassas bir yapıdadır ve lisans alma veya yenileme için sağlık muayenesinden geçmiş bir kimsenin, bu bilgilerin gizli tutulması ve sadece tıbbi görevlilerin erişebilmesini bekleme hakkı vardır. Pek çok devlette, otorite içinde veya ona bağlı ayrı bir tıbbi bölüm açılır. Tıbbi gizliliğin güvencesinin en iyi şekli, uçuş tabiplerinden gelen tıbbi raporların ulaştığı ve değerlendirildiği bu tıbbi bölümün, bir doktor tarafından yönetilmesi ve kendi ekibi, kendi iletişim kanalları, kendi dosyalama sistemi olmasıdır. Eğer tıbbi bölüm diğer bir tıbbi olmayan bölümün alt birimiyse ve de o bölümle ofis alanı, ofis personeli ve dosyalarını paylaşıyorsa, tıbbi gizlilik ilkesi sürdürülemez hale gelir.

Emniyet yönetimi

1.2.4.2 **Öneri**.— *18 Kasım 2010 'dan itibaren Devletler kendi devlet emniyet programlarının bir parçası olarak, temel emniyet yönetimi prensiplerini lisans sahiplerinin tıbbi değerlendirme işlemine uygulamalıdır, bu da en azından şunları içermelidir:*

a) artmış tıbbi risk alanlarını tespit etmek amacıyla uçuş halinde inkapasitasyon olaylarının ve tıbbi değerlendirme sırasındaki tıbbi bulguların rutin analizi , ve

b) tespit edilmiş olan artmış tıbbi risk alanlarına konsantre olmak amacıyla, tıbbi değerlendirme işleminin sürekli olarak tekrarlanması.

Not - Devlet emniyet programının uygulamaya konması ve sağlanması için bir model, Emniyet yönetimi El Kitabı (SSM) (Doc 9859) ve Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'ndaki (Doc 8984).EK C -Devlet emniyet programları ve emniyet yönetim prensipleri- içinde yer almaktadır.

1.2.17 Yıllar boyunca EK 11 ve EK 14'teki ICAO SARPs, emniyet yönetim sistemlerinin (SMS), hava trafik hizmetleri ve hava meydanı operasyonlarından sorumlu işletmeler tarafından uygulanmasını talep etmiştir ve son zamanlarda buna hava aracı operatörleri de dahil edilmiştir (EK 6). Bir emniyet yönetim sisteminin katılımı hizmet sağlayan işletmelerle ilişkiliyken, bir Devlet emniyet programı (SSP), Devlet tarafından emniyetin yönetimi için eşdeğer prosedürdür. Devlet emniyet programı ve emniyet yönetim sistemi modelleri birbirini tamamlayıcı olsa da bağımsızdır.

1.2.8 Hem devlet emniyet programı hem de emniyet yönetim sistemi hakkında ayrıntılar ICA internet sitesinde[1] bulunabilir, ancak aeromedikal emniyet esas olarak Lisans Otoritesi'nin sorumluluğunda olduğu için, aeromedikal alanda emniyet yönetim sisteminden ziyade devlet emniyet programının uygulanabilir olduğu ve Lisans Otoritesi'nin Medikal Görevli Şefi'nin aeromedikal emniyetin sorumluluğunu üstlendiği kabul edilir.

1.2.19 Bir devlet emniyet programının yürütülmesi, o devletin havacılık sisteminin büyüklüğü ve karmaşıklığı ile orantılıdır, ancak aşağıdakileri gözönünde bulundurması gerekir:

1) Devlet emniyet politikaları ve hedefleri

2) Devlet emniyet risk yönetimi

3) Devlet emniyet güvencesi

4) Devlet emniyet teşviki

1,2,10 Bu başlıkların herbiri aeromedikal emniyet için önemlidir, fakat en önemlisi Devlet emniyet güvencesi, bilhassa güvenli veri toplama, analiz ve takastır.

1,2,21 Havacılık tıbbı alanında, diğer havacılıkla ilişkili disiplinlerde olduğu gibi, emniyet politikası tarafsız kalite kanıtına dayanmaz ve az sayıda Lisans Otoritesi, uçuş halindeki inkapasitasyonlar veya rutin tıbbi değerlendirme bulgularını rutin olarak analiz eder. Bu temel veriler olmadan, düzenleyici politikanın temel olarak daha çok uzman görüşüne dayanması olasıdır - ve bu fikirler uzmandan uzmana ve devletten devlete göre değişir.

1.2.22 Aeromedikal değerlendirme sürecine ve ilişkili aeromedikal politikaya önemli kaynaklar vakfedilmiştir. Bu kaynakların en ekonomik şekilde kullanılması önemlidir ve emniyet yönetim ilkelerinin uygulanmasının bu konuda etkinliği kanıtlanmış olup, bunu teşvik etmenin bir yoludur. *Havacılık, Uzay Ve Çevresel Tıp Dergisi'nde*[2] uluslararası bir özet makale yayınlanmıştır ve bu konu için okunması önerilir. Dergi editörünün izniyle EK 1'in bu kısmında geçmektedir.

---

[1] http://www2.icao.int/en/ism/default.aspx

[2] Evans, A.D., ve diğ., "Safety management as a foundation for evidence-based aeromedical standards and reporting of medical events", *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, Haziran 2009, Sayı 80, No. 6, sf. 511-15.

Esneklik

1.2.4.9 Eğer belirli bir lisans için Kısım 6'daki medikal standartlar karşılanmıyorsa, Tıbbi değerlendirme aşağıdaki şartlar sağlanana kadar yapılmamalı veya yenilenmemelidir:

a) Akredite medikal sonuç, başvuru sahibinin herhangi bir aranan niteliği, sayısal veya değil, karşılayamadığı özel durumlarda, lisans imtiyazlarının uçuş emniyetini tehlikeye sokmasının olası olmadığını belirtir.

b) başvuru sahibinin ilişkili yetenek, beceri ve deneyimleri ve operasyonal koşullara gereken önem verilmiştir; ve

c) Lisans sahibinin görevlerini güvenle yerine getirmesi birtakım özel kısıtlama veya kısıtlamalarla olan uyuma bağlı olduğunda, lisansta bu kısıtlama veya kısıtlamalar vardır.

1.2.4.9'un uygulaması için kılavuz bilgi, bu kitapçığın BÖLÜM I, Kısım 2'sinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tıbbi uygunluk kanıtı

1.2.23 1.2.4 Not 2'de Taraf Devletlerin tıbbi uygunluk kanıtları olan lisans sahiplerine sunduğu değişik yollar aşağıdaki şekilde beliritilmiştir:

Note 2.— Çeşitli lisans tipleri için gerekli tıbbi uygunluk şartlarını karşılamak için, başvuru sahibi Tıbbi Değerlendirme'nin üç sınıfa ayrılmış olan belirli tıbbi şartlarına sahip olmalıdır. Detaylar 6.2, 6.3, 6.4 ve 6.5'te verilmiştir. 1.2.4.1'de aranan şartlar için gerekli kanıtı sağlamak amacıyla, Lisans Otoritesi Sınıf 1, 2 veya 3 uygun Tıbbi Değerlendirme ile lisansı düzenler. Bu çeşitli şekillerde yapılabilir, uygun başlıklı ayrı bir sertifika, lisans üzerinde bir ifade, Tıbbi Değerlendirme'nin lisansın bütünleyici bir bölümü olmasını şart koşan ulusal bir yönetmelik gibi.

Tıbbi Değerlendirmelerin geçerlilik süreleri

1.2.4.3 Bir Tıbbi Değerlendirme'nin geçerlilik süresi sağlık muayenesinin yapıldığı günden itibaren başlar. Geçerlilik süresi 1.2.5.2'deki hükümlerle uyumlu olmalıdır.

1.2.4.3.1 Tıbbi Değerlendirme'nin geçerlilik süresi Lisans Otoritesi'nin ihtiyatıyla 45 güne kadar uzatılabilir.

Not - Sağlık muayenesinin mevcut Tıbbi Değerlendirme geçerlilik süresi boyunca ancak son geçerlilik tarihinden en fazla 45 gün öncesinde gerçekleşmesi hükmü altında, Tıbbi Değerlendirme geçerliliğinin sona erdiği günün, yeni geçerlilik döneminin başladığı günle her yıl aynı olmasını sağlayacak şekilde sabit kalmasının sağlanması önerilir.

1.2.24 Tıbbi Değerlendirme yasal sağlık muayenesinin yapıldığı günden itibaren geçerlidir. Bazen Tıbbi Değerlendirme raporunun tanzimi laboratuar testleri sonuçlanana veya belki bir uzman değerlendirmesi yapılana dek ertelenebilir, ama bu geçerlilik süresinin başlangıç gününü değiştirmez. Pek çok Taraf Devlet lisans sahiplerinin Tıbbi Değerlendirme yenilenmesi için yapılacak sağlık muayenesini, yeni geçerlilik tarihine denk gelen günü değiştirmeden, mevcut tıbbi değerlendirme son geçerlilik tarihinden 45 gün öncesine kadarki bir günde yaptırmasına imkan tanır, böylece geçerlilik süresi 45 güne kadar uzamış olur. Bu esas olarak lisans sahiplerinin ve uçuş tabiplerinin çalışma takvimlerini düzenler, ama ayrıca Tıbbi Değerlendirme son geçerlilik gününün bir sonraki yılda da aynı kalmasını sağlar.

1.2.25 Çok geniş kapsamlı bir sağlık muayenesinin bile öngörü gücü kısıtlıdır. Bu tüm yaş grupları için doğrudur, ama yaşla beraber önemli derecede artar. İki Taraf Devlet'teki çalışmalar daha yaşlı lisans sahiplerinde uçuş emniyeti açısından önemli tıbbi hastalıkların insidansında artma olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, yaşlı lisans sahipleri için geçerlilik süreleri daha kısadır. Çeşitli kategorilerdeki lisans sahipleri için Tıbbi Değerlendirme geçerlilik süreleri aşağıdaki gibidir:

1.2.5.2 1.2.5.2.1, 1.2.5.2.2, 1.2.5.2.3, 1.2.5.2.4, 1.2.5.2.5 ve 1.2.5.2.6'da belirtilenler hariç, 1.2.4.5. ve

1.2.4.6 doğrultusunda verilen Tıbbi Değerlendirme raporu, sağlık muayenesi tarihinden itibaren geçerli olmalı ve şu sürelerden uzun olmamalıdır:

Hususi pilot lisansı - uçak, hava gemisi, helikopter ve powered lift için 60 ay
Ticari pilot lisansı - uçak, hava gemisi, helikopter ve powered lift için 12 ay
Çoklu mürettebat pilot lisansı - uçak için 12 ay
Havayolu nakliye pilot lisansı - uçak, helikopter ve powered lift için 12 ay
Planör pilot lisansı için 60 ay
Serbest balon pilot lisansı için 60 ay
Uçuş navigatörü lisansı için 12 ay
Uçuş mühendisi lisansı için 12 ay
Hava trafik kontrolörü lisansı için 48 ay.
Not 1.— Yukarıda listelenmiş geçerlilik süreleri 1.2.4.3.1 doğrultusunda 45 güne kadar uzatılabilir.

Not 2.— 1.2.5.2 ve alt maddeleri doğrultusunda hesaplandığında, sayılan son ay için, geçerlilik süresi sağlık muayenesi günüyle aynı takvim tarih gününü, veya eğer o ayda o rakamlı bir gün yoksa, o ayın son gününü içerecektir.

1.2.26 Lisans sahibinin yaşı arttıkça, bu geçerlilik süreleri kısalır:

1.2.5.2.2 Yolcu taşıyan tekli mürettebat ticari hava nakliye operasyonlarıyla iştigal olan havayolu nakliye pilot lisansı — uçak, helikopter ve powered-lift- sahipleri, ve ticari pilot lisansı — uçak, hava gemisi, helikopter ve powered-lift- sahipleri, 40 yaşlarını doldurduklarında 1.2.5.2'de belirtilen geçerlilik süresi altı aya düşürülmelidir.

1.2.5.2.3 Ticari hava nakliye operasyonlarıyla iştigal olan havayolu nakliye pilot lisansı — uçak, helikopter ve powered-lift- sahipleri, ticari pilot lisansı — uçak, hava gemisi, helikopter ve powered-lift- sahipleri, ve çoklu mürettebat pilot lisansı -uçak sahipleri, 60 yaşlarını doldurduklarında 1.2.5.2'de belirtilen geçerlilik süresi altı aya düşürülmelidir.

1.2.5.2.4 Hususi pilot lisansı — uçak,hava gemisi, helikopter ve powered-lift- sahipleri, serbest balon pilot lisansı sahipleri, planör pilot lisansı sahipleri ve hava trafik kontrolör lisansı sahipleri, 40 yaşlarını doldurduklarında 1.2.5.2'de belirtilen geçerlilik süresi 24 aya düşürülmelidir.

1.2.5.2.5 **Öneri**. *-Hususi pilot lisansı — uçak,hava gemisi, helikopter ve powered-lift- sahipleri, serbest balon pilot lisansı sahipleri, planör pilot lisansı sahipleri ve hava trafik kontrolör lisansı sahipleri, 50 yaşlarını doldurduklarında 1.2.5.2'de belirtilen geçerlilik süresi 12 aya düşürülmelidir*.

Not.— Yukarıda listelenen geçerlilik süreleri başvuru sahibinin sağlık muayenesinden geçtiği zamanki yaşına dayanır.

1.2.27 Yukarıda belirtilen geçerlilik sürelerinden bağımsız olarak, tıbbi denetmen kişiye özgü olarak bu sürenin kısaltılmasını isteyebilir.

1.2.5.2.1 Tıbbi Değerlendirme'nin geçerlilik süresi klinik olarak gereklilik varsa azaltılabilir.

1.2.28 Lisans alma ile uyumlu bile olsa tıbbi bir hastalık, sık tıbbi kontroller gerektirebilir. Böyle durumlarda Tıbbi Değerlendirme'nin geçerlilik süresi o hastalığın yeterli takibini sağlamak için azaltılabilir.

Tıbbi uygunlukta azalma

1.2.6.1 Bu EK'teki lisans sahipleri, lisanlarının ve ilgili derecelendirilmelerinin imtiyazlarını, onları bu imtiyazları güvenli ve doğru bir şekilde kullanamaz duruma sokabilecek olan tıbbi uygunlukta bir azalma fark ettikleri zaman kullanmamalıdılar.

1.2.6.1.1 **Öneri**.— *Devletler, lisans sahiplerine uçuş emniyeti ile ilişkili tıbbi hastalıklar konusunda ve bir uçuş tabibinden veya Lisans Otoritesi'nden ne zaman yardım ve yol gösterme istemeleri gerektiği hakkında kılavuzlar*

temin etmelidirler.

Note.— Hakkında Lisans Otoritesi'ne bilgi iletilmesi gerekebilecek olan uçuş emniyetine ilişkin fiziksel ve ruhsal hastalıklar ve tedavileri konusunda kılavuz bilgiler Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'nda bulunmaktadır. (Doc 8984).

1.2.6.1.1 **Öneri**.-- Her Taraf Devlet, lisans sahiplerinin kendi lisans ve lisansla ilgili derecelendirmelerinin imtiyazlarını, tıbbi uygunluklarında herhangi bir sebeple Tıbbi Değerlendirmelerinin verilmesi veya yenilenmesini engelleyebilecek derecede bir azalma olduğu dönemler süresince kullanmadıklarını, mümkün olduğu ölçüde taahhüt etmelidir.

1.2.29 EK 1, 1.2.6.1'deki hükümler, araya giren hastalık, yaralanma, alkol veya diğer psikoaktif maddeler, ilaç, halsizlik, zaman dilimi değişikliklerine bağlı uyku bozuklukları, olumsuz iklim koşulları ve düzenli çalışma/dinlenme takvimlerinin kesintiye uğraması gibi lisans veya derecelendirme sahibinin lisans veya derecelendirmesinin gerektirdiği tıbbi şartları karşılamasını önleyebilecek olan faktörlere atfedilebilen bir tıbbi uygunlukta azalma olduğu halde geçerlidir.

1.2.30 EK 1'in önceki sürümleri lisans sahiplerinin Lisans Otoritesi'ni gebelik, tıbbi uygunlukta 20 günden fazla azalma, ve sürekli olarak reçeteli ilaç kullanımı konularında bilgilendirmeleri gerektiği üzerine bir Öneri içeriyordu. Ancak, deneyimler sonucu Lisans Otoriteleri'nin bu Öneri'yi farklı şekillerde yorumladıkları görüldü ve Devletler ile tartışmayı takiben Öneri yukarıda belirtilmiş olan hale getirildi.

1.2.31 Lisans sahiplerinin uçuş emniyetini aniden veya uzun süreçte etkileyebilecek olan hastalıkların farkında olmaları açıkça önemlidir, böylece eğer bir hastalığa yakalanıyorlarsa ne zaman tıbbi yardım istemeleri gerektiğini ve uçmayı ne zaman bırakmaları gerektiğini bileceklerdir. Lisans Otoriteleri, lisans sahiplerindeki belli hastalıkların prevelansına bağlı olarak, kendi devletleri tarafından verilen lisansların sahiplerinde aranan tıbbi uygunluk şartlarında belirli yönlere daha az veya daha çok önem vermek isteyebilirler.

1.2.32 Devletler ilgili fiziksel ve ruhsal hastalıklar hakkında bilgiyi pek çok yolla sunabilirler. Örnekler arasında: internet sitesi, bilgi akışı, hekim panelleri yer alır. En etkili olan yol(lar) Devletten Devlete değişmesi olasıdır. Hekim paneli etkili olabilir ve 40 yaş altı Sınıf 1 adaylar için bunun tıbbi değerlendirmenin koruyucu ve eğitici kısmında resmi olarak yer alması tavsiye edilir.

1.2.33 Pek çok hastalık için, modern tıbbi uygulamalarla hastanede kalış süresi değişmiştir, ve eskiden uzun hastanede yatış süresi gerektiren bazı hastalıklar artık kolayca, hatta poliklinik bazlı olarak bile tedavi edilmektedir. Bir Devlet göreve dönüş söz konusu olduğunda yetkili uçuş tabibine aşağıda listelenen durumlarda danışılmalıdır:

herhangi bir cerrahi müdahale

anormal sonuçları olan herhangi bir tıbbi inceleme

düzenli ilaç kullanımı

bilinç kaybı yaşanmış olması

litotripsi ile böbrek taşı tedavisi

koroner anjiografi

geçici iskemik atak

atriyal fibrilasyon/flutter dahil anormal kalp ritmleri

1.2.34 Pek çok sağlık probleminde, havacılık tıbbı üzerine herhangi bir eğitimi olmayan bir tıp doktoru, uçmak için tıbbi uygunluk konusunda lisans sahibine uygun tavsiyelerde bulunamayabilir. Her lisans sahibi gribe yakalandığında ve komplikasyonlar olmadığı sürece, yetkili uçuş tabibine danışmak zorunda kalmadan ne yapması gerektiğini bilmelidir, ancak daha ciddi hastalıklar için görevli uçuş tabibi veya Lisans Otoritesi'nin havacılık tıbbı

bölümü gibi uzman tavsiyeleri hazır bulunmalıdır. Eğer "geçici olarak uygun değil" değerlendirmesi yapılmışsa, uygunluğu geri kazanma yöntemi anlaşılır olmalı, uygunluk geri kazanıldığında ise operasyonlara geri dönüş gereksiz yere ertelenmemelidir. Eğer lisans sahibi yukarıda belirtilenler (kapsamlı değildir) gibi herhangi bir hastalıktan etkilenmişse lisansının imtiyazlarını uygulamaya dönmeden önce aeromedikal önerilerin gerekip gerekmediğinin farkında olmalıdır.

Psikoaktif madde kullanımı

1.2.35 Havacılık bağlamında, psikoaktif maddelerin, bir hastalık için reçete edilmiş olsalar bile ve normal günlük aktivitelerin yürütülmesini engellemeyecek dozlarda kullanılsalar bile, uçuş emniyetini tehlikeye sokması olasıdır. Düzenleyici havacılık tıbbında yeri olan "Sorunlu kullanım" terimi EK 1'de tanımlanmıştır:

Maddelerin sorunlu kullanımı. Bir veya daha fazla psikoaktif maddenin havacılık personeli tarafından şu şekilde kullanımı:

kullanıcıya doğrudan zarar teşkil etmesi veya başkalarının hayatlarını, sağlıklarını veya refahlarını tehlikeye sokması; ve/veya

mesleki, sosyal, ruhsal veya fiziksel problem veya rahatsızlığa neden olması veya kötüleşmesine neden olması.

1.2.36 Şu iki terimin ayrımın yapılması önemlidir: “psikoaktif madde etkisi altında olma” (1.2.7.1) ve “maddelerin sorunlu kullanımında bulunmak” (1.2.7.2). İlki, yakın zamanda bir psikoaktif madde (örneğin biraz alkol) almış ve bu sebeple geçici olarak emniyette olmayan kişi, diğeri ise psikoaktif madde kullanma alışkanlığı olan ve sonuç olarak kullanımlar arası dahil olmak üzere emniyette olmayan kişiyi ifade eder.

1.2.7.1 Bu EK'teki lisans sahipleri, lisanlarının ve ilgili derecelendirilmelerinin imtiyazlarını, onları bu imtiyazları güvenli ve doğru bir şekilde kullanamaz duruma sokabilecek olan psikoaktif madde etkisi altında oldukları zaman kullanmamalıdılar.

1.2.7.2 Bu EK'teki lisans sahipleri, maddelerin sorunlu kullanımında bulunmamalıdırlar.

1.2.7.3 **Öneri**.— *Taraf Devletler, maddelerin sorunlu kullanımında bulunan tüm lisans sahiplerinin tespiti ve güvenlik tehlikesi taşıyan görevlerden alıkoymayı mümkün olduğu ölçüde sağlamalıdırlar. Güvenlik tehlikesi taşıyan görevlere geri dönüş, başarılı bir tedavinin ardından veya tedavi gerekmeyen olgularda madde kullanımı bırakıldıktan sonra ve kişinin bu görevi devam ettirmesinin emniyeti tehdit etmesinin olası olmadığı durumda ele alınabilir.*

Not.— Uygun tespit yöntemleri (işe alınma için, şüpheli durumlarda, kaza sonrası, intevallerde ve rastgele yapılan biyokimyasal testleri içerebilir) ve diğer önlemler konularında kılavuz bilgi, Havacılık Çalışma Ortamında Maddelerin Sorunlu Kullanımını Önleme Kılavuzu'nda (Doc 9654) yer alır.

1.2.37 Psikoaktif maddelerin tanımlaması EK 1 Kısım 1'de verilmiştir:

Psikoaktif maddeler Kahve ve tütün hariç olmak üzere, alkol, opioidler, kanabinoidler, sedatifler ve hipnotikler, kokain, diğer psikostimulanlar, halusinajonler ve uçucu maddeler.

1.3 DİĞER EKLERDEKİ TIBBİ HÜKÜMLER

1.3.1 Diğer bazı tıbbi hükümler EK 2 — Hava Kuralları ve EK 6 — Hava aracı operasyonu bölümlerinde mevcuttur ve aşağıdaki alıntılarda verilmiştir.

Psikoaktif madde kullanımı

1.3.2 Psikoaktif maddelerin (alkol, narkotik ve belirli ilaçlar) kullanımında standart kısıtlama EK 2, 2,5'ta

aşağıdaki şekilde geçer:

2.5 Psikoaktif maddelerin sorunlu kullanımı.

Görevi havacılık emniyeti için kritik önem taşıyan kimseler (emniyet-hassas personel) psikoaktif madde etkisi altındayken performansları azaldığından dolayı o görevi yürütemez. Böyle kimseler maddelerin sorunlu kullanımında bulunmamalıdırlar.

1.3.3 2.5'teki ilk cümlenin, yakın zamanda bir psikoaktif madde almış ve bu sebeple geçici olarak emniyette olmayan kişiyi, ikinci cümlenin ise psikoaktif madde kullanma alışkanlığı olan kişiyi ifade ettiği dikkate alınmalıdır.

Uçuş operasyonları ve halsizlik

1.3.4 Bu konunun tıbbi yönleri Bölüm III, Kısım 17'de ele alınmıştır.

Tıbbi gereçler

1.3.5 EK 6, Bölüm I, uçak içindeki tıbbi gereçlerden bahseden SARPs ve ilişiklerini içerir:

6.2 Tüm uçuşlarda tüm uçaklar

6.2.2 Bir uçak şunlarla donatılmış olmalıdır:

a) erişilebilir ve uygun tıbbi gereçler;

Öneri.— *Tıbbi gereçler şunları içermelidir*:

1) Kabin mürettebatının sağlık problemlerine müdahalesi için bir veya daha fazla ilkyardım seti; ve

2) kabin mürettebatını faal mürettebatın bir parçası olarak kullanması gereken uçaklar için, kabin mürettebatının şüpheli bulaşıcı hastalık durumuyla ilişkili sağlık problemlerine veya vücut sıvılarına temas içeren hastalıklara müdahale edebilmeleri amacıyla, bir (250 üzerinde yolcu taşımaya yetkili uçaklar için iki adet) genel tedbir seti; ve

3) 100'den fazla yolcu taşımaya yetkili uçaklar için, iki saatten uzun zaman diliminde, tıp doktorlarının veya diğer nitelikli kişilerin uçuş halindeki tıbbi acil durumlarda kullanması amacıyla, bir tıbbi set.

Not. -- Tıbbi gereçlerin tip, sayı, yerleşim ve içerikleri hakkında kılavuz bilgi İlişik B2de verilmiştir.

Uçuşta oksijen kullanımı

1.3.6 Uçuş güvenliğini etkileyebilecek olan hipoksi olasılıklarını azaltmak için ölçütler EK 6, Bölüm I'de belirtilmiştir:

4.3.8 Oksijen desteği

Not. -- Standart Atmosferdeki mutlak basınca tekabül eden yaklaşık yükseklikler metinde aşağıdaki şekilde kullanılmıştır:

Mutlak Basınç	Metre	Fit
700 hPa	*3 000*	*10 000*

620 hPa	*4 000*	*13 000*
376 hPa	*7 600*	*25 000*

4.3.8.1 Personel kompartmanlarındaki atmosferik basıncın 700 hPa'dan düşük olduğu uçuş irtifalarında yapılacak bir uçuş, aşağıdakilere yetecek derecede oksijen deposu taşımıyorsa, başlatılmamalıdır:

a) tüm mürettebat üyeleri ve yolcuların yüzde onuna, bulundukları kompartmanlardaki basıncın 700 hPa ve 620 hPa arasında olduğu 30 dakikadan fazla süre boyunca

b) mürettebat üyeleri ve yolculara, bulundukları kompartmanlardaki atmosferik basıncın 620 hPa'dan az olduğu süre boyunca

4.3.8.2 Herhangi bir kompartmandaki atmosferik basıncın 700 hPa'dan düşük olduğu dönemler için, basınçlı bir uçakla gerçekleştirilecek bir uçuş, tüm mürettebat üyelerine ve yolculara yetecek miktarda oksijen deposu taşımıyorsa, o uçuşun koşullarına uygun olduğu için basınç kaybı durumunda, başlatılmamalıdır: Ayrıca, bir uçak atmosferik basıncın 376 hPa'dan düşük olduğu uçuş irtifalarında kullanıldığında, veya atmosferik basıncın 376 hPa'dan yüksek olduğu uçuş irtifalarında kullanıldığında ama atmosferik basıncın 620 hPa'ya eşit olduğu irtifaya dört dakika içinde emniyetle alçalamadığında, yolcu kompartmanındakiler için bulunan oksijen desteği 10 dakikalıktan az olmamalıdır.

Bir hPa'nın bir mb'ye eşit olduğunu dikkate alınız.

1.3.7 EK 6, Bölüm I, 4.4.5.1'de şunları da belirtir:

4.4.5.1 Uçuş sırasında uçağın güvenliği için elzem olan görevlerle iştigal olan tüm uçuş mürettebat üyeleri, 4.3.8.1 veya 4.3.8.2'de oksijen desteğinin gerekli görüldüğü koşullarda sürekli olarak oksijen solumalıdırlar.

1.3.8 Paragraf 4.4.5.2 şunları belirtir:

4.4.5.2 Atmosferik basıncın 376 pHa'dan az olduğu yükseklikte çalışan basınçlı uçakların tüm mürettebat üyelerinin, gerektiğinde hemen oksijen desteği vermeye hazır şekilde uçuş görev yerlerinde çabuk takılabilen tipte bir oksijen maskesi olmalıdır.

1.3.9 EK 6 Bölüm I Öneri 4.4.6, “Basınçlı uçaklarda kabin mürettebatının ve yolcuların basınç kaybı durumunda korunması" olarak isimlendirilmiştir.

Öneri.— *Kabin mürettebatı, basınç kaybı durumunda gerekli olabilecek acil alçalma sırasında bilinç kaybına uğramamaları açısından korunmalıdır ve ek olarak da acil durum sonrası stabilize edilen uçuş sırasında yolculara ilkyardım uygulamalarını sağlayacak koruma yolları olmalıdır. Basınç kaybı durumunda hipoksinin etkilerine dayanmaları için bu tür gereçler veya operasyonel prosedürlerle korunmalıdırlar.*

Not. -- Kabin mürettebatının, basınç kaybı durumunda gerekli olabilecek olan acil alçalma prosedürleri sırasında yolculara her zaman yardım sağlayabilmeleri öngörülmemektedir.

1.4 TANIMLAMALAR

Aşağıdakiler, havacılık tıbbı muayenesi yapan kişinin sorumlulukları ile alakalı olan tanımlamalardan seçmelerdir. SARPs'ta kullanılan ve açık olmayan terimler her EKte bulunur. Bir tanımlama bağımsız değildir ama tanımlanan terimin içinde geçtiği Standart veya Önerilen Uygulamalar'ın temel kısmıdır, çünkü terimin anlamındaki değişiklik anlamı da da etkileyecektir. Aşağıdaki terimler (EK 1, 2 ve 6'da) SARPs'ta kullanıldığında aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Akredite medikal sonuç. Söz konusu vaka hakkında bir veya daha fazla medikal uzman tarafından, gerektiğinde uçuş operatörleri veya diğer uzmanlarla konsülte edilerek varılan, Lisans Otoritesi için kabul edilebilir olan sonuç.

Derecelendirme. Bir lisansa ait olan özel durumları, imtiyazları veya kısıtlamaları belirten, bu lisansla ilişkili olup onun bir parçası olan yetkilendirme.

Devlet emniyet programı. Emniyeti artırmayı amaçlayan yasa ve faaliyetlerin bütünleştirilmiş seti.

Emniyet-hassas personel. Görevlerini tam yapmadıkları halde havacılık emniyetini tehlikeye sokabilecek olan kişiler. Bu tanımlama, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, uçuş mürettebatı, kabin mürettebatı, hava aracı bakım personeli ve hava trafik kontrolörlerini içerir.

Emniyet yönetimi sistemi Gerekli organizasyonel yapıları mesuliyeti, ilkeler ve prosedürleri de içeren emniyet yönetimine sistematik yaklaşım,

Genel havacılık. Tarifeli hava servisleri ve ücret karşılığı veya kiralanarak yapılan tüm tarifesiz hava taşımacılığı operasyonları dışındaki tüm sivil havacılık operasyonları.

Halsizlik. Bir mürettebat üyesinin uyanıklığını ve bir hava aracını güvenle kullanmasını veya güvenlikle ilişkili görevleri yapmasını aksatabilecek olan, uyku kaybı veya uzamış uyanıklık, sirkadiyen faz veya iş yükü (zihinsel ve / veya fiziksel aktivite) sonucu oluşan mental veya fiziksel performans yeteneğinin azaldığı fizyolojik durum.

İnsan performansı. Havacılıkla ilgili operasyonların emniyeti ve etkinliği üzerine etkisi olan insan yetenekleri ve kısıtlamaları.

Kaptan pilot. Uçuş süresi boyunca hava aracının emniyet ve operasyonundan sorumlu pilot.

Ko-pilot. Uçuş eğitimi alma amacıyla hava aracında bulunan pilotlar hariç tutulmak üzere, kaptan pilot dışındaki diğer tüm pilot kapasitelerinde hizmet veren lisanslı pilot.

Lisans Otoritesi Bir Taraf Devlet tarafından personel lisanslandırma sorumlusu olarak tasarlanmış otorite

Not - Bu EK'teki hükümlerde, Lisans Otoritesi'ne Taraf Devlet tarafından aşağıdaki sorumlulukların verildiği farz edilir:

a) lisans veya derecelendirme alması için başvuranın niteliklerinin değerlendirilmesi;
b) lisans ve derecelendirme tanzimi ve tasdiği;
c) onaylanmış kişilerin belirlenmesi ve yetkilendirilmesi;
d) eğitim kurslarının onayı;
e) sentetik uçuş eğitimcilerinin kullanımı ve bir lisans veya derecelendirme verilmesi için gereken ustalığı göstermede veya deneyimi kazanmada kullanımının yetkilendirilmesinin onayı;
f) diğer Taraf Devletler tarafından verilen lisansların validasyonu.

Maddelerin sorunlu kullanımı. Bir veya daha fazla psikoaktif maddenin havacılık personeli tarafından şu şekilde kullanımı:

a) kullanıcıya doğrudan zarar teşkil etmesi veya başkalarının hayatlarını, sağlıklarını veya refahlarını tehlikeye sokması; ve/veya

b) mesleki, sosyal, ruhsal veya fiziksel problem veya rahatsızlığa neden olması veya kötüleşmesine neden olması.

Mürettebat üyesi Bir hava aracında uçuş süresi boyunca bir operatör tarafından görev yüklenen kişi.

Olası. Kısım 6'daki tıbbi hükümler kapsamında, olası, Tıbbi Denetmenin kabul edilemez bulmasının olası olduğunu gösterir.

Önemli. Kısım 6'daki tıbbi hükümler kapsamında önemli, uçuş güvenliğini tehlikeye sokması olası yapıda veya derecede anlamına gelir.

Psikoaktif maddeler Kahve ve tütün hariç olmak üzere, alkol, opioidler, kanabinoidler, sedatifler ve hipnotikler, kokain, diğer psikostimulanlar, halusinajonler ve uçucu maddeler.

Puanlanmış hava trafik kontrolörü Lisansı ve kendi kullandığı imtiyazlara uygun geçerli derecelendirmesi olan hava trafik kontrolörü.

Tıbbi Değerlendirme Bir Taraf Devlet tarafından lisans sahibinin tıbbi uygunluk şartlarına sahip olduğuna dair sunulan kanıt.

Tıbbi denetmen Lisans Otoritesi tarafından atanmış, havacılık tıbbı uygulamasında deneyimli ve nitelikli, ve uçuş emniyeti önemi açısından tıbbi koşulları değerlendirme ve denetlemede yeterli doktor.

Not 1— Tıbbi denetmenler, Lisans Otoritesi'ne uçuş tabibi tarafından iletilen medikal raporları değerlendirirler.

Not 2- Tıbbi denetmenlerden mesleki bilgilerinin güncelliğini korumaları beklenir.

Uçuş mürettebatı üyesi. Uçuş süresi boyunca bir hava aracının operasyonu için esas olan görevlerin atandığı lisanslı mürettebat üyesi.

Uçuş süresi -- ***helikopterler***. Bir helikopterin rotor bıçaklarının dönmeye başladığı andan helikopterin nihayet uçuş sonunda dinlenme anına gelene ve rotor bıçaklarının durduğu ana kadar olan toplam süre.

Uçuş süresi -- ***uçaklar***. Bir uçağın kalkış amacıyla ilk hareket ettiği andan uçuş sonunda tam olarak durarak dinlenme pozisyonuna geldiği ana kadar geçen toplam süre.

Not. - Uçuş süresi burada genel kullanımda olan "blok süresi" terimi ile eş anlamlıdır, yani bir uçağın kalkış amacıyla ilk hareket ettiği andan uçuş sonunda tam olarak durduğu ana kadar geçen süre olarak hesaplanır.

Uçuş tabibi Tıbbi şartlar koşulmuş lisans veya derecelendirmeler için Lisans Otoritesi tarafından başvuru sahiplerinin sağlık muayenelerini yürütmekle görevlendirilmiş, havacılık tıbbı eğitimi almış ve havacılık ortamı hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi doktor.

— — — — — — — —

Apendiks
KANITA DAYALI HAVACILIK TIBBI STANDARTLARININ VE TIBBİ OLAYLARIN BİLDİRİLMESİNİN TEMELİ OLARAK EMNİYET YÖNETİMİ

Anthony D Evans, Dougal B Watson, Sally A Evans, John Hastings, Jarnail Singh, Claude Thibeault
Havacılık, Uzay ve Çevre Tıbbı, Haziran 2009; Cilt. 80, syf. 511 – 15.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından oluşturulan havacılık tıbbı standartlarının Devletler tarafından farklı şekillerde uygulanması ulusal havacılık tıbbı politikaları geliştirilmesine yönelik farklı yaklaşımlar ortaya çıkmasına ve dolayısıyla da görece bir uyumsuzluğa sebep olmuştur. Ancak, çoğu havacılık alanında, emniyet yönetimi sistemleri son dönemlerde uygulamaya konmuş olup, bu bir gelişme göstergesi olarak görülebilir. Bir emniyet yönetimi sistemi "Gerekli organizasyonel yapıları, sorumlulukları, politikaları ve prosedürleri içeren emniyet yönetimine sistematik bir yaklaşım" (1) olarak tanımlanabilir. Emniyet yönetimi ilkelerinin uygulanmasıyla uçuş emniyetini artırmak için havacılık tıbbı verilerinin daha iyi kullanılabileceği dört ana alan vardır. Bunlar: 1) periyodik olarak tekrarlama ve rutin tıbbi incelemelerin içeriklerinin havacılık tıbbı risklerini daha doğru bir şekilde yansıtması için düzenlemeler; 2) rutin tıbbi analiz verilerinin bildirilmesi ve analizinde gelişme; 3) uçuş sırası tıbbi olayların bildirilmesi ve analizinde gelişme; ve 4) şirketler ve düzenleme kurumları tarafından uygun kültürün özendirilmesiyle ilgili havacılık tıbbına ilişkin olayların geliştirilmiş bildirimleri için destek. Bu belge emniyet yönetimi ilkelerinin emniyete katkılarının artırılması için havacılık tıbbı sistemlerine nasıl uygulanabileceğini inceler. **Anahtar Kelimeler:** inceleme, risk, sistemler, inkapasitasyon, pilot, standartlar.

Pilotlar için TIBBİ GEREKSİNİMLER geçtiğimiz yüzyılın ilk dönemlerinde ortaya çıkmıştır ve havacılık tıbbı incelemelerinin içeriklerinin zaman içerisinde değişmesine rağmen lisans sahibinin "sağlıklı" olmasının açık olduğu gerekli havacılık tıbbı standartlarının emniyet faydalarını izlemek ve ölçmek için çok az deneme olmuştur. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), uluslararası ölçekte kabul edilen tıbbi Standartları ve Önerilen Uygulamaları belirler. Uluslararası bir sistem üzerinde küresel bir anlaşma olmasına rağmen, düzenleme kurumları tıbbi Standartları ve Önerilen Uygulamaları farklı şekillerde yorumlar. Pratikte bu lisans sahiplerinden beklenen farklı zindelik seviyelerine sebep olmaktadır.

Bir Devlette 55 yaşındaki bir pilotun yıllık tıbbi değerlendirmeden geçerek bazı antidepresanlar ya da varfarin (coumadin) kullanırken uçuş yapmasına izin verilebilir. Başka bir durumda ise bu pilotun 6 aylık bir tıbbi değerlendirme sürecinden geçmesi, periyodik egzersiz yapması ve psikolojik testlerden geçmesi gerekebilir ve antidepresan ilacı ya da varfarin kullanımını içeren tedaviler geçirirken uçuş yapmasına izin verilmeyebilir. Böylesine farklı uygulamalar bir pilotun belgelendirilmesi bir düzenleme kurumu tarafından reddedildiğinde pilotun uçuş yapmasına izin verecek başka bir kurum bulmaya çalışmasına yol açmaktadır (bir çeşit havacılık tıbbı turizmi). Kaza istatistiklerinin havacılık tıbbının emniyete katkısı açısından Devletler arası farkların algılanması için yeterli seviyede hassas olmama ihtimallerine rağmen, bu istatistikler son dönemlerde Devletler arasındaki tıbbi standart farklılıklarının potansiyel bir emniyet kaygısı teşkil ettiğini ortaya koymamaktadır. Geliştirilmiş raporlama, bir havacılık tıbbı emniyet kaygısını ortaya çıkarabilir.

Düzenleyici Havacılık Tıbbının Karar Verme Temelleri

Uzman Görüşü

Havacılık tıbbı politikaları ve ayrı ayrı kararlar genellikle uzman görüşlerine dayanır, ("seviye 5" kanıt) (13). Uzman görüşünün kanıt bazlı olabilmesine rağmen, böyle bir yaklaşım (saygınlık bazlı olarak da adlandırılır) daha yüksek seviyeli kanıt kullananlar kadar güvenilir değildir. Ancak, uzman görüşü genelde uygulanması en kolay (en hızlı ve en ucuz) seçenektir ve bu nedenle düzenleme kurumu için çekici bir seçenek olabilir. Eğer bir tıp uzmanı havacılık tıbbı ve kendi uzmanlığı hakkında tecrübeye sahipse, bu durumda sağlanacak görüş çok değerli olabilir (yaygın olmayan durumlar için bu tek muhtemel yaklaşım olabilir) ama genelde aynı durumlar için farklı uzmanların verdiği görüşler farklılık gösterir.

Uzman görüşleri arasındaki potansiyel farklılık, Avrupa Ortak Havacılık Otoriteleri'nin (JAA) tıbbi uygunluğa karar vermedeki elektroensefalograf (EEG) değerlerinin ölçülmesi için yaptıkları bir anket doğrultusunda 2004'te fark edilmiştir. Seçilmiş örnek teşkil eden EEG kayıtları, JAA üyesi çeşitli devletlerin baş sağlık memurları olan nöroloğlara dağıtılmıştır. Bazı EEG kayıtları danışman nörologlar tarafından sınırsız 1. Sınıf sertifika için kabul edilebilir olarak değerlendirilirken aynı kayıtlar diğerleri tarafından "uygun değil" şeklinde değerlendirilmiştir. Bu sebeple

rutin EEG görüntülemesi düzenleyici amaçlarla JAA tarafından terk edilmiştir*. Bu görüş farklılıklarına göre, lisans veren otoritenin danıştığı uzmanın görüşüne bağlı olarak bir bireyin bir Devlette sağlıklı/uygun bulunurken diğer bir Devlette sağlıksız bulunması beklenmedik bir durum değildir.

Kabul Edilebilir Havacılık Tıbbı Riski

Düzenleme kurumları arasında çeşitli görüşlerin bulunabileceği diğer bir alan ise kabul edilebilir havacılık tıbbı riskidir. Ayrıca, otoriteler ayrı ayrı durumlarda ya da politika oluşturulmasında temel alınmak üzere nesnel nümerik havacılık tıbbı "risk kriterleri" kullanımının mümkün olup olmadığı hususunda da görüş farklılığına sahiptir. Profesyonel pilotlar için yıllık %1 maksimum risk normunun yaygın olarak korunmasına rağmen, böyle risk kriterleri kullanan otoriteler arasında sertifikasyon için gerekli maksimum kabul edilebilir risk seviyesi farkı da vardır. Ancak, yıllık %2'de teklif edilmiştir (10) ve en az bir Devlette kullanılmaktadır. Yıllık %1 pilot inkapasitasyon riski eğer aynı durumda 100 pilot varsa bu pilotlardan birinin takip eden 12 ay içinde inkapasite olacağını (ve 99'unun olmayacağını) öngörür.

Bir duruma yönelik olarak gerçekleştirilen gelecek 12 ayın inkapasitasyon öngörüsü verileri her zaman sağlam olmamasına rağmen, havacılık tıbbı risk değerlendirmesinde kullanılabilecek yüksek kaliteli epidemiyolojik verilerin mevcut olduğu bazı yaygın tıbbi sorunlar (örn. iskemik kalp hastalığı) vardır. Nesnel risk kriterleri olmadan, bir havacılık tıbbı kararının verilme temeli belirsiz olabilir ve mantıklı görünen sıkça emsal bazlı olan uzman kararları bu hususta egemen olabilir.

Tıbbi Değerlendirmelerin Havacılık Emniyetine Katkısı

Rutin Periyodik Değerlendirme

Rutin tıbbi değerlendirmelerin emniyet değeri üzerinde yapılmış çok az yayım olmasına rağmen bu süreçte yıllık olarak milyonlarca dolar harcanmaktadır. Düzenleme kurumları lisans verilmesi ve her lisans ya da tıbbi sertifika yenilemesi için lisans sahiplerinin bir havacılık tıbbı değerlendirmesinden geçmesini isteyecektir. Çoğu tıbbi sorunun ortaya çıkması yaşa göre farklılık göstermesine ve fiziksel rahatsızlıkların 40 yaş altı ve üstü görülme sıklıkları arasındaki farka rağmen, pilotların kariyerleri boyunca bu değerlendirme çok az değişir. Bu nedenle, genç pilotların bulunduğu iki mürettebatlı yolcu uçağı kazalarında fiziksel sorunlar nadiren kayda değer bir etmendir (11).

Genel nüfusta, kaygı ve depresyon gibi davranışsal faktörler 40 yaş altı grupta daha yaygındır (12) ve yasadışı uyuşturucu kullanımı ve alkol tüketimi de artan rahatsızlık yüküne sebep olur (14, 15). Buna karşın, bir havacılık tıbbı doktoru ile rutin periyodik karşılaşmalar esnasında bu yönlere çok az resmi ilgi gösterilir; odak noktası genellikle fiziksel rahatsızlıkların tespit edilmesidir. Aslında, tıp doktorlarının davranışsal ve akıl sağlığı konularında bazı resmi olmayan konuşmaları da dahil etme çabası olmasına rağmen, muayene sıklıkla pilotun "fiziksel" muayenesi olarak da anılır. Özellikle daha genç lisans sahiplerinde belirli uçuş emniyeti önemine sahip patolojilerin (genelde zihinsel ve davranışsal sorunlar) bulunma olasılığıyla bunları algılamada kullanılan araçlar (geleneksel tıbbi değerlendirme) arasında bariz bir uyumsuzluk vardır. ICAO, 40 yaşın altındaki profesyonel pilotlar için periyodik tıbbi muayenelerde fiziksel rahatsızlık saptanması üzerindeki mevcut odağın uygun olup olmadığı konusunda üye Devletlerle son zamanlarda bir danışma halindedir.

Sıkı Tıbbi Gereksinimler

Havacılık tıbbı belgelendirmesine yönelik yaklaşımlardan biri de "daha etkili" tıbbi standartlar sağlayan "daha katı" tıbbi standartlar konseptini benimser. 2002 Havacılık ve Uzay Tıbbı Birliği bilimsel yıllık toplantısında Hudson, Amerikan Havayolları Pilotlar Birliği tıbbi danışma hizmetine danışan profesyonel pilotların 1200'üne depresyon tanısı konduğunu ve antidepresan ilaç kullanmaları önerildiğini belirtmiştir (7). Federal Havacılık İdaresi'nin uçuş yapan pilotların antidepresan kullanmasına izin vermeme politikasını değerlendirerek 1200'ün 710'u önerilen tedaviyi uygulamayarak uçmaya devam edeceklerini belirtmiştir; 180'i ise önerilen tedaviyi uygulayacaklarını ve

---

** 2004 ve 2005 tarihlerindeki toplantılar sırasında ilk Sınıf 1 değerlendirmelerinde EEG uygulanmasının değeri Ortak Havacılık Otoriteleri Lisans Veren Yarı Sektörel Ekip (Tıbbi) [(LSST(M)] tarafından tartışılmıştır. Bu gereksinimi Ortak Havacılık Gereksinimleri Kısım 3'ten (Tıbbi) çıkarma kararı Lisans Veren Sektörel Ekip [LSST(M)'nin bağlı bulunduğu ana şirket] tarafından Almanya, Kölnde 14-16 Haziran 2005'te gerçekleşen 14. genel toplantıda kaldırılmıştır.

uçuş yapmaya devam edeceklerini ancak ilaç kullanımına yönelik bilgileri havacılık tıp denetmeniyle paylaşmayacaklarını belirtmiştir; 300'ü ise ilaç almaya başlayarak uçuş yapmayı bırakacaklarını belirtmiştir. Eğer bu pilot grubu niyetleri doğrultusunda davranmış olsaydı, depresyon tanısı konmuş pilotların yaklaşık olarak %75'i düzenleme kurumundan habersiz uçuş yapmaya devam edecekti.

Bu veriler farklı yorumlara açıktır. Buradan çıkarılabilecek sonuç, tedavi edilsin ya da edilmesin depresyon tanısı konan pilotların uçuş yapmaya devam ederken önemli bir sağlık sorununun düzenleme kurumlarından gizlenmesine sebep olabileceğinden pilotların aleyhine bir düzenleme yapmanın çelişkili bir şekilde uçuş emniyeti için zararlı olduğudur. Buna karşılık, mevcut standartlara uyulmadığı ve daha odaklı görüşmelere ya da anket teknikleri (depresyon tanısı için) ve kan testleri (antidepresan kullanımı tespiti için) gibi ek düzenleyici tedbirlere olan ihtiyacın varlığı kanıtlanmıştır.

AsMA'nın yakın bir zamanda düzenlediği bir görüş belgesi (Jones ve ark.) pilotların modern antidepresanlar kullanmasının yeterli denetim altında uçuş emniyetine zarar teşkil etmeyebileceğini belirtmiştir (9). Bu, depresif bozukluklara sahip kişiler arasında güvenli alt gruplar olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca, eğer pilotlar depresif rahatsızlıklarını ve bunun tedavisini saklamak isterlerse, klinik olarak en şiddetli depresyona sahip olanlar hariç görüşmelerin ve anketlerin de bunu tespit etmesi olası değildir. Bütün pilotlara uygulanması halinde, antidepresan tespiti için kan testi yapılması çok pahalıya mal olacaktır. Bu nedenle bu ek verinin, Hudson verisinin yorumunun daha katı uygulamaların genel uçuş emniyetine faydalı olmayabileceğini söyleyen ilk argümanı desteklediğini düşünüyoruz. Dolayısıyla bu durum, depresif tanılı bütün pilotları sistem dışı tutmaya devam etmek ve bu rahatsızlığın tespiti için ek önlemler almak yerine psikiyatri müdahalesinden faydalanabilecek kişilerin belirlenmesi için rutin havacılık tıbbı muayenelerini yapılandırmanın ve seçilen bazı antidepresanların kullanımının kabul edilmesinin daha etkili bir emniyet stratejisi olacağını öngörmektedir.

İlerleme Yolu olarak Emniyet Yönetimi

Emniyet Yönetimi İlkeleri

Emniyet yönetimi kavramları birkaç yıldır havacılık endüstrisinde uygulanmaya başlanmış ancak bu uygulamaların çoğu havacılık tıbbı dışındaki alanlar olmuştur. ICAO sırasıyla 2001 ve 2005'ten beri hava trafiği yönetimi ve havaalanı operatörlerinin yönetim süreçlerine emniyet yönetimi sisteminin katılmasını zorunlu kılmaktadır (2, 3). Emniyet yönetimi sistemleri hava aracı operatörleri için Ocak 2009'da zorunlu kılınmıştır (1).

Bir emniyet yönetimi sistemini uygulamaya koyarken atılacak olan önemli ilk adım, bir şirketin emniyet için doğrudan sorumluluk alan ve fon dağıtımı üzerinde yüksek oranda etkiye sahip olan bir üst düzey yönetici atamasıdır. "Sorumluluk alan yönetici", bu sorumluluğu yerine getirmek için emniyet hedeflerini belirlemeli, emniyete ilişkin olayları izlemeli ve değerlendirmeli ve daha sonra emniyet hedeflerini yeniden değerlendirerek gerekirse bunları gözden geçirip değiştirmelidir. Diğer bir deyişle emniyet, işletmenin diğer taraflarına benzer şekilde yönetilmelidir. Geçmişte emniyet sorumluluğu sıklıkla üst düzey yönetim tarafından emniyet görevlilerine verildiğinden, bu durum her zaman söz konusu olmazdı. Yönetimin ilgisine ihtiyaç duyan gerekli diğer maliyet kalemlerinin aksine, emniyeti korumak için ayrılan şirket mali kaynaklarının oranı üzerinde bu personelin genellikle çok az sözü geçer. Hesap verme sorumluluğu üst seviyede olmadığı sürece, olası bir kazada üst düzey yönetim kendisini sorumlu olarak görmeyebilir.

Şirket kültürünün "yukarıdan aşağıya doğru" gelişmesi nedeniyle gerçekte en üst düzey yönetimin kararları genellikle emniyet üzerinde etkilidir ve en üst düzey yönetim seviyelerinde emniyete çok az ilgi gösterilmesi halinde bu yaklaşımın şirketin diğer çalışanları arasında da hüküm sürmesi olasıdır. Ancak, üst düzey bir çalışanın bir şirkette havacılık tıbbı sorumluluğunu alması (diğer emniyet hususlarının aksine), hem bu kavrama dâhil olan bilgilerin gizliliği ve bireyselliği hem de bir çok şirketin personeli arasında bu rol için yeterli uzmanlığa sahip kişi bulunmaması nedeniyle zordur. Bu nedenle, Lisans Veren Makamın tıbbi işler genel müdürünün ulusal hava tıbbı emniyetinden sorumlu yönetici olması daha uygundur.

Havacılık Tıbbı Verilerinin Toplanması ve Analiz Edilmesi

Bir şirketin üst düzey yöneticilerinin kurumsal yönetim kararlarını dayandırmak üzere doğru bilgiye (maliyetler, kâr, pazarlama, personel vb. hakkında) ihtiyaç duyduğu gibi, ulusal havacılık tıbbı emniyetinden sorumlu bir tıbbi işler genel müdürü de havacılık tıbbı politikasını dayandırmak üzere sağlam verilere ihtiyaç duyar. Bu veriler üç ana kaynaktan elde edilebilir: uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olaylar; uçuşlar arasında gerçekleşen ancak uçuş esnasında gerçekleşmesi halinde önemli olacak olan tıbbi olaylar; ve rutin tıbbi muayene esnasında doktorun farkına vardığı tıbbi koşullar. Tıbbi işler genel müdürü, uygun havacılık tıbbı politikalarını düzenlemek ve uygula-

mak amacıyla, daha kapsamlı tıbbi literatürden elde edilen ilgili bilgilerle birlikte bu havacılık tıbbı verilerini kullanmaktan sorumludur.

Uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olaylar: Havacılık emniyetini izlemek üzere hangi verilerin faydalı olabileceğini düşünürken, uçuş mürettebatını etkileyebilecek uçuş esnasında gerçekleşen havacılık tıbbı olaylarını kapsam dâhiline almak iyi bir başlangıç noktası olabilir. Ancak, uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olaylara ilişkin doğru bilgilerin benzer şirketlere ve Devletlere fayda sağlaması olasıyken, bu verilerin elde edilmesinde bazı kayda değer zorluklar bulunmaktadır: a) yaşanan ufak bir olay yolcular veya kabin ekibi tarafından fark edilmeyebilir ve olayı yalnızca kabin ekibinin fark etmesi durumunda olayı rapor etmeme eğilimi doğabilir; b) olaya dâhil olan uçuş mürettebatı, işveren veya düzenden sorumlu kişiden ters bir tepki almaktan korkabilir; c) bu gibi bir olayla ilişkili evrak işleri meşakkatli olabilir; d) gizlilik hususları endişe uyandırabilir; veya e) ilk rapor daima çok az tıbbi eğitime sahip olan veya hiçbir tıbbi eğitime sahip olmayan kabin görevlileri tarafından hazırlanır. Bu, daha sonra gerçekleştirilecek olan analizler için engel teşkil edebilir.

A.B.D. ve İngiltere'de uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olaylar arasında yakın zamanda yapılmış bir karşılaştırma, İngiltere'de uçuş esnasında gerçekleşen pilot kaynaklı görece ufak tıbbi olayların Amerika'ya kıyasla (4,5) yaklaşık 40 kat daha fazla (Her 10 milyon uçuş saati için 55:1.3) Lisanslandırma Makamına rapor edildiğini ortaya koymaktadır. Bu gözlemlemenin ufak havacılık tıbbı olaylarının etki alanı dâhilinde bulunan Amerikalı ve İngiliz pilotlar arasındaki asıl farkı yansıtması olasıyken, Amerika'da görece daha az raporlama yapıldığı gerçeği göz önüne alındığında burada yapılabilecek doğru açıklamanın Amerika ve İngiltere'deki raporlama kültürleri arasındaki farklılıklar olduğu daha olası gözükmektedir. Gerçekleştirilen benzer çalışmalar, daha ciddi tıbbi olaylarda Amerikalı ve İngiliz pilotların raporlama oranlarının benzer olduğunu ortaya koymuştur. Tekil Devletler tarafından uçuş esnasında gerçekleştirilen olayların düzenli olarak analiz edilmesi ve farklı Devletlerdeki raporlama sistemlerinin karşılaştırılması, bu farklılıkların mevcut olma nedeninin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmada değerli olabilir.

Tek ve yaygın olarak kabul edilen bir sınıflandırma sisteminin olmaması, uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olayları toplayıp analiz etme çabalarını engelleyebilir. Örneğin, sigara veya dumandan mahrum bırakılma (inkapasitasyon) makul surette tıp ile ilişkili olarak düşünülebilir ancak doktor tarafından belirlendiği üzere genellikle bu gibi olaylar ile pilotun zindeliği arasında çok az bağlantı bulunmaktadır. Bunların yanı sıra, olayların sınıflandırılmasının bir hata unsurunu ve öznelliği ortaya koyan geniş bilgilerden (tıbbi) daha az bilgiyle gerçekleştirilmesi gerekebilir. Uçuş esnasında gerçekleşen havacılık tıbbı olaylarının analizinden elde edilen faydayı en üst seviyeye çıkartmak için, sınıflandırmanın tercihen hem havacılık ortamını hem de havacılık tıbbını anlayan bir birey tarafından gerçekleştirilmesi gerekir.

Uçuşlar arasında gerçekleşen tıbbi olaylar: Uzman pilotlar zamanlarının ortalama %5'i ila %10'unu havada geçirmektedir; bu nedenle uçuşlar arasında gerçekleşen olayları farkına varmaları, pilotları etkileyen tıbbi olayların veri tabanlarının boyutunu ve yararını büyük oranda arttırır. Rutin muayeneler arasında ortaya çıkan tıbbi koşulların analiz edilmesi de özellikle faydalı olabilir. Bazı Devletler, kayda değer tıbbi olayların belirli bir süre geçtikten sonra düzenleme kurumuna raporlanmasını talep eder; bu, rutin muayeneler arasında ortaya çıkabilecek veya kötüye gidebilecek tıbbi koşullara yönelik faydalı bir veri tabanı sağlar. Ayrıca, her bir rutin tıbbi muayenede tıbbi geçmiş gerekli olduğundan, bu gibi olaylar hakkında analiz edilebilecek verileri elde etmek mümkün olmalıdır.

Rutin tıbbi muayenelerden elde edilen bilgiler: Rutin muayenelerden iki tür bilgi elde edilebilir: tıbbi geçmişten elde edilen bilgier ve muayeneden elde edilen bulgular (ekg gibi tetkikler dâhil zihinsel ve fiziksel). Havacılık tıbbı literatürü, rutin tıbbi muayeneler sırasında tanımlanan tıbbi koşullar ile uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olaylar arasındaki ilişkiyi araştırmaya yönelik bazı çalışmalar içermektedir. Bu çalışmalardan (6) birinin sonuçları, uçuş esnasında gerçekleşen tıbbi olaylara neden olması olası olan koşulların genelde ilk olarak rutin muayeneler arasında geçen dönemde gözlemlendiğini ileri sürmüştür (uçuş esnasında gerçekleşen olaylar bir doktorun yaptığı düzenli muayeneler sırasında ortaya çıkarılmamıştır). Durum böyle olduğunda, uçuş emniyetinin sarsılmaması için böyle bir olay meydana geldiğinde lisans sahibinin hangi eylemlerde bulunulması gerektiğini bildiğinden Lisanslama Makamının emin olması ve doktor ile Lisanslama Makamına gerekli bilgilerin iletilmesi önemlidir.

Tıbbi Koşulların Rapor Edilmesi

Operasyona dayalı hatalar içeren uçuş esnasında gerçekleşen olayların rapor edilmesi, ters tepki alma korkusu doğurabilir. Bir lisans sahibi tıbbi bir koşulu rapor etmesi durumunda kariyerinin olumsuz biçimde etkilenebileceğine inanırsa bilgileri kendisine saklayabileceğinden, hem uçuş esnasında hem yerde gerçekleşen tıbbi olayları kıyaslayarak çıkarım yapılabilir. Ancak, emniyete ilişkin olayların rapor edilmesini teşvik eden sistemler emniyeti geliştirmek için kullanılabilecek bilgiler üretmektedir.

Lisans sahiplerinin tıbbi koşullarının Lisanslama Makamının tıp birimine bildirilmesi halinde emniyetin geliştirilmesi

olasılığının mevcut olduğunun varsayılması mantıklıdır. Bu nedenle, lisans sahiplerini bu raporlamayı yapmaya teşvik etmek için çaba gösterilmelidir. Bu amaç doğrultusunda düzenleme kurumu, düzenleme biçiminin bir parçası olarak lisans sahibinin temsilci organlarıyla istişare ederek geliştirilen adil, şeffaf ve tutarlı bir sisteme sahip olmalıdır. Bu gibi bir sistem mümkün olduğunca havacılık tıbbı riskinin kanıtına dayanmalı ve bireysel olaylarda gerçekleştirilen eylemler bireysel risk ile orantılı olmalıdır. Bu yaklaşım, bir düzenleme kurumunun tıbbi biriminin hedef beyanına dâhil olabilecek resmi olarak belirtilen bir hedef olarak, mümkün olduğunda lisans sahiplerini operasyonel duruma döndürme amacını kapsayabilir. Elde edilen tecrübeler, bunun genellikle havacılık tıbbı çevrelerinde arzu edilen bir hedef olarak bahsinin geçtiğini ancak nadiren resmi olarak belirtildiğini ortaya koymaktadır.

Sonuçlar

Tıbbın çoğu alanında kanıt bazlı uygulamaların artmasına ve kabul edilmesine rağmen düzenleyici havacılık tıbbı kararları için rutin bir şekilde en düşük seviyeli kanıtları (uzman görüşü, sistematik incelemeyle desteklenmeyen) kullanmak durumunda olduğumuzu fark ediyoruz. Bu tip kararlar genellikle belirli bir havacılık tıbbı riskinin aşikar kabulü temelli değildir. Kabul edilebilir risk seviyelerine ilişkin ilkelerin bulunmaması ve ayrı ayrı havacılık tıbbı kararları için uzman görüşüne güvenmek, tutarlı karar vermenin önünü tıkamakta ve Devletler arası kıyaslamayı zorlaştırmaktadır.

Düzenleyici havacılık tıbbı için başarılı bir geleceğin temel taşı lisans veren otoritelerce yüksek seviyeli kanıtlar kullanarak tutarlı kararların verilmesi olacaktır. Farklı düzenleme kurumu tarafından uygulanan böyle bir yaklaşım tıbbı gereksinimlerin küresel uyumuna yardımcı olacaktır. Emniyet yönetimi ilkeleri bu iki amaca ulaşılmada kullanılabilir. Bu amaçlara ulaşmak için aşağıdakiler havacılık tıbbının bazı yönleri incelenmeli ve geliştirilmelidir:

Periyodiklik ve rutin tıbbi değerlendirmelerin içeriği. Periyodiklik ve rutin tıbbi değerlendirmelerin içeriği başvuranların tıbbi demografisini ve sağlık sorunlarının emniyete etkisini yansıtacak şekilde değiştirilmelidir. Örneğin, genç pilotlar için alkol, uyuşturucu ve akıl sağlığı üzerinde yoğunlaşma haklı gösterilebilirken pilotlar yaşlandıkça kardiyovasküler rahatsızlıkların daha fazla üzerinde durulabilir.

Tıbbi değerlendirme verilerinin analiz edilmesindeki ve bildirilmesindeki gelişmeler. Sadece birkaç lisans verme otoritesi analiz edilmeye kolayca izin veren formatta tıbbi değerlendirme verilerini toplamaktadır ve rutin tıbbi değerlendirmeler sonucunda keşfedilen havacılık tıbbı için önem taşıyan sorunlar hakkında bir veri eksikliği vardır.

Uçuş sırası tıbbi olay verilerinin gelişmiş analizi ve bildirimi. Sadece birkaç lisans verme kurumu uçuş sırası havacılık tıbbı verilerinin bildirilmesini teşvik eder. Teşvik edenler tarafından bu bildirimlerin sistematik bir biçimde incelenmesi nadir görülen bir durumdur.

Şirketler ve düzenleme kurumları tarafından uygun bir kültürün geliştirilmesiyle daha iyi bildirimler için destek. Sağlık problemleri yaşayan lisans sahiplerini destekleyici bir yaklaşım sağlık sorunlarının bildirilmesini teşvik eden havacılık tıbbı bazlı verilerin güvenilirliğini artıracaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gözden geçirilmesindeki yardımlarından ötürü yazarlar Mary Margaret Schuck ve Kaptan D. Mauriño'ya teşekkürü bir borç bilirler.

Yazarlar ve Bağlantılar Dr. Anthony D. B. Evans, Baş Hekim, Havacılık Tıbbı Bölümü, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü, Montreal, Kanada; Dr. Dougal B. Watson, Sağlık İdaresi Başkanı, Sivil Havacılık Otoritesi, Wellington, Yeni Zelanda; Dr. Sally A. Evans, Sağlık İdaresi Başkanı, sivil Havacılık Otoritesi, Gatwick, Birleşik Krallık; Dr. John Hastings, Nöroloji Baş Hekimi, Federal Havacılık İdaresi, Oklahoma, OK; Dr. Jarnail Singh, Başkan, Sivil Havacılık Tıbbı Kurulu, Singapur Sivil Havacılık Otoritesi, Singapur; Dr. Claude Thibeault, Tıbbi Danışman, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, Montreal, Kanada.

KAYNAKÇA

Annex 6 – operation of aircraft, to the convention on international civil aviation, Amendment 30, November 2006. Montreal, Canada: International Civil Aviation Organization; 2006 (http://www.icao.int).

Annex 11 – air traffi c services, to the convention on international civil aviation, Amendment 45, November 2007. Montreal, Canada: International Civil Aviation Organization; 2007 (http://www.icao.int).

Annex 14 – aerodromes, to the convention on international civil aviation, Amendment 8, November 2006. Montreal, Canada: International Civil Aviation Organization; 2006 (http://www.icao.int).

DeJohn CA, Wolbrink AM, Larcher JG. In-flight medical incapacitation and impairment of United States airline pilots: 1993 ila

1998. Washington, DC: United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aero space Medicine; October 2004. Rapor No.: DOT/FAA/AM-04/16.

Evans A. In-flight incapacitation in United Kingdom public transport operations: incidence and causes 1990-1999 [Abstract]. Aerospace Medical Association 73rd Annual Scientifi c Meeting; Montreal, Canada; May 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73: 242.

Evans S, Radcliffe S. The predictive value of periodic medical examinations of commercial pilots [Abstract]. Aerospace Medical Association 77th Annual Scientifi c Meeting; Orlando, FL; May 2006 . Aviat Space Environ Med 2006; 77: 222.

Hudson DE. SSRI use in professional aircrew [Abstract]. Aerospace Medical Association 73rd Annual Scientific Meeting; Montreal, Canada; May 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73 (3): 244-245 .

Joint Aviation Authorities Manual of Civil Aviation Medicine. The concept of aeromedical fitness. Joint aviation requirements – flight crew licensing (medical), Amendment 5. Hoofddorp, The Netherlands: JAA; December 2006.

Jones DR , Ireland RR . Aeromedical regulation of aviators using selective serotonin reuptake inhibitors for depressive disorders. Aviat Space Environ Med 2004; 75: 461 – 70.

Mitchell SJ , Evans AD . Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots . Aviat Space Environ Med 2004; 75: 260–8.

United Kingdom Civil Aviation Authority. Global fatal accident review 1997 – 2006, CAP 776. Retrieved 1 August 2008 from: http://www.caa.co.uk/

United Kingdom Office for National Statistics. Key health statistics from general practice 1998. Retrieved 3 August 2008 from: http://www.statistics.gov.uk/

Watson DB . Aeromedical decision-making: an evidence-based risk management paradigm . Aviat Space Environ Med 2005; 76: 58-62.

World Health Organization. Geneva. Alcohol and injury in emergency departments: summary of the report from the WHO collaborative study on alcohol and injuries, 2007. Retrieved 3 August 2008 from: http://www.who.int.

World Health Organization. Geneva. World health report, 2002. Retrieved 3 August 2008 from: http://www.who.int/whr/2002/en/ .

Kısım I-2
GEREKLİ TIBBİ ŞARTLAR

İÇİNDEKİLER

2.1 GİRİŞ I-2-1

2.2 GENEL TIBBİ ŞARTLAR I-2-2

Sağlık muayenelerinin kapsamı I-2-3

Uçuş tabiplerinin faydalanması için akıl sağlığı ve davranışı sorunları I-2-4

2.3 EK 1'DEKİ GEREKLİ TIBBİ ŞARTLARIN UYGULAMASINDA ESNEKLİK I-2-6

Esneklik uygulaması I-2-6

Tıbbi kusurların kompensasyonu ve uçuş güvenliği I-2-7

Toplum ve birey I-2-7

“Feragat” ve “esneklik” terimleri I-2-7

Lisans Otoritesi ve akredite medikal sonuç I-2-8

Lisans sınırlamaları I-2-9

2.4 SINIR OLGULARDA SERTİFİKASYON DEĞERLENDİRME İÇİN ÖRNEK PROSEDÜRLER I-2-10

Örnek tıbbi uçuş testleri I-2-10

Medikal uçuş testi raporları I-2-12

Kısım 2 Ek I-2-13

HAVACILIK TIBBİ DEĞERLENDİRME İÇİN BAŞVURU FORMU I-2-13

SAĞLIK MUAYENESİ RAPORU I-2-17

2.1 GİRİŞ

2.1.1 Bir başvuru sahibinin havacılık görevleri için tıbbi uygunluk değerlendirmesinde yer alan iki temel prensip EK 1, Kısım 6, “Lisanslama için tıbbi şartlar” hükmünde de belirtildiği gibi:

a) Başvuru sahibinin, başvurduğu veya elinde bulunan lisans veya derecelendirmeye ilişkin görevleri yerine getirmek için fiziksel ve mental yeterliliği olmalıdır.

b) Görevlerini yürütürken başvuru sahibini inkapasitasyona[1] sokabilecek tıbbi sebepler bulunmamalıdır.

2.1.2 *Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı*'nın ana hedefi, EK1'de detaylı olarak verilmemiş veya verilemeyen, havacılık lisansları için yapılan sağlık muayenelerinde sıkça görülen semptom ve bulguları değerlendirerek bu prensiplerin nasıl sağlanacağı üzerine görüşler sunmak ve kılavuz bilgi sağlamaktır.

2.1.3 Ayrıca kılavuz materyalinin SARPs uygulamaya konmasında uluslararası birlik sağlanmasında faydalı olacağı da düşünülmüştür.

2.1.4 Bahsedilen iki temel prensip, genel olarak hepsini kapsayan EK 1 Kısım 6'nın 6.2.2 paragrafında detaylarıyla açıklanmıştır.

6.2.2 Fiziksel ve mental şartlar.

Tıbbi Değerlendirme'nin tüm sınıfları için bir başvuru sahibinde aşağıdakiler bulunmamalıdır:

a) konjenital veya edinilmiş herhangi bir anomali; veya

b) aktif, latent, akut veya kronik sakatlık; veya

c) ameliyat yarası, hasarı veya sekeli; veya

d) ilaçlı veya ilaçsız kullanılan terapötik, diagnostik veya profilaktik ilaç etkisi veya yan etkisi;

"görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek"

2.1.5 Bu paragraf tıbbi değerlendirmenin genel konseptinin altını çizer ve "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek" olan anormallik, sakatlık , yara, ameliyat sekeli ve ilaç etkisi veya yan etkilerinden söz eder.

2.1.6 EK 1 Kısım 6'daki tıbbi değerlendirme için aranan şartlar, alt başlıklarda şı şekilde listelenmiştir:

6.2.1 — Genel ve *6.2.2 — Fiziksel ve mental şartlar* maddeleri, tüm lisans çeşitleri için geçerli olan genel medikal sertifikasyon meselelerini kapsar[2].

Madde 6.2.3 — Görme keskinliği testi şartları, tüm lisans kategorilerine uygulanabilen görme keskinliğinde gereken genel şartları ayrıntılandırır.

Madde 6.2.4 — Renk algılama şartları, tüm lisans kategorilerine uygulanabilen renk algılamada gereken genel şartları ayrıntılandırır.

Madde 6.2.5 — İşitme testi şartları, tüm lisans kategorilerine uygulanabilen işitme testinde gereken genel şartları ayrıntılandırır.

Madde 6.3 — Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme, ticari pilot lisansı - uçak veya helikopter, havayolu taşımacılığı pilot lisansı , uçak veya helikopter, çoklu mürettebat pilot lisansı, uçuş mühendisi veya uçuş navigatör lisansı gibi “profesyonel lisans” için başvuru yapanlarla ilgili noktaları kapsar.

Madde 6.4 — Sınıf 2 Tıbbi Değerlendirme, hususi pilot lisansı - uçak veya helikopter, planör pilot lisansı, serbest balon

[1] İnkapasitasyon: Bu kitapçıkta "inkapasitasyon" terimi, uçuş güvenliğini tehlikeye sokması olası yapıda veya derecede tıbbi uygunlukta azalma anlamına gelir.

[2] Bu kitapçıkta “lisans” terimi, alınması için gerekli tıbbi şartların gösterildiği havacılık lisansı anlamına gelir.

lisansı veya uçuş radyo operatörü lisansı için başvuru yapanlarla ilgili noktaları kapsar.

Madde 6.5 — Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme, hususi pilot lisansı - uçak veya helikopter, planör pilot lisansı, serbest balon lisansı veya uçuş radyo operatörü lisansı için başvuru yapanlarla ilgili noktaları kapsar.

2.2 GENEL TIBBİ ŞARTLAR

2.2.1 EK 1, Kısım 6'nın giriş paragrafları, genel medikal sertifikasyon şartlarını içerir ve tüm lisans çeşitleri için geçerlidir, aşağıdakiler EK'ten alıntılanmıştır:

Not 1.— Bu kısımda belirtilen Standartlar ve Önerilen Uygulamalar tek başlarına olası tüm bireysel durumları kapsayacak kadar detaylı değillerdir. İster istemez, tıbbi uygunluk değerlendirmesine ilişkin pek çok karar uçuş tabibinin takdirine bırakılmalıdır. Bu sebeple değerlendirme en yüksek standartlarda tıbbi uygulamaya uygun olarak yapılmış sağlık muayenesine dayanmalıdır.

Not 2. - "obezite ve sigara kullanımı gibi predispozan faktörler, kişide ileri değerlendirme veya tetkikin gerekip gerekmediğine karar verme konusunda önemli olabilir.

Not 3 - Başvuru sahibinin gerekli tıbbi şartlara tam olarak uymadığı durumlar veya komplike ya da olağandışı olgularda, değerlendirme ertelenerek nihai değerlendirme için Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmenine iletilmesi gerekebilir. Böyle olgularda Tıbbi Değerlendirme için kişinin elindeki veya başvuru yaptığı lisansın imtiyazları ve de bu imtiyazlarını kendisine verilen görevleri yapmak için hangi durumlarda kullanacağı dikkate alınmalıdır.

Not 4.— Akredite medikal sonuçtan bahseden 1.2.4.8'deki idari özel koşullara dikkat ediniz.

Not 5.-- Lisans Otoriteleri ve uçuş tabipleri konusunda kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda ayrı olarak yayınlanmıştır. Bu kılavuz materyali, Kısım 6'daki tıbbi hükümler kapsamında kullanılan "Olası" ve "belirgin" terimlerinin tartşmasını da içerir.

Not 6.— Temel emniyet yönetimi prensipleri tıbbi değerlendirme sürecine uygulandığında aeromedikal kaynakların etkin olarak kullanılmasına yardımcı olur.

2.2.2 Standartlar ve Önerilen Uygulamalar mümkün olduğunca titiz şekilde kabul edilebilir olan minimum koşulları öne sürse de, bir dereceye kadar yorumlanması ve uçuş tabibi veya tıbbi denetmenin şahsi kanaatine de dayanması gerektiği anlaşılmıştır. Bu olgularda gözönüne alınması gereken medikal olmayan önemli faktörler başvuru sahibinin yaşı ve deneyimi, kişinin başvurduğu veya sahibi olduğu lisans veya derecelendirmenin imtiyazları, ve bunların uygulanacağı çevresel koşullardır:

6.1.2 Tıbbi Değerlendirme'ye başvuran kişi uçuş tabibine kişisel, ailesel ve kalıtımsal öyküsüyle ilgili medikal niteliklerinin şahsen tasdiklenmiş beyanını vermelidir. Başvuru sahibi, bilgisinin elverdiği ölçüde tam ve doğru bir beyan vermesi gerektiği ve herhangi bir yanlış beyanın 1.2.4.6.1 doğrultusunda ele alınacağı konusunda uyarılmalıdır.

6.1.3 Uçuş tabibi kendi kanaatine göre, başvuru sahibinin sayısal veya sayısal olmayan herhangi bir aranan niteliği karşılayamadığı özel durumlarda, lisans imtiyazlarının uçuş emniyetini tehlikeye sokmasının olası olmadığı özel olguları Lisans Otoritesi'ne bildirecektir.

6.1.4 Tıbbi Değerlendirme yenilemesi için bulunması gereken tıbbi uygunluk seviyesi, aksi belirtilmedikçe ilk değerlendirmekilerle aynı olmalıdır.

Note.— Tıbbi Değerlendirme yenilemesi amacıyla yapılan rutin sağlık muayeneleri aralarındaki intervaller 1.2.5.2'te belirtilmiştir.

2.2.3 Sağlık muayenesinin amacı, Tıbbi Değerlendirme'nin geçerlilik periodu süresince başvuru sahibinin tıbbi uygunluğunu azaltabilecek olan herhangi bir fiziksel veya muayene rahatsızlığın olup olmadığının belirlenmesidir. EK 1'deki gerekli tıbbi şartların işe alımda önem arzeden sosyal hususlar veya tıbbi rahatsızlıklarla bağlantısı yoktur. Buna rağmen, ilk Tıbbi Değerlendirme tanziminde, özellikle sağlık durumunda kötüleşmenin beklendiği veya olası olduğu vakalarda, eğer EK 1'deki minimum şartlar ucu ucuna karşılanıyorsa bir başvuru sahibini uçuş eğitimine devam etmeye teşvik etmek kötü tıbbi uygulama olur. Benzer şekilde yenileme için de, lisansla ilgili muayenenin önleyici yönlerini atlamak da kötü tıbbi uygulama olur.

2.2.4 Takip eden muayeneye göre, Lisans Otoriteleri genelde ilk başvuruda bulunmayan beceri ve deneyim gibi faktörlerleri dikkate alabilir. Ancak EK 1 hükümlerine göre, müteakip sağlık muayenesine göre uçuşa uygunluğun devamı, önceki muayenede gerekli tıbbi şartların karşılanmasıyla garanti edilemez. Tıbbi uygunlukta azalmayla ilgili medikal bilgi veya daha önce farkedilmiş bir rahatsızlıkla ilgili netleşme sağlayabilecek bilgiler, EK 1 Kısım 6'da verildiği gibi Tıbbi Değerlendirme yenilenmesi için periodik tekrar değerlendirmenin bir parçası haline getirilmelidir.

EK 1 Kısım 6'daki Tıbbi Hükümler'de 2009 yılında, özellikle Sınıf 1' e başvuran genç yaş grubundaki akıl sağlığı ve hastalık profilaksisi üzerine verilen önemi artırmaya yönelik değişiklikler yapılmıştır.

Sağlık muayenelerinin kapsamı

6.3.1.2 Bu bölümde aksi belirtilmedikçe, ticari pilot lisansları - uçak, hava gemisi, helikopter veya powered lift, çoklu mürettebat pilot lisansları - uçak, veya havayolu taşımacılığı pilot lisansları - uçak, helikopter veya powered lift, sahipleri, Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirmelerini 1.2.5.2'de belirtilen süreleri geçmeyecek aralıklarda yapmalıdırlar.

6.3.1.2.1 **Öneri.—** *40 yaşın altındaki Sınıf 1 adaylarda Lisans Otoritesi kendi takdiriyle uçuş tabiplerinin fiziksel uygunluk değerlendirmesiyle ilgili bazı rutin muayeneleri yapmamalarına izin vermeli, bir yandan sağlık eğitimi ve hastalık profilaksisine verdiği önemi artırmalıdır.*

Not.— 40 yaş altındaki adaylarda fiziksel hastalıkların saptanmasına verdiği önemi azaltmayı ve sağlık eğitimi ve hastalık profilaksisine verdiği önemi artırmayı isteyen Lisans Otoriteleri için kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'nda (Doc 8984) mevcuttur.

2.2.5 Sınıf 1 için başvuranlardan uçuşa başladıklarından itibaren 60 yaşına varana kadar yıllık sağlık muayenesinden geçmeleri istenir, 60 yaşından sonra bu süre 6 aya düşer. Yolcu taşıyan tek pilot operatörü bunda istisnadır, 40 yaşından sonra her 6 ayda bir sağlık muayenesi istenir. Pilotun kariyer yaşamı boyunca sağlık muayenesi normal olarak değişkendir, ilk elektrokardiyogram (EKG) sonrasında EKG çekme frekansı yaşla beraber artsa da, en başta Öneri olarak (30-50 yaş arası iki yılda bir) ve sonra Standart olarak (50 yaşından itibaren yıllık) belirtlen sıklıkta çekilir. Bu sebeple ICAO artan yaşla beraber kardiyovasküler risk artışını kabul eder, bu pek çok Taraf Devlet'in gözlemidir. Ancak Devletler arasında artan yaşla beraber kardiyovasküler risk artışı oranında farklılıklar bulunur.

2.2.6 Pek çok Batı ülkesinde erkeklerde yıllık kardiyovasküler mortalite 70 yaşındayken %1'e ulaşır, ki bu da 30 yaşındakine oranla riskte 100 kat artış demektir. Ayrıca kanser, diabet ve epilepsi gibi diğer fiziksel hastalıkların ortaya çıkma riski genç erişkinlerde düşüktür ama yaşla beraber artar. Diğer yandan, alkol ve madde kullanımı dahil ruhsal hastalık ve davranışsal problemler bu kadar dik bir artış göstermez ve genel nüfusta genç yaş gruplarında bu kategoriler sıklıkla fiziksel hastalıklardan daha sık yer alır. İşte bu sebeple pilotlara uygulanması gereken rutin periodik muayene çeşidine karar verirken bu farklı hastalıkların pilot nüfusundaki sıklığını gözönünde bulundurmak uygun gözükmektedir. Ayrıca, ileriki yaşlarda görülen fiziksel ve ruhsal hastalıklar erken evrede yaşam tarzında yapılacak düzenlemeler (ve gerekliyse tıbbi tedavi) ile önlenebilir veya ertelenebilir, ve profesyonel pilotlar sağlıklarına dikkate etme konusunda oldukça motive bir birey grubudur. Takiben genç pilotlarda tedbirsel açıdan sağlık muayenesinin üstünde durulması da sağlıklı olmalarını teşvik eder ve böylece pilotun kariyerinde ileriye yönelik uçuş emniyeti faydaları getirir.

2.2.7 Yıllık Sınıf 1 sağlık muayenesinin 40 yaş altındaki pilotlarda belirgin fiziksel problemleri ortaya çıkarması olası değildir, ama artan yaşla beeraber fiziksel hastalık insidansı genellikle artar. Daha genç adaylarda bu sebeple fiziksel değerlendirmenin bazı öğeleri, uçuş emniyetine belirgin zarar vermeyecek şekilde yıllara arasında dönüşümlü olarak atlanabilir. Bu, ruhsal sağlık durumu ve fiziksel sağlığın tedbirsel yönlerine odaklanmak için ek zaman sağlayacaktır.

2.2.8 Öneri 6.3.1.2.1 lisans otoritelerinin 40 yaşl altı adaylarda yıllar arasında dönüşümlü olarak belirli maddeleri atlamasına ve uçuş tabibinin bu yaş grubundaki adaylarla tıbbi sorunları eğitici olarak tartışmaya daha çok vakit ayırmasına teşvik eder. Ancak, bir lisans otoritesi örneğin gözlük veya kontak lensten fayda görebilecek olan adayları saptamak için veya zaman içinde refraktif kusurun değişebilmesi nedeniyle gözlük reçetesinde değişim için, her yıl görme muayenesi yapılmasını dileyebilir. Benzer şekilde vücut ağırlığı da çoğu adayda yıllık olarak kontrol edilmelidir.

2.2.9 40 yaş altı pilotlarda kalp ve akciğer muayenesi, kan basıncı ölçümü ve idrar tetkiki yıllık bazda gerekli olmayabilir — iki yılda bir kontrol uygundur. Bu, lisans otoritesinin risk artışı olduğu bilinen kişilerde daha sık kontroller talep etmesini engellemez. Eğer yıllara arasında dönüşümlü olarak fizik muayene içeriği azaltılırsa, sağlık üzerine tartışmalar için biraz vakit yaratır, uzun vadede (yani Tıbbi Değerlendirme geçerlilik süresinde daha uzun bir sürede) pilotun sağlığında iyileşme sağlar ve sonuç olarak da uçuş emniyetini artırır.

2.2.10 İki husus bilhassa ele alınmaya değerdir. Birincisi, fiziksel sağlığın korunmasıdır. Buna etki eden faktörler iyi bilinmektedir. Diyet, egzersiz, sigara kullanımı, vücut ağırlığı vb. hususlar ve bunların sağlık üzerine etkilerini tüm uçuş tabipleri bilmelidir ve bunlar örneğin hastalığın aile öyküsü, vücut ağırlığı veya egzersiz alışkanlığı gibi adayın özel koşulları ışığında kendisiyle tartışılabilir. Lisans Otoriteleri'ne bu açılardan sağlığın korunması ile ilgili olarak yetkili uçuş tabiplerine kılavuz bilgi sağlamaları önerilir.

2.2.11 İkinci husus, ruh sağlığı ve psikoaktif madde kullanımına ilişkindir. Maddelerin sorunlu kullanımını önlemek için kılavuz bilgi ICAO'nun *Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace* (Doc 9654) yayınında verilmiştir, bunun dışında havacılık tıbbında bu alanda kılavuz henüz mevcut değildir. ICAO talebiyle küçük bir uzman grubu bazı özel sorular sorarark adaylarda belirli başlıkların ortaya konmasının faydalı olabileceği bulgularını incelemişlerdir. Genel nüfus üzerinde yapılan çalışmalarda bazı ruhsal hastalıkların ve bazı çeşit sorunlu psikoaktif madde kullanımının erken müdahale ile, lisans sahibinin uçabilmesi için sağlığı veya tıbbi uygunluğu olumsuz olarak etkilenecek dereceye gelmeden azaltılabileceği veya önlenebileceği gösterilmiştir. Bu konuda ayrı kılavuz bilgi aşağıda verilmiştir.

2.2.12 Tarihsel olarak periodik sağlık muayenesi tıbbi rahatsızlıkları tespit etmek üzerine odaklanmıştır, ve verilen önemin neredeyse tamamı Tıbbi Değerlendirme geçerlilik süresi boyunca uçuş emniyetine tehlike teşkil edebilecek fiziksel rahatsızlıkları saptamaya yöneltilmiştir. Bu nedenle uçuş tabibinin primer rolü, göreceli olarak kısa vadede inkapasitasyona yol açabilecek olan önemli hastalıkları tespit etmek olmuştur. Bu süreçte uçuş tabibinin eğitici olarak rolü resmi kısımda yer almamıştır, ama pek çok hekim bunu sağlık muayenesi yapan herhangi bir doktorun yaptığı gibi doğal bir ödev olarak görmüştür. Tüm yaş gruplarındaki pilotların fiziksel uygunluğunu belirlemede uçuş tabibinin rolü devam ederken, adayın uzun vadedeki sağlığını koruma ve uçuş emniyetini artırma fırsatı doğar çünkü düşük yaş grubunda rastlanan fiziksel patoloji oranı düşüktür. Bazen pilotlar veya onların örgütleri tarafından öne sürülen bir görüş, bunun düzenleyici uçuş tabibinin görevi olmadığı ama bu yaklaşım, tedbiri önerilerin uçuş emniyetine ve pilota faydalı olduğu gerçeğini görmezden gelir. Uçuş tabibi bu hizmeti sağlamak için mükemmel bir pozisyona sahiptir ve deneyimlere göre çoğu pilot başka bir yerden tıbbi danışma almamaktadır.

2.2.13 40 yaş altı Sınıf 1 adaylarda fizik muayeneye verilen önemi azaltarak, tehdit etmeyecek bir tarzda sağlığın fiziksel olmayan yönlerine odaklanacak zaman sağlanır ve adaya ek bir maliyet veya rahatsızlık getirmez.

2.2.14 Bazı uçuş tabipleri yıllar arasında dönüşümlü olarak fizik muayenenin bölümlerini atlamaktan rahatsız olabilirler, çünkü fiziksel sistemlerin muayenesinin incelenen sistemlerle ilgili hastalıkları önlemede faydalı olduğuna inanırlar. Uçuş tabipleri bu sebeple, fiziksel hastalık tespiti dışındaki amaçlarla tüm yenilemelerde tam bir fizik muayene yapmaya devam etmeyi tercih ederler.

Uçuş tabiplerinin faydalanması için akıl sağlığı ve davranışı sorunları

2.2.15 Ciddi ölümcül havacılık kazalarının psikiyatrik bozukluklar veya psikoaktif maddelerin uygunsuz kullanımı nedeniyle olduğuna dair kanıtlar bulunduğundan, periodik havacılık sağlık muayenesinin bir parçası olarak bu sorunları araştıran sorular olması da mantıklıdır. Bu soruların periodik sağlık muayenesinde nasıl yöneltilebileceği konusunda kılavuz bilgi az olsa da, deneyimli uçuş tabipleri genelde resmi olmayan şekilde ve spontan olarak adayın değerlendirmesine dahil ederler. Ayrıca, pilotların sağlığını etkileyebilen ve orta yaş grubunda uzun süreli uygunsuzluk doğuran fiziksel olmayan hastalıkların sayısı giderek artıyor gibi görünmektedir. Önerilen sorularla belirlenen hastalıkların önemli sağlık problemlerine dönüşmeden ve pilotun uçuş için tıbbi durumunu etkilemeden önce tedbirlere uygun olduğu gösterilmiştir.

2.2.16 Bunlar değişen derecelerde karmaşıklık içeren farklı anketlerdir ve bireyin sağlığını ruhsal ve davranışsal açılardan değerlendirir. Aşağıdaki sorular uçuş tabibi ve pilot arasında buna ilişkin bir tartışmayı başlatmaya da yarayabilir. Diyaloğu teşvik etmek için, acil uçuş emniyeti riskinin bazı öğelerini kapsadığı durumlar haricinde konuşmanın yazılı kaydının alınmaması tavsiye edilir (ruh sağlığı ve davranışsal konuların tartışıldığı kayıt haricinde) - bu anlayış pilota net olarak açıklanarak açıksözlü bir tartışma ortamı yaratılabilir. Bu sorulara yanıtların ışığında uçuş emniyetini korumak için uçuş tabibi tarafından gözönünde bulundurulması gereken resmi eylemlerin nadir olması beklenir, esas amaç tıbbi uygunluğu etkileyecek kadar ciddi hale dönüşmeden değişmeye eğilimli davranışsal paternleri ve ruhsal yönleri keşfetmektir.

2.2.17 Önerilen sorular profesyonel pilot yaş aralığında en sık görülen ve uçuş kompartmanında performansı etkilemesi en olası olan rahatsızlıklara yöneliktir. İstatistikler bu kapsamdaki ana psikiyatrik rahatsızlıkların duygudurum ve özellikle panik bozukluğu olmak üzere bazı anksiyete bozuklukları olduğunu gösterir. Ek olarak pek çok Taraf Devlette genel popülasyonda aşırı alkol alımı ve yasadışı madde kullanımı giderek artmaktadır ve pilotlar bu tür sosyal baskılara bağışık değillerdir. Bu sorunları ele alan sorular da geliştirlmiştir.

2.2.18 Soruları oluştururken, hızlıca cevaplandırılabilecek basit sorular seçebilmek amacıyla alanında uzman kişiler tarafından literatür incelemesi yapılmıştır. Pilotların büyük çoğunluğu tüm sorulara olumsuz olarak cevap verecektir ve problemi olmayan pilotlardan uzun bir tarama anketini doldurmasını istemek gereksizdir. Pozitif veya kesin olmayan cevap verenler uçuş tabibi tarafından daha detaylı görüşmeye alınabilir. Amaç, pilotları yaşam tarzlarına dikkat etmelerine teşvik etmek ve böylece de meslek hayatları boyunca sağlıklı kalma olasıklıklarını artırmaktır; bu elbette ki psikoaktif maddelerin sorunlu kullanımından kaçınmayı da içerir. Bazen uçuş tabibi tıbbi destek ve hatta tedavi gerektiren rahatsızlıklar bulabilir; bunların önemli problemler haline dönüşmeden ve pilotun tıbbi uygunluğu ve uçuş emniyeti üzerine uzun vadeli etkiler göstermeden önce erken evrede saptanması önemlidir.

2.2.19 Aşağıda yer alan sorular bütün devletlerdeki pilot popülasyonlarına en uygun soruları temsil eder, ama 6.3.1.2.1'i uygulamayı hedefleyen ve tıbbi uygunluğun önemli yönlerini içeren bir yaklaşım geliştirmeyi isteyen Devletler için kılavuz bilgi -bir başlangıç noktası- sunar.

2.2.20 Bu soruların uçuş tabibi tarafından sözel olarak telaffuz edilmesi gerekli değildir ama muayeneden önce adaya okuması için verilebilir.

Depresyon için soru önerileri:

1) Geçtiğimiz 3 ay içerisinde kendinizi üzgün, deprese veya umutsuz hissettiniz mi?

2) Geçtiğimiz 3 ay içerisinde bir şeyler yapma isteğinizde veya keyfinde azalma oldu mu?

3) Geçtiğimiz 3 ay içerisinde, gece uçuşu veya meridyenler arası operasyonlarla bağlantısı olmadan, uykuya dalmada, uyumada zorluk veya çok fazla uyuma sorununuz oldu mu?

4) Geçtiğimiz 3 ay içerisinde ruh durumunuzda bir haftadan uzun süren belirgin artış oldu mu?

Anksiyete/panik atak için soru önerileri:

1) Geçtiğimiz 3 ay içerisinde, ani anksiyete, korku veya tedirginlik epizodu geçirdiniz mi?

2) Geçtiğimiz 3 ay içerisinde, nefes darlığı, kalp çarpıntısı (kalp hızında artış) veya istirahat halindeyken nedensiz yere titreme yaşadınız mı?

3) Geçtiğimiz yılda anksiyete nedeniyle acil tıbbi yardım ihtiyacınız oldu mu?

Alkol kullanımıyla ilgili soru önerileri:

1) Hiç içki içmeyi azaltmanız gerektiğini düşündünüz mü?

2) Hiç etrafınızdakiler tarafından içki içtiğiniz için eleştirildiniz mi?

3) Hiç içki içtiğiniz için suçluluk duydunuz mu?

4) Hiç sabah ilk olarak içki içme ihtiyacı hissettiniz mi?

5) Normalde bir haftada kaç adet alkollü içki içersiniz?

6) Normal bir günde içki içerken kaç adet alkollü içki içersiniz?

İlaç kullanımıyla ilgili soru önerileri:

1) Tıbbi nedenler haricinde hiç ilaç kullandınız mı?

2) Hangi reçetesiz satılan (tezgahüstü) ilaçları kullandınız? Bu ilacı/ilaçları en son ne zaman kullandınız?

Uçuş tabiplerinin faydalanması için okuma önerileri

1) Fiellen, D.A., et al., "Screening for alcohol problems in primary care: a systematic review," *Archives of Internal Medicine,* 2000; Vol. 160, No. 13, pp. 1977-1989.

2) *Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace,* (Doc 9654), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 1995.

3) Means-Christensen, A.J., et al., "Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the Anxiety and Depression Detector," *General Hospital Psychiatry*, March-April 2006, Vol. 28, Issue 2, pp.108-18.

4) National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, *Alcohol Alert*, 2002.
Available from http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/aa56.htm.

5) "Welcome to the Drug Abuse Screening Test (DAST)," Counselling Resource
Available from http://counsellingresource.com/quizzes/drug-abuse/index.html

6) Whooley, M.A., et al., "Case-finding Instruments for Depression. Two questions are as good as many," *Journal of General Internal Medicine,* July 1997, Vol. 12, Issue 7, pp. 439-445.

2.3 EK 1'DEKİ GEREKLİ TIBBİ ŞARTLARIN UYGULAMASINDA ESNEKLİK

2.3.1 Bireyler arasındaki varyasyon aralığı Eğer medikal Standartlar katı kurallarla uygulanırsa, kaçınılmaz olarak, her bakımdan Standartlara uymasa da havacılık ortamında görevleri emniyetle yürütebileceği düşünülen bazı adayları dışarıda bırakacaktır. Chicago Konvansiyonu Taraf Devletlere güvenli ve etkin havacılığı hem teşvik etme hem de düzenlemelerini yapması görevini yüklediği için, EK 1'de medikal Standartların uygulanmasında bir miktar esneklik gösterilmesi ve böylece güçlük ve adaletsizlikten kaçınılması için hükümler konmuştur. Eğer lisansların uluslararası kabulü gerekiyorsa, Taraf Devletlerin esneklik uygulamalarında mantıklı bir birlik sağlanacak şekilde uçuş emniyetinin korunması için elzemdir. Geçmişte esneklik, Devletler tarafından çok çeşitli yollarla uygulanmıştır. Bu kısımda hazırlanan prensiplerin uygulaması birlik sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Esneklik uygulaması

1.2.4.9 Eğer belirli bir lisans için Kısım 6'daki medikal standartlar karşılanmıyorsa, Tıbbi değerlendirme aşağıdaki şartlar sağlanana kadar yapılmamalı veya yenilenmemelidir:

a) akredite medikal sonuç, başvuru sahibinin sayısal veya sayısal olmayan herhangi bir aranan niteliği karşılayamadığı özel durumlarda, lisans imtiyazlarının uçuş emniyetini tehlikeye sokmasının olası olmadığını belirtir.

b) başvuru sahibinin ilişkili yetenek, beceri ve deneyimleri ve operasyonal koşullara gereken önem verilmiştir; ve

c) lisans sahibinin görevlerini güvenle yerine getirmesi birtakım özel kısıtlama veya kısıtlamalarla olan uyuma bağlı olduğunda, lisansta bu kısıtlama veya kısıtlamalar vardır.

2.3.2 Bir esnekliğin derecesine dair hüküm, bunun kullanımının beklenti yerine kural haline geldiği bir durum yaratmamalıdır. EK 1, madde 1.2.4.9'de esnekliğin sadece olağandışı olgularda kullanılabileceği açığa kavuşturulur. Bu koşulun izlenememesi, örneğin görme standartları gibi özel tıbbi şartlara uymayan bireylerin rutin onayı ile sonuçlanabilir, ki bu da esnekliğin ana hedefinin suistimaline meydan verir. Esnekliğin özel bir bakımdan tekrar tekrar uygulandığı bulgusu biriktiğinde, gerekli tıbbi şartları tanımlayan mevzuatın uygunluğu soru işaretleri taşır ve mevzuatın uçuş emniyeti gereksinimleriyle uyumsuz olan şartlar tanımladığı şüphesi doğar. Ancak, esneklik uygulamasında kararlar akredite medikal sonuç desteğinde olursa, bu kararların rutin ölçütler olarak gözetilmedikleri,

ama tüm medikal özelliklerin ve bunların kişisel performans ve mesleki gereksinimlerle alakasının değerlendirilmesi ve yakın takibi sonrası alındıklarını gösterir. Her kararın altında yatan incelemenin derecesi ve yoğunluğu doğru şekilde esneklik Standart'ının arkasındaki prensiplerle uyumu ölçer.

2.3.3 Esnekliğin adil ve güvenli şekilde uygulanması sıradışı olgularla sınırlanmalı ve EK 1 madde 1.2.4.9 doğrultusundaki bilgilerle ele alınmalıdır. Sonuç olarak, "Akredite medikal sonuç", temel bir kavramdır ve EK1'de spesifik olarak şu şekilde belirtilir: "Söz konusu vaka hakkında bir veya daha fazla medikal uzman tarafından, gerektiğinde uçuş operatörleri veya diğer uzmanlarla konsülte edilerek varılan, Lisans Otoritesi için kabul edilebilir olan sonuç." Uçuş emniyeti için kişi tarafından belirtilen risk tahmini en zor ödevdir ve sıklıkla hem tıp hem de havacılıkta bazı açılardan uzmanlar gerektirir. Kararlar, kamu menfaati ve emniyetinin personel lisanslamada yasal temel olduğunu tanımalıdır.

Tıbbi kusurların kompensasyonu ve uçuş güvenliği

2.3.4 Tıbbi kusur varlığında, gerekli tıbbi şartları sağlayabilmek için yapılan kompansasyon kapasitesinden ziyade, uçuş emniyetinin ne dereceye kadar etkilendiği hayati faktördür. Bazı olgularda bir kusur için kompensasyon sorunu önemsizdir, buna örnek olarak gereken bir görevi fiziksel olarak yerine getirememekten ziyade ani inkapasitasyon riskinin olduğu durumlar gösterilebilir. Diğer olgularda, örneğin bir ortopedik disfonksiyon için kompensasyon imkanı uçuş emniyetine etkisinin genel değerlendirmesinde önemli bir faktör olabilir. Daha önceden edinilmiş yetenek ve deneyim benzer şekilde, uçuş emniyetinin genel değerlendirmesi için önemli veya alakasız olabilir.

Toplum ve birey

2.3.5 Pek çok toplumda bireyin haklarının uygulanması kamu sağlığını içermiyorsa, bireyin şahsi riski üstlenmesine kendisinin karar verebileceği kavramı kabul görür. Uçuş kapsamında bir bireyin şahsi bir riski üstlenme hakkı uçuş ve toplum güvenliği üzerine olan potansiyel etkilerinden dolayı nadiren kabul edilir. Olası bir istisna izole bir alanda uçan ve yolcu taşımayan hususi pilot olabilir.

2.3.6 Hem tıpta hem de havacılıkta bilgi ve teknik beceriler hızla gelişmektedir. Tıbbi denetmen ve danışmanları kararlarını verirken bu gelişmelerin farkında olmalıdırlar ama esneklik Standartları uygulanmasındaki deneme ve hatalar aracılığıyla deneyim kazanmaktan kaçınmalıdırlar. Ek 1 Standartlar ve Önerilen Uygulamalar geri dönülemez şekilde kalıcı değildir ve yapılması gerekli olduğunda ICAO'da anayasal yollarla değiştirilebilirler. Yürürlükte olduklarında, esneklik uygulamasının güvenli olduğu gösterilemediği ve aksi yapıldığında bireye ciddi haksızlıkla sonuçlanabileceği durumlar haricinde bunlara sadık kalınmalıdır.

2.3.7 EK 1 hükümleri göstermektedir ki, havacılık kategorisine ve yapılacak görevlere ilişkin farklı şartlar tanımlanarak farklı değerlendirmeler yapılmasına izin verilebilir ve mümkün kılınabilir. Uçuş emniyetinde toplumun endişeleri her bireyin hava taşımacılığı ile olan ilişkisine bağlıdır. Ticari hava taşımacılığı hava araçlarında ücret ödeyerek seyahat edenler, özel hava aracı ile seyahat edenler, esas görevi yer kontrolü ve hava aracının hareketi olanlar ve sahibi olduğu hava aracı çalışan kişilerin hepsinde farklı endişeler olur. Ticari hava aracı operasyonlarındaki kaza oranı düşük olsa da, yol trafik kazalarının kayıtlarındaki yaşanan dehşetle orantısız olarak toplum kaygısını değimeyen şekilde ortaya çıkarır. Toplumda ticari hava taşımacılığı operatörüne karşı benimsediği davranışta, hizmeti için para ödeyenler için mümkün olan en yüksek standartta dikkat ve etkinlik bekler ve talep eder. Bireysel yolcuların genelde hava aracını, mürettebatı veya uçuş rotasını seçmede seçeneği veya alışveriş gücü olmadığı hatırlandığında bu anlaşılabilir bir durumdur. Hava taşımacılığı operatörleri tüm hizmetlerini mümkün olan en yüksek emniyette yürütmesi görevini kabul ederler ve toplum bu görevin uygulanmasındaki kusurları görmezden gelmez. Bu nedenle, başka bir şekilde değilse, Taraf Devletler tarafından uygulanan mevzuatın planlanan hedefe ulaştığı gösterilmelidir ve EK 1 1.2.4.9'daki gibi bir Standart çerçevesindeki istisnalar sadece uçuş emniyetini daima ön planda tutma koşuluyla yapılabilir.

“Feragat” ve “esneklik” terimleri

2.3.8 EK 1, 1.2.4.9, bir Standarttır ancak sıklıkla “feragat maddesi” olarak anılır, ve medikal sertifikasyon

ve lisanslama ile bağlantılı olarak "tıbbi feragat" terimi genellikle kabul görür. "Feragat" terimi kullanımı, yasal olarak "bir talebi yerine getirmekten vazgeçme eylemi" ve "feragat etmek" fiili "ısrar etmeme", "görmezden gelme, yok sayma", "(bir kuralı vb.) uygulamak veya yrütümekten çekilmek" veya "istisna yapmak" şeklindedir.

2.3.9 1.2.4.9'da izah edilen esnekliğin doğru uygulanması gerçekten de "feragat" teriminin karşıtıdır çünkü maddenin uygulanmasının kararı kişiyi, kişisel muayene ile "akredite medikal sonuç" formulasyonunu oluşturanların müzakereleri ve Lisans Otoritesi'nin kararının her beraber dahil edildiği kritik bir analize sokmaya mecbur kılarak elde edilebilir. EK 1 1.2.4.9'un amaçladığı şey, kusurun veya çelişkinin atlanması değil, belirli bir bireyi bazı kısıtlamalar olup olmaksızın bir lisansın imtiyazlarını uygulamaya müsaade etmenin uçuş emniyeti için gerekli şartlarla uyumusuz olduğu gerçeğinin ortaya konmasıdır. Sonuç olarak, 1.2.4.9 hükümleri doğrultusunda akredite medikal sonucu takiben verilen Tıbbi Değerlendirme baz alınarak veilen bir lisans, Uluslararası Standartlar ve Önerilen Uygulamalar'dan feragat teşkil etmez ve Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması'nın 39 b) maddesine göre lisansın onayı gerekli değildir.

Lisans Otoritesi ve akredite medikal sonuç

1.2.4.5 Taraf Devletler, Kısım 2 ve 3'te belirtilen derecelendirme veya lisansların ve Kısım 4'te belirtilen lisansların tanzimi veya yenilenmesi için, tıp diplomalı ve nitelikli doktorları, başvuru sahiplerinin sağlık muayenesini yürütmesi için görevlendirecektir.

1.2.4.5.1 Uçuş tabipleri havacılık tıbbı alanında eğitim almış olmalı ve düzenli aralıklarla bilgi tazeleyici eğitimler almalıdır. Görevlendirme öncesinde, tabipler havacılık tıbbı alanında uygun yeterlilik göstermelidir.

1.2.4.5.2 Tabipler lisans ve derecelendirme sahiplerinin görevlerini yaptığı durumlar hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi olmalıdır.

Not.- Pratik bilgi ve deneyim örnekleri, uçuş deneyimi, simülatör deneyimi, tesis içi gözlem veya diğer bu aranan vasıfları karşılamak için Lisans Otoritesi tarafından istenen diğer uygulamalı deneyimler.

1.2.4.5.3 **Öneri.—** *Bir tabibin yeterliliği tıbbi denetmen tarafından periodik olarak değerlendirilmelidir.*

….

1.2.4.8 Taraf Devletler tıbbi denetmenlerin hizmetini uçuş tabipleri tarafından lisans otoritelerine iletilen raporları değerlendirmek için kullanmalıdırlar.

1.2.4.8.1 Uçuş tabibinden, Lisans Otoritesi'nin Tıbbi Değerlendirme denetimlerini üstlenebilmesi için otoriteye yeterli bilgi göndermesi istenir.

Not - Bu denetimin amacı uçuş tabiplerinin iyi tıbbi pratik ve aeromedikal risk değerlendirmesi için uygulanabilir standartları karşıladıklarını temin etmektir. Aeromedikal risk değerlendirmesi konusunda rehberlik Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

2.3.10 Taraf Devletler tarafından yetkilendirilen uçuş tabipleri, tıbbi uygunluk değerlendirmesi için muayene yapmaya yetkilidirler. Gerekli tıbbi şartlar karşılanmıyorsa gerekli adımları atmak Lisans Otoritesi'nin görevidir. Uçuş tabibi, başvuru sahibinin tıbbi öyküsü ve titiz muayenesine dayanarak vardığı klinik kanaati uygulamaya davet edilir.
6.1.3 Uçuş tabibi kendi kanaatine göre, başvuru sahibinin herhangi bir gerekli tıbbi şartı karşılayamamasının emniyeti olumsuz olarak etkilemediği özel olguları, ilgili beceri, yetenek ve deneyimi gözönüne alarak Lisans Otoritesi'ne bildirecektir. Nihai karar uçuş emniyetinden sorumlu olan Lisans Otoritesi'ne bırakılmalıdır. Bu otoritenin ya sürekli tıbbi danışmanların - tıbbi denetmenlerin bulunduğu bir havacılık medikal bölümü veya özel olgular üzerinde harici tıbbi denetmener tarafından verilen uzman havacılık tıbbi danışmanlığı için bir idari düzeneği vardır. İki yöntem de EK 1 1.2.4.8'de aranan şartları karşılar ve EK 1 1.2.4.9'da tanımlanan akredite medikal sonucu sunar. Bir Lisans Otoritesi'nin EK 1 esneklik Standartını uygulama kararı her şahsi olguda dökümente edilmelidir ve özel kararara akredite medikal sonuç kanalıyla nasıl varıldığını göstermelidir.

2.3.11 Karar verme sürecinde sıklıkla diğer bilgi kaynaklarını araştırmak gerekli olur, örneğin uçuş yöneticileri, işverenler, aile hekimi ve bazen aile üyeleri tarafından katkılar gibi.

2.3.12 Standart tıbbi muayene prosedürleri normalde Lisans Otoritesi'nin uçuş tabibi veya tıbbi denetmeni tarafından başvuru sahibinin uygunluğuna karar verilmesi için gerekli olan tüm verileri sağlayacak olsa da, bazen karar için daha karmaşık testler gerekebilir. Bireysel özel muayenelerin içeriği büyük oranda incelemeyi yürüten uzman tarafından, genelde Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmeni ile konsültasyon yapılarak belirlenir.

2.3.13 Süregelen veya yeni tanı konmuş tıbbi rahatsızlık nedeniyle olan uçuş halinde inkapasitasyon riski mümkün olduğunda yıllık yüzde olarak tahmin edilmelidir. Bui uzman tıbbi görüş aeromedikal eğitimi ve deneyimi olmayan tıp uzmanlarından istendiğinde özellikle önemlidir. Bu tip vakalarda uzman değerlendirmesinin yıllık rekürrens ve alevlenme riski yüzdesi olarak ifade edilmesi için her tür çaba harcanmalıdır.

2.3.14 Uçuş esnasında inkapasitasyon riskinin sayısal olarak belirlenmesi her zaman kolay değildir, özellikle de az görülen hastalıklar için, bazı kardiyovasküler hastalıklar gibi birtakım rahatsızlıklarda ise gelecekteki olay riskine dair iyi veriler bulunmaktadır. Pek çok Devlet çok pilotlu hava aracı süren profesyonel bir pilotun maksimum inkapasitasyon riskinin yıllık yüzde bir olduğunu belirlemiştir; bazı Devletler yıllık yüzde iki olarak kabul eder. ICAO aeromedikal uygunluk kararlarının objektif risk değerlendirmesi kullanımını mümkün olduğunca teşvik eder, çünkü bu, sıfır riskin erişilemez olduğu ve uçuş emniyetini koruyan bir kıstas sağladığını ve aynı zamanda da etkilenen pilot için adil ve şeffaf olduğunu onaylar. Kabul edilebilir bir risk seviyesi, düzenleyici otorite ile pilotu temsil eden organlar tarafından geliştirilebilir, böylece de uçuş komunitesine karar verme sürecinde veri sağlar. Böyle bir yaklaşımın yaygın olarak tanınması aeromedikal kararların global olarak kaynaşmasını sağlar. Bu kitapçıkta yılda yüzde birden çok olmayan inkapasitasyon riski, çok pilotlu hava aracı süren profesyonel pilotların aeromedikal uygunluğunda kılavuz bilgi sağlamak için temel alınmıştır. Bu göreceli olarak konservatif bir rakamdır, ve böylesi risk değerlendirmelerine aşina olan Devletler kıstas olarak daha yüksek rakamları kullanabilirler. Ancak, böyle bir yaklaşıma alışık olmayan Devletler için %1 kuralı mantıklıdır. %1 kuralının tartışması Bölüm I Kısım 3'te yapılmıştır.

2.3.15 Tıbbi kusurun göreceli olarak statik olduğu ve ani veya sinsi olumsuz değişikliklere tabi olmadığı zaman, fonksiyonel rezervin varlığının gösterilmesi prognozdaki öneminin belirtisi olur.

2.3.16 Lisans Otoritesi özel uygulamalı teste imkan vermek için kaynaklara veya düzenlemelere sahip olmalıdır. Buna bir örnek ampute bir kimseye protez kullanımına adapte olmadaki beceri ve yeterliliğini göstermesi için yapılan tıbbi uçuş testidir. Böyle bir başvuru sahibinin daha önceden lisansı olduysa, müteakip uçuş testini kişinin aina olduğu bir hava aracında yapmak avantajlıdır. Uçuş yeterliliği gösterildiğinde başvuru sahibini, yeterlilik gösterdiği hava aracı tipinde kısıtlamak gerekli olabilir.

2.3.17 Tıbbi uçuşlar veya diğer tatbiki testler, başvuru sahibinde belirli görme kusurları (örn. monokülarite) veya işitme defekti olması gibi birtakım alanlarda kullanılabilir. Bu olgularda, kontrol uçuşunda medikal olarak kalifiye bir pilotun varlığı müteakip raporlara büyük değer katabilir.

Lisans sınırlamaları

2.3.18 EK 1 'de medikal Standartların bireysel lisans sahibi tarafından üstlenilebilecek olan özel görevlerle ilişkilendirilmesine izin verildiği dikkate alınmalıdır. Bu, hava aracının güvenli operasyonuna veya lisans imtiyazları uygulanırken görevlerin güvenle yürütülmesine dair EK metnindeki ilişkili ifadeler tarafından belirtilir. Bir görev için uygun bulunmayan adayın diğer bir görev için uygun bulunabilmesi ve Lisans Otoritesi'nin bireyin uçuş mühendis lisansı imtiyazlarını emniyetle kullanabileceği halde pilot olarak uçuştan men edileceğine karar vermesinin mümkün olduğu ile devam eder.

2.3.19 Böylesi operasyonel kısıtlamaların olabileceği açıktır ama bunlar sadece uçuş operasyonları uzmanlarıyla konsültasyon sonrası belirlenmelidir. Bir başvuru sahibi bir hava aracını gözetim altında pilot olarak kullanmaya uygun veya kaptan pilot değil de kopliot olarak kullanmaya uygun bulunabilir. Prognozun belirli bir kesinlik derecesiyle verilemediği durumlarda genel havacılıkta normalde iki pilot gerekli görülmediğinde uçuş emniyetinde olabilecek potansiyel riskler, yolcusuz uçuş kısıtlaması, kontrol altındaki hava sahası veya "emniyet pilotu" taşımasıyla şeklinde kısıtlamalar ile azaltılabilir. Böyle bir pilot "sadece emniyet pilotuyla geçerlidir" kısıtlamasına yol açan tıbbi hastalık hakkında yeterli bilgi almalıdır. Ek olarak, acil durumda kaptan pilot görevi yapma becerisinde olmalıdır. Ticari havacılıkta çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlama benzer bir amaç güdebilir. Bu şekilde bireyleri görevlerini veya lisanslarını kısıtlayarak havacılığa uygun hale sokmak genelde mümkündür, ve böylece de aksi halde lisansı reddedilecek kişilerin deneyimlerinden yararlanarak uçuş emniyeti riskleri azaltılır.

1.2.5.2.1 Tıbbi Değerlendirme'nin geçerlilik süresi klinik olarak gereklilik varsa azaltılabilir.

2.3.20 EK 1, 1.2.5.2, lisansların geçerliliğin devam etmesi için sağlık muayeneleri arasındaki maksimum

zaman aralığını listeleyen bir tablo içerir. Standart 1.2.5.2.1 Lisans Otoritesi'ne kişinin daha sık aralıklarla sağlık muayenesinden geçmesini gerekli görmesine izin verir. Çoğu olguda lisans geçerlilik periodu içindeki intervallerde kişinin ilerleme raporları kafi gelecektir, bu da tam medikal sertifikasyon muayenesini gereksiz kılar. Bazen başvuru sahibini uçuş kompartmanı veya yapay uçuş eğiticisi içinde gözlemek yerinde olabilir. Böyle olgularda operatörlerin ve kalifiye uçuş öğretmenlerinin işbirliğini sağlamak önemlidir. Tecrübeli uzmanlar ve/veya akredite medikal sonuçtan tavsiyelerinden faydalanarak, EK 1'deki tıbbi standartların gayesini bozmadan işleme biraz esneklik katmak mümkündür. Bu Lisans Otoritesi'nin ilave çabasını gerektirirse de, süregelen gerekli tıbbi şartların eleştirel ve sürekli analizini sağlayabilir ve amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını gösterebilir. Dahası, işe alınmış olanların kariyerlerini genişletecek ve giderek artan sayıda motive kişinin uçma azmini başarmalarına ve aynı zamanda da uçuş emniyetini tehlikeye atmaktan kaçınmaya götürecektir.

2.4 SINIR OLGULARDA SERTİFİKASYON DEĞERLENDİRME İÇİN ÖRNEK PROSEDÜRLER

Örnek tıbbi uçuş testleri

2.4.1 Sınır hastalıklar, bu kitapçığın ilerleyen kısımlarında vurgulandığı üzere, ilk önce titiz bir inceleme için bir uzmana refere edilmelidir. Bu, hastalığın progresif olup olmadığını, ne dereceye kadar fonksiyon kaybı olduğunu, ve ileride sağlık durumunda kötüleşme veya ani inkapasitasyon riski bulunup bulunmadığını anlamak için yapılan bir değerlendirme olmalıdır. Eğer başvuru sahibi tıbbi şartlara uyuyor ancak rahatsızlık hekimin fikrince, görevlerin mevzuata uygun ve güvenli performansını etkilemiyorsa, Lisans Otoritesi ek olarak uygulamalı uçuş testlerinde beceri ve deneyim değerlendirmesi yapmak isteyebilir. Bunun amacı başvuru sahibinin uçuş emniyetini sarsmadan görevlerini yerine getirme kapasitesinden emin olmaktır. Uygulamalı uçuş testi genelde statik fiziksel rahatsızlıkları değerlendirmek için en uygundur. Fiziksel fonksiyonu normal olan ama hızlı inkapasitasyon riski artmış olanlar için uygun değildir. Esas olarak tıbbi standartların daha katı uygulandığı hususi pilotlar için hava aracı kontrollerinin modifikasyonunun yapılabilir olduğu zaman yapılır. Profesyonel pilotlar da belirli durumlarda uygulamalı teste tabi tutulabilirler.

2.4.2 Başvuru sahibinin kusurlarına uygun olan özel tıbbi uçuş testi, Lisans Otoritesi'ne kişinin normal şartlarda olduğu kadar olumsuz uçuş koşullarında da çalışabildiğini anlamasını sağlamak için yürütülür. Bu sebeple, başvuru sahibinin testten geçirilmesi değerlendirilen rahatsızlığa uygun şekilde marjinal veya simüle edilmiş marjinal durumları içerebilir, örneğin acil operasyonlarda, olumsuz hava koşullarında, gece veya şafak vaktinde, sis veya bulutlu havada, ve güneşe doğru uçuşta.

2.4.3 Uçuş testi raporu, testin sürdürüldüğü koşullar hakkında yorum içermelidir.

2.4.4 Başvuru sahibinin birden fazla görevi aynı anda yapma kabiliyetini ölçmek için tıbbi uçuş testi sırasında mantıklı simültane görevler verilmelidir (örn. harita okuma ve navigasyon, uçuş ekipmanı operasyonu, iletişimin sürdürülmesi, ve hatta ekipman veya motor arızası)

2.4.5 Bu tür özel tıbbi uçuş testleri için spesifikasyonlar, başvuru sahibinin becerileri ve sınırlamalarını belirlemede kılavuz olacaktır. Başvuru sahibinin becerilerinin uçuş gözlemcisininkilerle kıyaslanması durumunda, ilgili uçuş gözlemcisinin fiziksel özelliklerinin normal olduğu kabul edilir. Eğer öyle değilse, başvuru sahibi başka bir uçuş gözlemcisine yönlendirilmelidir.

2.4.6 Tıbbi uçuş testinin tüm öğeleri uçuş gözlemcisi tarafından gözlenmeli ve değerlendirilmelidir, ama test esnasında ek testler gerekli görülüp ilave edilebilir. Tıbbi uçuş testi aşağıda izah edilen sınır vakaları değerlendiriken yürütülmelidir. Açıklamalar esas olarak genel havacılık pilotları için geçerlidir ama aynı prensipler profesyonel pilot operasyonlarına da uygundur.

Ekstremite deformitesi veya yokluğu

2.4.7 Bir başvuru sahibi eğer şunları gösterebilirse uygun sayılabilir:

a) kusuru kompanse etmek için herhangi bir vücut pozisyonu gerekip gerekmediğini belirterek, normalde

kusurlu ekstremitenin veya ekstremitelerin kullanılmasını gerektiren tüm kumandaları etkin şekilde yürütmeye ve ulaşmaya hazır olabildiğini,

b) hız azalmalarını kurtarma ve power-off kontrolü gibi uçuş sırasındaki acil prosedürleri olduğu kadar hava aracının tahliyesi gibi yerdeki acil prosedürleri de uygun şekilde yerine getirebildiğini.

İşitme defekti

2.4.8 İşitmedeki defektler normalde tüm ilgili faktörler simüle edilebildiğinden dolayı fiili uçuş durumları altında test gerektirmez. Yer veya uçuşta yürütülse de bu olgularda değerlendirilecek olan ana etkenler şunlardır:

a) radyo sesi veya sinyal iletişimlerini duyabilme;

b) zeminde, kokpitte motor çalışırken veya kapalıyken sıradan konuşma seslerini anlayabilme. (Hekim başvuru sahibinin dudak okumasına karşı dikkatli olmalıdır.)

Konuşma defetleri - kekeleme, tutukluk

2.4.9 Bir başvuru sahibi, eğer karşılıklı direkt konuşmada konuşabildiğini ve net olarak anlaşılabildiğini gösterebilirse uygun sayılabilir.

Görme kusurları

2.4.10 Aşağıdaki durumlar genel havacılık pilotundan istenen görsel becerileri tanımlayan tipik koşulların bazılarını temsil eder. Başvuru sahibinin bunlara sahip olması veya istenen düzeydeki yeterliliği karşılayamaması simulasyon ile veya daha gerçekçi olarak gerçek uçuş koşullarında ortaya konabilir. Her iki durumda da başvuru sahibinin özelleştirilmiş görevleri uygulama yetisi konvansiyonel bir testle ortaya konması kolay olmayan tatbiki bir şarttır. Önerilen test prosedürleri aşağıdakileri belirleyebilir:

a) bir uzaklıktan acil iniş alanı seçebilme, tercihen aşina olunmayan bir arazi ve yüksek rakımdan;

b) zor arazilerde zorunlu iniş simulasyonu yapabilme. Yaklaşım tarzı, iniş hızı, ve tıkanmaların (kütük kaya parçası, hendek) farkına varılabildiği mukayeseli uzaklığı not ediniz;

c) çarpışma rotasında (muhtemelen önceden hazırlanmış) yaklaşan diğer hava aracını tanıyabilme, özellikle de uzak sağdan veya uzak soldan yaklaşan hava aracını;

d) mesafeler hakkında kanaat getirme (hekimin kanaatiyle kıyaslamalı), örneğin diğer hava aracından ve yerden uzaklık; ve hekimin görme keskinliği limitinde yer işaretlerini tanıyabilme;

e) inişlerin yapılma tarzı, yan rüzgar inişleri dahil;

f) havacılık haritalarını uçuş sırasında okuyabilme ve radyoyu önceden belirlenmiş bir istasyona hızlıca ve doğruca ayarlayabilme;

g) enstrüman panllerini hızlıca ve doğruca okuyabilme (eğer varsa başüstü panellerini de).

Ek renk algılama testleri

2.4.11 Psödoizokromatik kartlarla yapılan testte tatmin edici bir skor alamayan başvuru sahibi, EK 1 6,2,4,4'te belirtildiği gibi, hava navigasyonunda kullanılan renkleri ayırt edebilmesi ve havacılık renkli ışıklarını doğru tanıyabilmesi kaydıyla uygun olarak değerlendirilebilir. Bu genelde havacılık kırmızı, yeşil ve beyaz ışığı için, Lisans Otoritesi tarafından kabul edilen bir renk algılama feneri aracılığıyla test edilebilir. Işığın gösterildiği süre (genelde 4 saniyedir) içerisinde her rengi doğru şekilde isimlendirememesi, testin başarısız olduğunu gösterecektir. Devletlerde böyle pek çok fener kullanılmaktadır.

2.4.12 Ek diagnostik testler anomaloskopi ile yapılabilir.

Medikal uçuş testi raporları

2.4.13 Spesifik medikal uçuş testlerinin tüm sonuçları Lisans Otoritesi'ne bildirilmelidir. Raporda şunlara dair bilgiler yer almalıdır:

a) kusur, test ve öneriler;

b) tabip tarafından gerekli görülen ek prosedürler;

c) hekimin becerileriyle başvuru sahibininkilerinki kıyaslandığında bununla ilgili tabibin fiziksel özellikleri;

d) test için marjinal veya simüle edilmiş marjinal durumlar;

e) başvuru sahibinin simultane görevlerin yol açtığı dikkat kaybına olan hassasiyeti; ve

f) lisans için önerilen operasyon kısıtlamaları veya alternatif olarak kısıtlamanın gerekmediği.

— — — — — — — — — — — —

Kısım 2 Ek

SİVİL HAVACILIK OTORİTESİNİN
İsmi ve Logosu

Müşterek Havacılık Otoriteleri'nden uyarlanmıştır

HAVACILIK TIBBİ DEĞERLENDİRME İÇİN BAŞVURU FORMU

BU formu siyah tükenmez kalemle ve büyük harflerle tamamen doldurunuz — detaylar için aşağıdaki bilgi sayfasına bakınız.

MEDİKAL GİZLİLİĞİ VARDIR

(1) Soyisim:	(2) Eski soyisim:	(3) Ulusal kimlik numarası:	
(4) İsim(ler):	(5) Doğum tarihi:	(6) Cinsiyet Erkek ☐ Kadın ☐	(7) Başvuru İlk kez ☐ Yenileme ☐
(8) Lisansı tanzim eden ülke:	(9) Başvurulan Tıbbi Değerlendirme Sınıfı: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Diğer ☐	(10) Başvurulan lisans çeşidi (eğer ilk başvuru ise):	
(11) Doğum yeri ve tarihi:	(12) Uyruk:	(13) Meslek (esas):	
(14) Sürekli adres: Posta kodu Ülke Telefon numarası.: Cep telefonu numarası.: E-posta adresi:	(15) Posta adresi (Eğer farklı ise): Posta kodu Ülke: Telefon numarası.:	(16) İşveren (esas): (17) En son sağlık muayenesi Tarihi: Yeri: (18) Elinde bulunan havacılık lisans(lar)ı çeşidi: Lisans numarası/numaraları: Tanzim eden ülke(ler):	
(19) Aile hekiminin isim ve adresi: E-posta adresi: Telefon numarası.:		(20) Lisans/Tıbbi Değerlendirme'de herhangi bir kısıtlama var mı? Hayır ☐ Evet ☐ Detaylar:	
(21) Herhangi bir Lisans Otoritesi tarafından hiç Tıbbi Değerlendirmenizin reddi, askıya alınması veya iptali oldu mu? Cevabınız evetse, uçuş tabibi ile bu konuyu konuşunuz. Hayır ☐ Evet ☐ Tarihi: Yeri: Detaylar:		(22) Toplam uçuş süresi (saat):	(23) En son sağlık muayenesinden sonraki uçuş süresi (saat): (24) Şimdiye kadar uçurulmuş hava aracı (örn. Boeing 737, Cessna C150):
(25) Son sağlık muayenesinden beri herhangi bir hava aracı kazası veya olayı bildirdiniz mi? Hayır □ Evet □ Tarihi: Yeri: Detaylar:		(26) Hedeflenen uçuş çeşidi (1) örn. ticari hava taşımacılığı, uçuş eğitimi, özel: (27) Hedeflenen uçuş çeşidi (2): Tek mürettebat ☐ Çoklu mürettebat ☐	
(28) Alkol kullanıyor musunuz? Hayır ☐ Evet ☐ Cevabınız EVET ise, haftalık alkol alımınızı ünite olarak belirtiniz:		(30) Halihazırda reçetesiz olanlar dahil herhangi bir ilaç alıyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐ Eğer cevabınız EVET ise, ilacı, alınan tarihi, günlük veya haftalık dozu, ve nedenini (tanıyı) belirtiniz:	
(29) Tütün ürünleri kullanıyor musunuz? Asla ☐ Eskiden kullanırdım ☐ Bırakma tarihi:			

Halen kullanıyorum ☐	Çeşidini, miktarını ve kaç yıldır kullandığınızı belirtiniz:

(31) **Genel ve tıbbi öykü:** Aşağıdakilerden herhangi birisi sizde var mı veya oldu mu? EVET veya HAYIR her sorudan sonra işartelenmelidir. EVET cevaplarınızı notlar kısmında detaylandırın ve uçuş tabibi ile konu hakkında konuşun.

	Evet	Hayır		Evet	Hayır		Evet	Hayır		Evet	Hayır
101 Göz bozuklukları/göz cerrahisi			112 Burun veya boğaz hastalığı veya konuşma bozukluğu			123 Sıtma veya diğer tropikal hastalıklar			Aile öyküsünde:		
102 Gözlük ve/veya kontakt lens kullanımı			113 Kafa travması veya sarsıntısı			124 Pozitif HIV testi			140 Kalp hastalığı		
103 Son sağlık muayenesinden beri yazılan veya değişen gözlük/kontakt lens			114 Sık veya ciddi başağrısı			125 Cinsel yolla bulaşan hastalıklar			141 Hipertansiyon		
104 Saman nezlesi, diğer alerjiler			115 Baş dönmesi veya bayılma nöbetleri			126 Hastaneye yatış			142 Yüksek kolesterol seviyesi		
105 Astım, akciğer hastalığı			116 Herhangi bir sebeple bilinç kaybı			127 Başka herhangi bir hastalık veya yaralanma			143 Epilepsi		
106 Kalp veya damar hastalığı			117 Nörolojik bozukluklar, inme, epilepsi, nöbet, felç, vs.			128 Son sağlık muayenesinden sonra doktor muayenesi			144 Akıl hastalığı		
107 Yüksek veya düşük kan basıncı			118 Herhangi bir psikolojik/ psikiyatrik sorun			129 Hayat sigortası reddi			145 Diabet		
									146 Tüberküloz		
108 Böbrek taşı veya idrarda kan			119 Alkol/ilaç/madde suistimali			130 Havacılık lisansı reddi veya iptali			147 Alerji/astım/egzema		
									148 Kalıtımsal hastalık		
109 Diabet, hormon bozukluğu			120 İntihar girişimi			131 Askerlik hizmetinden tıbbi nedenle muafiyet			149 Glokom		
110 Mide, karaciğer veya bağırsak sorunu			121 İlaç gerektiren taşıt tutması			132 Hastalık veya yaralanma nedeniyle emekli aylığı					
									Sadece Kadınlar:		
111 Sağırlık, kulak hastalığı			122 Anemi/Orak hücre taşıyıcılığı/diğer kan bozuklukları						150 Jinekolojik hastalık (adet düzensizliği dahil)		
									151 Gebe misiniz?		

(152) Notlar: Eğer daha önceden bildirilmiş ve değişmemişse belirtiniz.

(32) Beyan: Yukarıda belirtmiş olduğum ifadeleri dikkatlice gözden geçirdiğimi ve bu ifadelerin doğru ve tam oldukları kanaatinde olduğumu bildiririm. Ayrıca bunlarla ilgili herhangi bir bilgiyi saklamadığımı veya yanıltıcı beyan vermediğimi de bildiririm. Bu başvuruyla bağlantılı herhangi bir yanıltıcı beyanda bulunmuşsam, veya bunları destekleyen tıbbi bilgileri vermeye razı olmazsam, Otorite'nin *[ilişkili ulusal kanunu giriniz].* uyarınca uygulanabilir olan herhangi bir yasal eyleme bana Tıbbi Değerlendirme vermesini reddedebileceğini veya verilen Tıbbi Değerlendirme'yi iptal edebileceğini anlamış bulunuyorum.

TIBBİ BİLGİ VERİLMESİ RIZA FORMU İlişkili tüm tıbbi bilgilerimin Lisans Otoritesi'nin Tıbbi Denetmeni'ne bildirilebileceğine rıza gösteririm. Not: Tıbbi gizlilik ilkesine her daim uyulacaktır.

.....	.....	.....
Tarih	Başvuru sahibinin imzası	Uçuş tabibinin (tanık) imzası

HAVACILIK TIBBİ DEĞERLENDİRME BAŞVURU FORMUNUN DOLDURULMASI İÇİN BİLGİ SAYFASI

Bu başvuru formu, tüm ekli rapor formları ve raporlar, ICAO EK 1 doğrultusunda istenmektedir ve Lisans Otoritesi'nin Tıbbi Denetmen'ine iletilecektir. Tıbbi gizlilik ilkesine her daim uyulacaktır.
Başvuru sahibi, başvuru formundaki tüm soruları (kutucukları) eksiksiz şekilde ve **şahsen** doldurmalıdır. Yazı **büyük harflerle**, **siyah tükenmez kalem**le yazılmalı ve **okunaklı** olmalıdır. Kopyaların okunaklı olması için yazarken yeterince bastırınız. Herhangi bir soruyu cevaplamak için daha fazla boşluğa ihtiyacınız olursa düz bir kağıda ek bilgiyle beraber tarihi yazarak imzalayınız. Aşağıdaki numaralanmış bilgiler başvuru formundaki başlık sayılarına denk gelmektedir.
UYARI - Başvuru formunu eksik doldurmak veya okunaksız olması, kabul edilmemesine yol açacaktır. Bu başvuruyla ilgili bilgilerin saklanması veya yanlış veya yanıltıcı beyan, cezai kovuşturmaya, başvurunun reddine ve/veya daha önce verilmiş olan Tıbbi Değerlendirme(ler)in iptaline neden olabilir.

(1) SOYİSİM: Soyisim/aile ismini belirtiniz.	12. UYRUK: Vatandaşı olduğunuz ülkenin ismini belirtiniz.
2 ESKİ SOYİSİM: Eğer soyisminiz herhangi bir nedenle değişmişse, eski ismi belirtiniz.	13. MESLEK (esas): Esas meslediğinizi belirtiniz.
3. ULUSAL KİMLİK NUMARASI: Vatandaşı olduğunuz ülke tarafından verilen ulusal kimlik veya sosyal güvenlik numarasını belirtiniz.	14. SÜREKLİ ADRES: Esas ikamet adresinizi iletişim detayları, telefon numarası ve e-posta adresiyle belirtiniz.
4 İSİM(LER): İlk ve ikinci isminizi belirtiniz(en fazla 3 adet).	15. POSTA ADRESİ (Eğer sürekli adresten farklıysa): Varsa posta adresini ve telefon numarasını belirtiniz.
5 DOĞUM TARİHİ: Sırasıyla rakamlarla gün (GG), ay (AA), yıl (YYYY) olarak belirtiniz, örn. 22-08-1960.	16. İŞVEREN (esas): Esas işvereni belirtiniz.
6 CİNSİYET Uygun kutucuğu işaretleyiniz.	17. EN SON SAĞLIK MUAYENESİ Son yapılan havacılık sağlık muayenesinin tarihini (gün/ay/yıl) ve yerini (şehir ve ülke) belirtiniz. İlk başvuranlar "YOK" olarak belirtmelidir.
7. BAŞVURU: Uygun kutucuğu işaretleyiniz. Başka bir Lisans Otoritesi tarafından verilmiş benzeri lisanslarınız olsa bile, eğer bu Lisans Otoritesi'ne ilk başvurunuzsa "İLK" şıkkını işaretleyiniz.	18. ELİNDE BULUNAN HAVACILIK LİSANS(LAR)I ÇEŞİDİ. LİSANS(LAR)IN NUMARASI, TANZİM EDEN ÜLKE(LER): Elinizde bulunan lisanslarla ilgili bilgi veriniz.
8 LİSANSI TANZİM EDEN ÜLKE: İlk lisansı veren ülkeyi belirtiniz (eğer ilk başvuru değilse).	19. AİLE HEKİMİNİN İSİM VE ADRESİ (varsa): Aile hekiminizin iletişim bilgilerini veriniz.
9 BAŞVURULAN TIBBİ DEĞERLENDİRME SINIFI: Uygun kutucuğu işaretleyiniz.	20. LİSANS/TIBBİ DEĞERLENDİRME'DE HERHANGİ BİR KISITLAMA VAR MI? Uygun kutucuğu işaretleyerek lisans(lar)ınızda ve/veya tıbbi sertifika(lar)nızdaki kısıtlamaların ayrıntılarını belirtiniz, örn. göz numaraları, sadece gündüz geçerli, sadece çok pilotlu operasyonlar gibi.
10. BAŞVURULAN LİSANS ÇEŞİDİ (eğer ilk başvuru ise) Eğer bu Lisans Otoritesi'ne ilk lisans başvuruysa, lütfen başvurulan lisans çeşidini belirtiniz.	21. HERHANGİ BİR LİSANS OTORİTESİ TARAFINDAN HİÇ TIBBİ DEĞERLENDİRMENİZİN REDDİ, ASKIYA ALINMASI VEYA İPTALİ OLDU MU? CEVABINIZ EVETSE, UÇUŞ TABİBİ İLE BU KONUYU KONUŞUNUZ. Geçici süreyle bile olsa, eğer daha önce Tıbbi Değerlendirme reddi, askıya alınması veya iptali olduysa "Evet"'i işaretleyiniz. Tarihini, yeri ve ayrıntıları belirtin ve konuyu uçuş tabibiyle görüşünüz.
11. DOĞUM YERİ VE TARİHİ: Doğdunuz şehir ve ülkeyi belirtiniz.	22. TOPLAM UÇUŞ SÜRESİ (SAAT): Pilotlar için, çalışma sırasında uçtuğu toplam saat sayısı. Pilot olmayanlar "Uygulanamaz" olaral belirtmelidir.

23. EN SON SAĞLIK MUAYENESİNDEN SONRAKİ UÇUŞ SÜRESİ (SAAT): En son havacılık sağlık muayenesinden itibaren, çalışma sırasında uçulan toplam saat sayısını belirtiniz.	28. ALKOL KULLANIYORSANIZ HAFTALIK ORTALAMA ALKOL ALIMINIZI ÜNİTE OLARAK BELİRTİNİZ: Haftalık alımı belirtiniz örn. 12 birim (bira ve şarap) Not: 1 ünite ~ 12 gr alkol; bu miktar, standart (0.34L) şişe veya kutu biraya, bir bardak şaraba karşılık gelir.
24. ŞİMDİYE KADAR UÇUURLMUŞ HAVA ARACI: Şimdiye kadar uçurulmuş hava aracını (örn. Boeing 737, Cessna C150) belirtiniz.	29. TÜTÜN ÜRÜNLERİ KULLANIYOR MUSUNUZ? Uygun kutucuğu işaretleyiniz. Halen kullananlar tütün çeşidi ve mikatrını belirtmelidir, örn. günde 20 sigara; pipo,, haftalık 30
25. SON SAĞLIK MUAYENESİNDEN BERİ HERHANGİ BİR HAVA ARACI KAZASI VEYA OLAYI GEÇİRDİNİZ Mİ? Eğer “Evet” ise detayları veriniz.	30. HALİHAZIRDA REÇETESİZ OLANLAR DAHİL HER-HANGİ BİR İLAÇ ALIYOR MUSUNUZ? Hekim tarafından reçete edilmiş olan ve de örn. bitkisel ilaçlar, tezgahüstü ilaçlar gibi reçetesiz alınan ilaçları belirtiniz. Eğer "Evet" işaretlenmişse, ayrıntılaı veriniz: ilacın ismi, tedavinin başlama tarihi, günlük/haftalık doz ve ilacın alınmasının nedeni olan rahatsızlık.
26. HEDEFLENEN UÇUŞ ÇEŞİDİ (1): Hedeflenen uçuş çeşidinin ayrıntılarını belirtiniz, örn. ticari hava taşımacılığı, uçuş eğitimi, özel gibi.	31. GENEL VE TIBBİ ÖYKÜ: Bu başlık altındaki 101'den 149'a kadar 149 dahil tüm maddelerde (kadınlar için 101-151) "EVET" veya "HAYIR" işaretlenmiş olmalıdır. Eğer rahatsızlığı veya durumu hayatınızda bir kez olsun yaşamışsanız "EVET" şıkkını işaretleyerek, **NOTLAR** kısmında rahatsızlığı ve tam tarihini açıklayınız. Sorulmuş olan tüm sorular öyle görünmese de tıbbi açıdan önemlidir. 140 ila 149 arası maddeler aile öyküsü ile ilgilidir. 150 ile 151 sadece bayan başvuru sahipleri tarafından doldurulmalıdır. Eğer bilgiler Tıbbi Değerlendirme'yi veren Lisans Otoritesi'ne daha önceki bir başvuru formunda bildirilmişse ve durumunuzda herhangi bir değişiklik olmamışsa, "Daha önce bildirilmişti, değişmemiştir". olarak belirtebilirsiniz. Ancak, rahatsızlık için yine de "EVET" şıkkını işaretlemelisiniz. Soğuk algınlığı gibi sık görülen ve kendi kendini sınırlayan hastalıkları bildirmeyiniz.
27. HEDEFLENEN UÇUŞ ÇEŞİDİ (2): Uygun kutucuğu/kutucukları işaretleyiniz.	32. TIBBİ BİLGİ VERİLMESİNE RIZA VE BEYANI Size tanıklık edecek olan ve formu imzalayacak olan uçuş tabibi tarafından belirtilmedikçe bu bölümü doldurmayınız ve imzalamayınız.

BAŞVURU SAHİBİ HERHANGİ BİR MUAYENEYE VE TESTE İTİRAZ ETME VE OTORİTEYE SEVK EDİLME TALEBİ HAKKINA SAHİPTİR.

ANCAK BU, MEDİKAL SERTİFİKASYONUN GEÇİCİ OLARAK REDDİNE YOL AÇABİLİR.

SİVİL HAVACILIK OTORİTESİNİN
İsmi ve Logosu

Müşterek Havacılık Otoriteleri'nden uyarlanmıştır

TIBBİ GİZLİLİĞİ VARDIR

SAĞLIK MUAYENESİ RAPORU

Yalnızca yetkili uçuş tabiplerinin kullanımı içindir

(4) Ulusal kimlik numarası:

(1) muayene Kategori	(2) Boy	(3) Kilo	(4) Göz rengi	(5) Saç rengi	(6) Kan basıncı – oturur halde mmHg		(7) Nabız – istirahat	
İlk kez ☐ Yenileme ☐ Diğer ☐	cm	kg			Sistolik	Diastolik	Hız atım/dak	Ritim Düzenli ☐ Düzensiz ☐

Klinik muayene: Tüm öğeleri işaretleyiniz

	normal	anormal		normal	anormal
(8) Baş, yüz, boyun, kafa derisi			(18) Abdomen, herni, karaciğer, dalak		
(9) Ağız, boğaz, dişler			(19) Anüs, rektum (muayene edilmediyse bunu beliritiniz)		
(10) Burun, sinüsler			(20) Genito-üriner sistem (muayene edilmediyse bunu beliritiniz)		
(11) Kulaklar, özellikle kulak zarı görünümü ve motilitesi			(21) Endokrin sistem		
(12) Gözler – orbita ve adneksleri, görme alanı			(22) Alt ve üst ekstremiteler, eklemler		
(13) Gözler – pupillalar ve gözdibi			(23) Omurga, diğer muskuloskeletal		
(14) Gözler – oküler motilite; nistagmus, göz kasları dengesi			(24) Nörolojik – refleksler, vs.		
(15) Akciğerler, göğüs, memeler (memeler muayene edilmemişse bunu belirtiniz)			(25) Psikiyatrik		
(16) Kalp			(26) Deri ve lenfatikler		
(17) Vasküler sistem			(27) Genel sistemik		

(28) Notlar: Tüm anormal bulguları tarif ediniz. Her yorumdan önce madde no.sunu giriniz.	(29) Tanımlayıcı izler, dövmeler, skarlar vs.

Görme keskinliği

(30) 6 m'den *uzak görme keskinliği*

	Düzeltilmemiş		Gözlük	Kontakt lens
Sağ göz		Düzeltilmiş		
Sol göz		Düzeltilmiş		
Her iki göz		Düzeltilmiş		

(33) *Gözlük*: Evet ☐ Hayır ☐ Tipi

(34) *Kontakt lens*: Evet ☐ Hayır ☐ Tipi

(35) Renk algılama	Normal☐ Anormal☐
Psödoizokromatik kartlar	Tipi:
Kart sayısı:	Hata sayısı:

(31) *Orta mesafe görme keskinliği*

100 cm'de N14	Düzeltilmemiş Evet	Düzeltilmemiş Hayır	Düzeltilmiş Evet	Düzeltilmiş Hayır
Sağ göz				
Sol göz				
Her iki göz				

(40) Duyma (41) uygulanmadığında

	Sağ kulak	Sol kulak
Muayene edene arkası dönük 2m'den konuşma sesi	Evet ☐ Hayır ☐	Evet ☐ Hayır ☐

(32) *Yakın görüş*

30-50 cm'de N5	Düzeltilmemiş Evet	Düzeltilmemiş Hayır	Düzeltilmiş Evet	Düzeltilmiş Hayır
Sağ göz				
Sol göz				
Her iki göz				

(41) Odyometrik tarama				
Hz	500	1 000	2 000	3 000
Sağ				
Sol				

(50) **İdrar analizi** normal □ anormal □

Glukoz	Protein	Kan	Diğer

(60) Akıl sağlığı açısından uygunluk tartışması. Evet □ Hayır □

(61) Davranışsal açıdan uygunluk tartışması. Evet □ Hayır □

(62) Fiziksel açıdan uygunluk tartışması. Evet □ Hayır □

(63) Verilen önleyici sağlık tavsiyeleri. Evet □ Hayır □

Eşlik eden raporlar	Normal	Anormal/Yorum	Yapılmadı
(70) EKG			
(71) Odyogram			
(72) Diğer			

(80) **Uçuş tabibinin önerisi:**

Başvuru sahibinin ismi: Doğum tarihi:

☐ Uygun olduğu sınıf:_____

☐ Medikal sertifika, aşağıdaki imza sahibi tarafından verilmiştir (kopyası ilişiktedir)

İmza: _____

☐ Uygun olmadığı sınıf_____ Nedeni belirtiniz:

☐ İleri değerlendirme için sevk edilmiştir. Evetse, neden ve kime?

(81) **Yorumlar, kısıtlamalar, sınırlamalar:**

(82) **Uçuş tabibinin beyanı:**

Ben/YUT grubumun bu sağlık muayenesi raporunda ismi bulunan başvuru sahibini muayene ettiğimi(zi) ve bu raporun ilişkileriyle beraber tüm bulgularımı tamamen ve doğru olarak içerdiğini bildiririm.

(83) Yeri ve Tarihi:	Hekimin isim ve adresi: (Büyük harflerle) E-posta adresi: Telefon numarası.: Faks numarası:	Hekimin kaşesi ve numarası:
Uçuş tabibinin imzası:		

UÇUŞ TABİBİNİN SAĞLIK MUAYENESİ RAPOR FORMUNU NASIL DOLDURACAĞI KONUSUNDA BİLGİ

Sağlık muayenesi formundaki tüm sorular (kutucuklar) eksiksiz olarak doldurmalıdır.

Yazı BÜYÜK HARFLERLE, siyah tükenmez kalemle yazılmalı ve okunaklı olmalıdır. Kopyaların okunaklı olması için yazarken yeterince bastırınız. Bu form elde veya bilgisayarda doldurulabilir. Herhangi bir soruyu cevaplamak için daha fazla boşluğa ihtiyacınız olursa düz bir kağıda başvuru sahibinin ismi ve doğum tarihini ve gerekli ek bilgiyle beraber tarihi yazarak imzalayınız. Aşağıdaki bilgiler sağlık muayenesi rapor formundaki başlık sayılarına denk gelmektedir.

UYARI — Sağlık muayenesi rapor formunu istendiği şekilde eksiksiz şekilde veya okunaklı olarak doldurulmazsa başvurunun tamamen reddedilmesine veya verilmiş olan Tıbbi Değerlendirme'nin iptaline yol açabilir. YUT tarafından ilgili bilgilerin saklanması veya yanlış veya yanıltıcı beyan, cezai kovuşturma dahil disiplin cezasına neden olabilir.

1 MUAYENE KATEGORİSİ – Uygun kutucuğu işaretleyiniz.
İlk – Tıbbi Değerlendirme Sınıf 1, 2 veya 3; ve de Sınıf 2'den 1'e terfi etmek için yapılan ilk muayene (Bkz. bölüm 81'deki "terfi")
Yenileme – Müteakip RUTİN muayeneler.
Diğer – İlk veya müteakip rutin muayeneler.

2 BOY – Ayakkabısız olarak santimetre cinsinden boyu en yakın cm olarak ölçünüz.

3 KİLO – Kiloyu iççamaşırlarıyla ölçerek en yakın yarım kiloya tamamlayınız.

4 GÖZ RENGİ – Başvuru sahibinin göz rengini aşağıdaki listeden seçiniz: kahverengi, mavi, yeşil, ela, gri, çok renkli.

5 SAÇ RENGİ – Başvuru sahibinin saç rengini aşağıdaki listeden seçiniz: kahverengi, siyah, sarı, kızıl, kırmızı, gri, beyaz, kel.

6 KAN BASINCI – Kan basıncı okuması sistolik basınç için Faz 1 ve Diastolik basınç için Faz 5 olarak kayıt edilmelidir.

Başvuru sahibi oturur durumda olmalıdır. Basınç mmHg cinsinden kayıt edilir.

7 NABIZ (İSTİRAHAT) – Nabız hızı dakikadaki atım sayısı olarak ve ritim düzenli veya düzensiz olarak kayıt edilmelidir. Ek yorumlar gerekirse Bölüm 28, 81'de veya ayrı olarak yazılabilir.

BÖLÜM 8 – 27 dahil**,** genel klinik muayeneyi teşkil eder ve tüm bölümler Normal veya Anormal olarak işaretlenmelidir.

8 BAŞ, YÜZ, BOYUN, KAFA DERİSİ – Görünüm, boyun hareketi sınırları, yüz hareketlerinin simetrisini vs içerir.

9 AĞIZ, BOĞAZ, DİŞLER - Ağız kavitesinin görünümü, yumuşak damak motilitesi, tonsiller bölge, farenks, dişetleri, dişler ve dil.

10 BURUN, SİNÜSLER – Görünüm ve nazal tıkanıklık veya palpasyonla sinüs hassasiyeti bulguları.

11 KULAKLAR, ÖZELLİKLE KULAK ZARI GÖRÜNÜMÜ VE MOTİLİTESİ - Dış kulak otoskopisi, kulak kanalı, timpanik membran. Kulak zarı motilitesi Valsalva manevrası veya basınçlı otoskopiyle değerlendirilir.

12 GÖZLER – ORBİTA VE ADNEKSLERİ, GÖRME ALANI – Görünüm, göz ve etraf yapıların, göz kapakları ve konjonktiva dahil, genel olarak hareketi. Görme alanı kampimetre, perimetre veya konfrontasyon yöntemiyle kontrol edilmelidir.

13 GÖZLER – PUPİLLALAR VE GÖZDİBİ - Görünüm, büyüklük, refleksler, fundus reflesi ve fundoskopi. Varsa korneal skarlar not edilmelidir.

14 GÖZLER – OKÜLER MOTİLİTE, NİSTAGMUS – Tüm yönlerde gözlerin hareket alanı, iki gözde hareket simetrisi; oküler kas dengesi, konverjans, akomodasyon; nistagmus. Konverjans ve yakın noktasının ölçümü için objektif yöntemler mevcuttur.

15 AKCİĞERLER, GÖĞÜS, MEME – Göğüs deformitesi açısından inspeksiyon, ameliyat skarları, solunum hareketlerinde anormallik, solunum sesleri oskültasyonu. Kadın başvuru sahibinin meme muayenesi opsiyoneldir. Eğer muayene edilmemişse bunu belirtiniz.

16 KALP – Apikal kalp sesi, pozisyonu, kalp ve karotid üfürümü için oskültasyon ve triller için palpasyon.

17 VASKÜLER SİSTEM – variköz ven açısından inceleme, nabız karakteri, perfierik nabızlar, periferik dolaşım hastalığı bulgusu.

18 **ABDOMEN, HERNİ, KARACİĞER, DALAK** – Karın inspeksiyonu, iç organ palpasyonu, özellikle inguinal herni kontrolü.

19 **ANÜS, REKTUM**– Klinik muayene sadece kişinin öyküsü gerektirirse zorunludur. Eğer muayene edilmemişse bunu belirtiniz.

20 **GENİTOÜRİNER SİSTEM**– Klinik muayene sadece kişinin öyküsü gerektirirse zorunludur. Eğer muayene edilmemişse bunu belirtiniz.

21 **ENDOKRİN SİSTEM** – Hormonal anormallik/dengesizlik bulgusu, için inspeksiyon ve palpasyon, tiroid bezi.

22 **ALT VE ÜST EKSTREMİTELER, EKLEMLER** – Eklem ve uzuvların hareket kabiliyeti, deformiteler, zayıflık veya kayıp. Artrit bulgusu.

23 **OMURGA, DİĞER MUSKULOSKELETAL** – Hareket kabiliyeti, eklem anormallikleri.

24 **NÖROLOJİK – REFLEKSLER, VS.** Refleksler, duyu hissi, güç, vestibüler sistem - denge, Romberg testi vs.

25 **Psikiyatrik** – Harici görünüm değerlendirilmesi, ruhdurumu/ düşünce davranışı (60-61'e de bkz.).

26 **DERİ VE LENFATİKLER**– Cilt inspeksiyonu, lenfadenopati için inspeksiyon ve palpasyon vs. 29'daki tanımlayıcı izleri tarif ediniz.

27 **GENEL SİSTEMİK** – Nutrisyonel ststü dahil tüm diğer bölge ve sistemler.

28 **NOTLAR** – Notlar, yorumlar veya tarif edilecek anomaliler - eğer istenirse ayrı bir kağıda başvuru sahibinin ismiyle beraber ekstra notları altına imza ve tarih koyarak yazınız.

29 **TANIMLAYICI İZLER, DÖVMELER, SKARLAR VS. -** Fiziksel teşhis için kullanılabilecek olan öğeleri listeleyiniz.

30 **6 M'DEN UZAK GÖRME KESKİNLİĞİ** – İki göz önce ayrı sonra beraber muayene edilmelidir. Önce düzeltmesiz olarak ardından eğer kullanıyorsa kişinin gözlüğüyle ve son olarak kullanıyorsa kontak lensleriyle. Kutucuklara görme keskinliklerini kaydediniz. Görme keskinliği 6 metreden ölçülmelidir. Eğer farklı bir uzaklık kullanılacaksa o uzaklık için uygun olan bir eşel kullanılmalıdır. Göz ile eşel arası uygun uzaklık sağlandığından emin olunmalıdır.

31 **1 M'DEN ORTA MESAFE GÖRME KESKİNLİĞİ** – İki göz önce ayrı sonra beraber muayene edilmelidir. Önce düzeltmesiz olarak ardından eğer kullanıyorsa kişinin gözlüğüyle ve son olarak kullanıyorsa kontak lensleriyle. Kutucuklara N14'ü 100 cm'den okuyabilmesine göre görme keskinliklerini kaydediniz.

32 **30-50 CM'DEN YAKIN GÖRME KESKİNLİĞİ** – İki göz önce ayrı sonra beraber muayene edilmelidir. Önce düzeltmesiz olarak ardından eğer kullanıyorsa kişinin gözlüğüyle ve son olarak kullanıyorsa kontak lensleriyle. Kutucuklara N5'İ 30-50 cm'den okuyabilmesine göre görme keskinliklerini kaydediniz.

Not.— Bifokal kontak lens ve sadece yakın için olan kontak lensler kabul edilmez.

33 **GÖZLÜK** – başvuru sahibinin gözlük kullanıp kullanmadığını belirten kutucukları işaretleyiniz. Eğer kullanıyorsa, unifokal, bifokal, multifokal veya yarım okuma gözlüğü olarak belirtiniz.

34 **KONTAK LENS** – başvuru sahibinin kontak lens kullanıp kullanmadığını belirten kutucukları işaretleyiniz. Eğer kullanıyorsa şunlardan birisini seçiniz: sert, yumuşak, gaz geçirgen veya kullan-at.

35 **RENK ALGILAMA** – Eğer isteniyorsa, renk algılamanın normal olup olmadığını soran kutucuğu işaretleyiniz. Hangi testin kullanıldığını belirtiniz, örn. Ishihara 24 kart. Eğer anormal ise yanlış okunan kart sayısını belirtiniz.

40 **İŞİTME** – Her iki kulak için ayır ayrı 2 m'den test edilen işitme kabiliyetini gösteren kutucuğu işaretleyiniz. Başvuru sahibi muayene eden kişinin dudaklarını okuyamamalıdır.

41 **ODYOMETRİ** – Eğer saf tonlu odyometri istenirse, 125 ila 8000 Hz arası frekanslar ölçülerek odyometrik sonuçlar odyogramda kaydedilmelidir. Frekans aralığının diagnostik değeri vardır ve işitme konuşması ile ilgili görüş konusunda faydalıdır. Sadece 500, 1000, 2000 ve 3000 Hz'lik frekanslar muayene formuna aktarılmalıdır.

50 **İDRAR ANALİZİ**– İdrar analizinin normal olup olmadığını soran uygun kutucuğu işaretleyiniz. Eğer anormal içerik yoksa, her kutucukta NIL olarak belirtiniz.

60 AKIL SAĞLIĞI AÇISINDAN UYGUNLUK TARTIŞMASI. – Başvuru sahibine kendi akıl sağlığı ve bu açıdan tıbbi uygunluğu konusunda soru sorulmalıdır. Akıl sağlığı konusu depresyon ve anksiyete gibi rahatsızlıklarla ilişkilidir. Temel sağlık hizmeti ortamında geçerli olan sorular mümkün olduğunca kullanılmalıdır, örn. depresyonla ilgili olanlar. Halsizlikle bağlantılı sorunlar da muayenenin bu bölümüne yönelik olabilir. Uçuş tabipleri, halsizlik nedenleri, profilaksi ve tedavisini, özellikle uyku apnesi ve/veya ilaç tedavisi gerektirenlerle ilişkili olanları, iyi bilmelidirler. Bu tür tartışmaların içeriğinin Tıbbi Değerlendirme üzerine etkisi olmadığı sürece kaydına gerek yoktur (kılavuz için Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'na bkz.)

61 DAVRANIŞLAR AÇISINDAN UYGUNLUK TARTIŞMASI. – Başvuru sahibine sağlığıyla ilgili davranışları ve bu açıdan tıbbi uygunluğu konusunda soru sorulmalıdır. Davranışsal sorunlar maddelerin sorunlu kullanımı gibi davranışları kapsar. Temel sağlık hizmeti ortamında geçerli olan sorular mümkün olduğunca kullanılmalıdır, örn. alkol kullanımıyla ilgili olanlar. Bu tür tartışmaların içeriğinin Tıbbi Değerlendirme üzerine etkisi olmadığı sürece kaydına gerek yoktur (kılavuz için Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'na bkz.)

62 FİZİKSEL AÇIDAN UYGUNLUK TARTIŞMASI. – Başvuru sahibine sağlığının fiziksel yönleri ve bu açıdan tıbbi uygunluğu konusunda soru sorulmalıdır. Fiziksel egzersiz, ağırlık, beslenme rejimi, sigara kullanımı vb konularda sorular, sağlık muayenesinin bu bölümünde yöneltilebilir. Uçuş tabipleri, sık görülen fiziksel hastalıklarla ilgili standart profilaktik kılavuzları bilmeli ve uygun tavsiyeleri sağlamalıdırlar. Gastrointestinal rahatsızlık uçuş halinde inkapasitasyonun sık görülen nedenlerinden birisi olduğundan, özellikle yurtdışındayken yeme alışkanlıkları konusunda verilen tavsiyeler yararlı olabilir. Bu tür tartışmaların içeriğinin Tıbbi Değerlendirme üzerine etkisi olmadığı sürece kaydına gerek yoktur .

63 VERİLEN ÖNLEYİCİ SAĞLIK TAVSİYELERİ. - 60-63 nolu maddelerin amacı mental, davranışsal ve fiziksel sağlığın önlenebilir olumsuz etkilerini belirlemektir. Önleyici sağlık tavsiyesi verilip verilmediğini Evet veya Hayır şıkkını işaretleyerek belirtiniz.

70–72 EŞLİK EDEN RAPORLAR – Buradaki her bölümde tek bir kutucuk işaretlenmelidir. Eğer test gerekli görülmemiş ve yapılmamışsa "YAPILMADI" şıkkını işaretleyiniz. Eğer test yapılmış (şartsa veya endikasyon üzerine) ise uygun şekilde normal veya anormal kutucuğunu işaretleyiniz. 72 nolu soruda diğer eşlik eden rapor sayısı belirtilmelidir.

80 UÇUŞ TABİBİNİN ÖNERİSİ– Büyük harflerle başvuru sahibinin ismini yazın ve Tıbbi Değerlendirme sınıfına uygun kutucuğu işaretleyiniz. Eğer uygunluk değerlendirmesi verilirse, Tıbbi Sertifika verilip verilmediğini kaydediniz. Başvuru sahibi Sınıf 2 için uygun olarak değerlendirilebilir ama aynı zamanda Sınıf 1 için uygun olmadığına ve ertelemeye karar verilebilir. Eğer uygun olmadığı düşünülürse nedeni belirtilmelidir. Eğer başvuru ileri değerlendirme için ertelenmişse nedenini ve refere edilen doktoru belirtiniz.

81 YORUMLAR, KISITLAMALAR, SINIRLAMALAR VS. – Kişinin öyküsü veya muayenesindeki anormalliklerin bulgu ve değerlendirmesini buraya yazınız. Gerekli kısıtlama varsa da belirtiniz.

82 UÇUŞ TABİBİ BİLGİLERİ - Bu bölümde YUT beyanı imzalamalı, büyük harflerle adını, adresini, telefon numarasını ve e-posta adresini (varsa faks numarasını) yazmalı ve son olarak da ilgili kutucuğa uçuş tabibi numarasını içeren kaşesini basmalıdır.

83 YERİ VE TARİHİ – Muayenenin yeri (şehir) ve the tarihini giriniz. Muayene tarihi, formun doldurulmasının tamamlandığı tarih değil, genel muayenenin tarihidir. Eğer sağlık muayenesi raporu farklı bir günde tamamlanmışsa, Bölüm 81'de "Rapor tamamlanma tarihi..." olarak giriniz.

Kısım I-3
UÇUŞ MÜRETTEBATI İNKAPASİTASYONU

İÇİNDEKİLER

3.1 GİRİŞ I-3-1
Pilot inkapasitasyonu riskini kontrol altında tutma I-3-1
%1 kuralı I-3-2
İnkapasitasyonun nedenleri I-3-4
Pilot inkapasitasyon eğitimi I-3-5
"Arızalara karşı emniyetli mürettebat" I-3-7
Mürettebat kaynak yönetimi I-3-8
Tıbbi standartlar ve pilot inkapasitasyonunun önlenmesi I-3-8
Kanıta dayalı karar verme süreci I-3-9

3.2 SONUÇLAR I-3-9

KAYNAKÇA I-3-10

3.1 GİRİŞ

3.1.1 Geride bıraktığımız yıllarda uluslararası sivil havacılığın çarpıcı bir şekilde gelişmesine, hava yolculuğu emniyeti için sürekli olarak duyulan endişe eşlik etmektedir. Endüstriyel büyümenin devam etmesi ve kaza oranlarının değişmemesi halinde, bir yılda gerçekleşen uçak kazalarının sayısı artış gösterecektir. Bu nedenle, uçuş emniyeti üzerinde etkiye sahip olan tüm alanları incelemeye devam etmek gerekmektedir. Bu alanlardan biri, tıbbi zindeliğin uçuş emniyetini tehlikeye sokabilecek ölçüde veya mahiyette azalması olarak tanımlanabilecek uçuş esnasında pilot inkapasitasyonu alanıdır.

3.1.2 Bu, tıbbi zindeliğe odaklanan bir "tıbbi tanım" olarak düşünülebilir. Ancak, inkapasitasyonun aynı zamanda tıbbi açıdan zinde olan bir bireyde de meydana gelebileceğini unutmayın (örneğin duman soluma veya bir lazer ışınının görüş üzerindeki etkisi). Havacılık tıbbı üzerine çalışan bir doktor, ilgili operasyon ortamını ve inkapasitasyonun çok sayıdaki olası nedenini iyi bilmelidir.

3.1.3 Düşük dereceli azalan tıbbi zindelik, normal uçuş eylemleri sırasında diğer kabin görevlileri tarafından tespit edilemeyebilir ve azalan yeterlilik seviyeleri için bahaneler bulunabilir; örneğin yeteriz hizmetin nedeni son zamanlarda hizmet tecrübesi edinmemiş olmaya bağlanabilir. Ancak, normal olmayan koşullar veya acil bir durum meydana geldiğinde, uçuş mürettebatı zaman kısıtlamaları altında karmaşık fiziksel ve zihinsel görevler gerçekleştirmek zorunda kalabilir ve bu gibi koşullarda performanstaki çok küçük bir kusur bile operasyon açısından kayda değer olabilir.

3.1.4 Orta seviyedeki inkapasitasyonun bazı etkileri dikkat azalması, önemli etmenlerin kıymetini bilmemeye yol açabilecek zihinsel meşguliyet, tepki süresinin artması ve yargılama bozukluğunu kapsamaktadır.

Pilot inkapasitasyonu riskini kontrol altında tutma

3.1.5 Gazlı uçuş yapıldığından beri, pilot inkapasitasyonu bir endişe konusu olmuştur. Pilot inkapasitasyonu operasyon ile ilgili riski temsil eder ve bu nedenle operasyonel olarak "performansı olumsuz olarak etkileyen fizyolojik veya psikolojik durum ya da koşul" olarak tanımlanabilir.

3.1.6 Operasyonel bir tanımı göz önünde bulundurmak için sağlam nedenler bulunmaktadır. Operasyon açısından bakıldığında, azalan performansın bir petit mal nöbetinden mi, ciddi bir kişisel sorundan mı, yorgunluktan mı, psikoaktif maddelerin sorunlu kullanımından mı yoksa kalbin düzensiz çalışmasından mı kaynaklandığı dikkate alınmaz. Etkiler aynı olabilir ancak diğer kabin görevlileri aradaki farkı genellikle bilmez.

3.1.7 Pilot inkapasitasyonu hakkında bilinenlerin büyük bir kısmı, geçtiğimiz yıllarda öğrenilmiştir. Buradaki en önemli konulardan biri, bir pilotun fiziksel anlamda inkapasitasyona sahip olduğu durumlarda havacılık emniyeti üzerinde oluşan riskin neredeyse tamamının, pilotları bu gibi olaylarla başa çıkmak üzere eğiterek hava taşımacılığı (birden fazla mürettebatlı) operasyonlarında ortadan kaldırılabilmesidir.

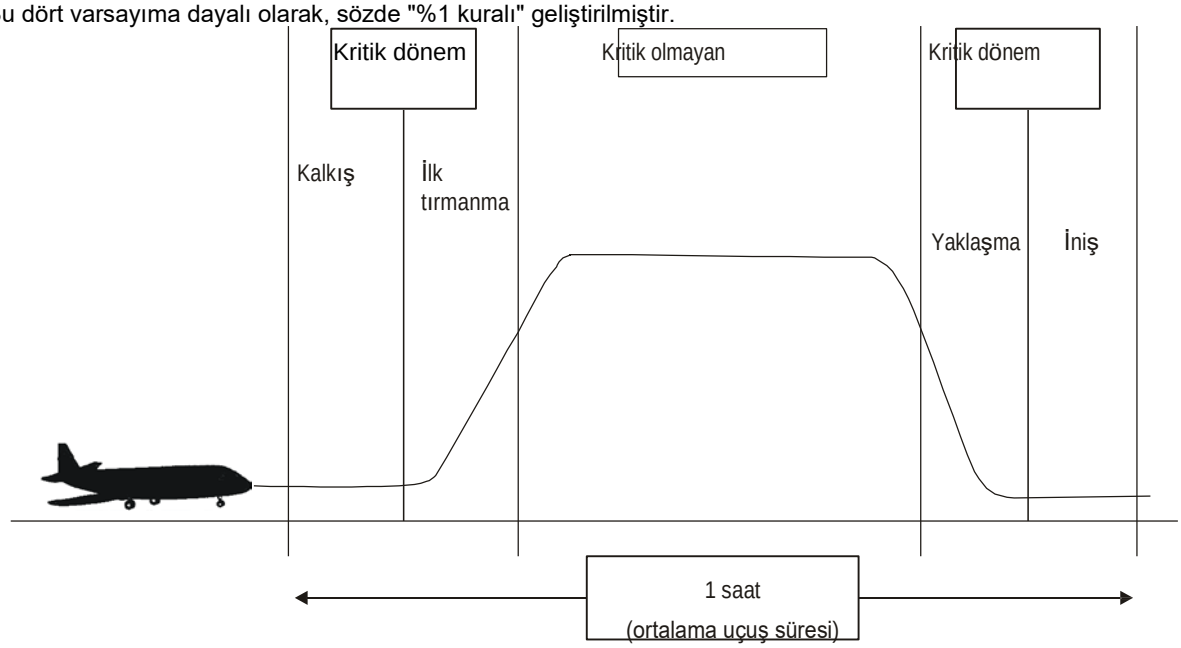
3.1.8 1984 yılında, önde gelen bir İngiliz havayolunun tıbbi yöneticisi günümüzün hala en kapsamlı çalışması olan bilinen bir pilot inkapasitasyonu çalışmasının sonuçlarını rapor etmiştir (bkz. Chapman, 1984). Bu çalışma, bir simülatörde gerçekleştirilen rutin yeterlilik kontrolleri sırasında kritik uçuş safhalarında ortaya çıkacak şekilde simüle edilen 1.300'ün üzerinde "zor algılanan" inkapasitasyonu kapsamıştır.

3.1.8.1 Bu inkapasitasyonlardan beş yüzü, "en kötü durum" senaryosundaki diğer önemli yetersizliklerle birlikte ortaya çıkacak şekilde kasten planlanmıştır. "Simülasyonun, uçuşun kritik aşamasında gerçekleşen ancak diğer önemli yetersizlikler ile komplike edilmeyip kendi içerisinde bir olay olan zor algılanan bir inkapasitasyondan meydana gelmesi" için, geri kalan 800 inkapasitasyona önemli yetersizlikler dâhil edilmemiştir. Bahsi geçen ikinci senaryo daha gerçekçidir çünkü önemli bir teknik yetersizlikle birlikte gerçekleşen inkapasitasyonun riski çok azdır.

3.1.8.2 Simülatörde, "komplike olmayan" inkapasitasyonların yalnızca 400'de 1'inin simülatörün "çökmesine" neden olduğu ve bunun nedeninin ikinci pilotun geri kalan 399 durumda kontrolü başarılı bir şekilde ele almasının olduğu ortaya koyulmuştur. Birden fazla mürettebatın bulunduğu olağan bir uçuş hakkında belirli varsayımlarda bulunulursa, bu bilgiler tekil bir pilotun kabul edilebilir inkapasitasyon riskini hesaplamak için kullanılabilir. Bu varsayımlar (bkz. Şekil I-3-1) şunlardır:

1. Her bir uçuş en az bir saat sürüyor.
2. Uçuşun yalnızca yüzde onu yani kalkış ve ilk tırmanma, yaklaşma ve iniş safhaları kritiktir (bir saatlik bir uçuşta bu ilk ve son üç dakikadan oluşur).
3. Pilot inkapasitasyonları, bir uçuş sırasında ara sıra meydana gelir.
4. Kritik dönemlerde gerçekte meydana gelen 100 inkapasitasyondan 1'i ölümcül bir kazayla sonuçlanır; bu, simüle edilen inkapasitasyonların uçuş mürettebatı tarafından öngörülebileceği yukarıda bahsi geçen simülatör çalışmalarının (400'de 1) ortaya koyduğundan daha kötümser bir görünümdür.

Bu dört varsayıma dayalı olarak, sözde "%1 kuralı" geliştirilmiştir.



Şekil I-3-1. Bir saatlik bir uçuştaki kritik ve kritik olmayan uçuş safhaları[1]

%1 kuralı

3.1.9 20. yüzyılın son on ve yirmi yılında, bazı Taraf Devletler 107 uçuş saatinde bir ölümcül kaza[2] oranına yaklaşmıştır. Bu nedenle, bazı Taraf Devletler hedef olarak *tüm nedenlere bağlı* azami ölümcül kaza oranını 107 uçuş saatinde bir olarak belirlemiştir; burada insan "yetersizliği" riskin onda birini oluştururken, tıbbi inkapasitasyon kaynaklı insan yetersizliği ise insan yetersizliği riskinin onda birini veya toplam riskin yüzde birini oluşturur, örneğin tıbbi inkapasitasyon 109 saatte bir oranından daha yüksek bir sıklıkta ölümcül kazaya neden olmamalıdır. Yukarıda bahsedilen varsayımlara dayalı olarak, iki pilotlu bir hava aracını uçuran bir pilot, 106 saatte bir oranının üzerinde inkapasitasyon riskine sahip olamaz ve ikinci bir pilotun var olmasının riski 1000 kat azaltması dolayısıyla operasyon 109 saatte bir oranını aşmayan tıbbi kaynaklı ölümcül kaza oranı hedefine ulaşır. Bunun

[1] Rainford, D.J. and D.P. Gradwell (eds.) *Ernsting's Aviation Medicine*, Hodder Arnold, 2006.

[2] Ölümcül bir kaza, hava aracının içinde olma veya bir hava aracı ya da parçalarının çarpması sonucunda bir veya birden fazla kişinin ölümcül yara aldığı kazadır.

nedeni şunlardır:

- Birden fazla pilotlu bir hava aracında inkapasitasyonların ara sıra meydana geldiği varsayıldığından, uçuş süresinin yalnızca yüzde 10'u kritiktir (risk, 10 kat azalır). Bu nedenle, uçuşun kritik safhasında yalnızca onda bir oranında uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyonlar meydana gelir ve uçuş emniyeti riski teşkil eder.
- Uçuşun kritik bir safhasında meydana gelen 100 inkapasitasyondan yalnızca biri ölümcül kazaya neden olma olasılığına sahiptir (risk, 100 kat daha azalır).
- Bu nedenle, ikinci bir pilotun eklenmesiyle birlikte gerçekleşen toplam risk azalması 1/10 x 1/100 = 1/1000'dir; örneğin risk, tek pilotlu operasyonların riskinin 1.000'de biridir.
- 106 saatte bir oranında inkapasitasyon riskine sahip bir pilot için, ikinci bir pilot böylece pilot inkapasitasyonundan kaynaklanan ölümcül kaza riskini 106 saatte bir oranından 109 saatte bir oranına düşürür.

3.1.10 Diğer bir deyişle, uçuş esnasında gerçekleşen bin pilot inkapasitasyonundan yalnızca birinin ölümcül bir kazaya yol açması beklenir çünkü diğer pilot geri kalan 999 seferde durumu emniyetli bir şekilde devralır. Birden fazla mürettebatlı bir hava aracını uçuran tekil bir pilot için, kabul edilebilir inkapasitasyon riski böylece 109 saatte bir oranından 106 saatte bir oranına düşerek bin kat artar.[3]

3.1.11 106 saatte bir inkapasitasyon oranı, yılda yaklaşık yüzde bir (veya 102'de bir) oranına karşılık gelir (bir yılda 8760 -neredeyse 10000 (veya 104) - saat olduğundan). Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse:

- 106 saatte 1 = 104 saatte 0,1 (her iki sayı da 100'e bölündüğünde)
- 104 saatte 0,01 = 104 saatte %1
- 104 saatte %1 oranı, yılda yaklaşık yüzde 1'e karşılık gelir (çünkü bir yılda 8760 saat vardır).

3.1.12 Yukarıda belirtilen yıllık yüzde bir kabul edilebilir azami inkapasitasyon oranı, "%1 kuralı" olarak bilinmektedir. Bu kural, aşılması halinde bir pilotun birden fazla mürettebatlı bir hava aracını uçurmasını yasaklamakla sonuçlanabilecek tahmini yıllık tıbbi inkapasitasyon oranını belirtir. Bu yaygın olarak kabul edilebilir risk seviyesi olarak kabul edilir ve havacılık tıbbı risk değerlendirmesinin temeli olarak Avrupa Havacılık Otoriteleri Birliği tarafından benimsenmiştir.

3.1.13 "%1 kuralı", toplu taşıma operasyonlarındaki tek pilotlu bir uçuşu uygulanamaz çünkü bu kural iki pilotlu operasyonlardan ve bir pilotun inkapasitasyona sahip olması durumunda ikinci bir pilotun durumunu devralmasından türemiştir: Ancak, %1 kuralı aynı zamanda pragmatik temele dayalı olarak bazı Devletler tarafından özel pilotlara uygulanmıştır; öyle ki tıbbi sorun yaşayan bir özel pilota inkapasitasyon riskinin yıllık %1 veya daha az olması halinde tek pilot olarak uçmaya devam etme izni verilebilir. Özel bir pilotun inkapasitasyon riskinin arttığının kabul edilmesi, özel operasyonlarda talep edilen genel emniyet seviyesinin ticari operasyonlardakinden daha az olduğu düşünüldüğünde mantıklı gözükmektedir ve bu nedenle özel pilot operasyonları için profesyonel pilotlara yönelik tıbbi standart talep edilmesi uygun olmaz.

3.1.14 "%1 kuralı", başvuru yapanların zindeliğinin değerlendirilmesi için rasyonel ve tarafsız bir yöntem sunar. Ancak, yıllık yüzde 2 hatta daha yüksek bir oran gibi başka kabul edilebilir inkapasitasyon riski sınırları da ortaya atılmıştır. Karar verme sürecinde tutarlılık sağlamaya teşvik etmek ve tıbbi standartların küresel uyumunu geliştirmeye yardımcı olmak için gerekli olan tarafsız zindelik kriterlerini tanımlamak üzere Devletlerin çaba göstermesi gerekliliği, buradaki önemli noktadır. "%1 kuralının pratik uygulaması, özellikle Kısım 1 (Kardiyovasküler Sistem) ve Kısım 15 (Malign Hastalık) Kısım III'ün birçok bölümünde ele alınmıştır.

[3] Yıllık inkapasitasyon riski %1 olan iki pilotun birlikte uçması halinde, bu pilotlardan birinin bir saatlik uçuşta inkapasitasyona sahip olma riskinin 106 saatte 2 olduğu unutulmamalıdır.

İnkapasitasyonun nedenleri

3.1.15 Pilot inkapasitasyonunun etkili biçimlerinden biri, tam olarak en tehlikelisi olmasa da kokpitte yaşanan ölümdür. A.B.D.'nin tarifeli havayolu şirketleri üzerinde gerçekleştirilen bir uçuş mürettebatı inkapasitasyonu araştırmasında (1993-1998), tamamı kardiyovasküler hastalıklardan kaynaklanan beş adet kokpitte ölüm kaydedilmiştir. En genç pilot, öldüğünde 48 yaşındaydı. Vakalardan hiçbiri, hava aracının hasar görmesine veya operasyonel bir kazaya yol açmadı. ICAO'nun 1970'lerde iki pilotlu operasyonlarda inkapasitasyon eğitimi zorunluluğunu uygulamaya koyduğu ve bunun pilot inkapasitasyonu kaynaklı uçuş emniyeti riskini şüphesiz bir şekilde azalttığı unutulmamalıdır.

3.1.16 Kendi kendini sınırlayan hastalıklardan kaynaklanan inkapasitasyonlar, daha az etkili olabilir ancak kayda değer ölçüde daha sıktır. Havayolu pilotları üzerinde yapılan 1968 ve 1988 tarihli iki çalışmada, 3000'i aşkın havayolu pilotu bir uçuş sırasında inkapasitasyon tecrübe edip etmedikleri hakkında sorular içeren isimsiz bir anket araştırmasını doldurdular. Kayda değer ölçüde tutarlı sonuçlar ortaya koyan her iki çalışmada da, katılımcıların yaklaşık yüzde 30'u "evet" yanıtını verdi. Ancak, yalnızca yaklaşık yüzde 4'ü inkapasitasyonlarının uçuş emniyetine doğrudan tehdit oluşturduğunu düşündü. Her iki çalışmada da, inkapasitasyonun en sık belirtilen nedeni akut gastroenteritti (bkz. Tablo I-3-1).

Tablo I-3-1. Sıklık sırasına göre havayolu pilotlarında inkapasitasyon nedenleri. (Buley, 1969; Green ve James, 1991'den uyarlama)

1.	Kontrol edilemeyen bağırsız hareketi (%21) ve "diğer" gastrointestinal semptomlar (%54)	%75
2.	Kulak ağrısı/kulak tıkanması	%8
3.	Solukluk/genel zayıflık	%7
4.	Migren dâhil baş ağrısı	%6
5.	Vertigo/dezoryantasyon	%4

3.1.17 Görülebileceği üzere, bu inkapasitasyonlardan çoğu genellikle tahmin edilmesi mümkün olmayan gastrointestinal rahatsızlıklardan kaynaklanmaktadır. Çeşitli derecelerde rahatsızlık ve huzursuzluktan biraz daha fazlasını temsil edebilirlerken, aynı zamanda tamamen inkapasite de edebilirler. Burada, bir pilotun raporundan alınmış bir örnek mevcuttur:

> Yolculuk, kaza anına kadar normal seyrinde ilerliyordu. Las Vegas ve Los Angeles arasında gerçekleşen yolculuğun yaklaşık olarak yarısına gelindiğinde, düz uçuşa ulaşıldıktan kısa bir süre sonra, beni emniyetli bir uçuş gerçekleştirmekten aciz kılan şiddetli karın ağrıları tecrübe ettim. Kumandayı İkinci Pilota devrettim ve kokpit zemini üzerinde acı içerisinde uzanırken Üçüncü Pilotu ise İkinci Pilotun koltuğuna oturttum.
>
> Uçak, İkinci Pilotun ... kumandası altında emniyetli bir şekilde Los Angeles'a indi. Mürettebat tarafından bir ambulans talep edildi... Gastroenterit tanısı konulduğum ... Los Angeles'taki Daniel Freeman Hastanesine götürüldüm. Sanırım, gastroenterit bizim dilimizde gıda zehirlenmesi anlamına geliyor. Birkaç ilaç aldıktan sonra, son derece rahatladım ve hastaneden çıkartıldım.

Neyse ki, gastroenterit kumandayı planlı bir şekilde devretmeyi önleyecek kadar ani bir şekilde nadiren meydana gelmekte ve bu sayede uçuş emniyeti riskini en alt seviyeye indirmektedir.

3.1.18 Pilot inkapasitasyonu açık bir şekilde hem geleneksel bir havacılık tıbbı sorunu hem de anlaşılması kolay olan bir eğitim sorunudur. Henüz 1970 yılında, ICAO'nun Havacılık Tıbbı Biriminin eski bir Amiri şunları

yazmıştır:

> ". . . Yakın gelecekteki hava taşımacılığı endüstri sahnesinin kalıcı bir parçası olarak ... pilotun görev sırasında yaşadığı inkapasitasyonun teşhis edilmesi, yenilgiyi kabullenen bir tıbbi pozisyondansa yapıcı bir tıbbi pozisyon teşkil etmektedir. Ayrıca tasarım, yönetim, operasyon, eğitim ve lisanslama alanlarında, hangi seviyede emniyetin uygulamalı olarak mevcut olduğunun genel değerlendirmesinde pilot inkapasitasyonuna gerekli ağırlığın verilmesi gerektiğinin bilinmesi önemli gözükmektedir."

3.1.19 Kayda değer ölçüde daha sıkı tıbbi standartlar uygulansa dahi, inkapasitasyon tehlikesini kabul edilebilir en alt seviyeye indirmek üzere sadece sağlık taramasına güvenilmez. Diğer önemli yönler ise inkapasitasyon nedenleri konusunda pilot eğitimi, böyle bir olayla karşılaşılması durumunda kumandanın emniyetli bir şekilde devredilmesi konusunda pilot eğitimi ve özellikle yemek hijyeninin iyi olması ve kabin mürettebatının yiyeceklerinin düşük risk taşıyıp ayrı olmasını kapsar. Operasyon/eğitim açısından bakıldığında, "herhangi bir pilot her an inkapasitasyon yaşayabilir" özdeyişi yerinde bir özdeyiştir.

Pilot inkapasitasyon eğitimi

3.1.20 İnkapasitasyonun erken teşhisi ve kumandaların emniyetli bir şekilde devredilmesi konusunda A.B.D.'nin önderliğinde verilen pilot eğitimi, fiziksel inkapasitasyonun önlenmesinde oldukça etkili olmuştur. Zihinsel inkapasitasyon durumunda ise daha az etkili olduğu görülmüştür. Kazaların büyük bir kısmının bir tür insan hatasından, orta dereceli anksiyete ve depresyon gibi yaygın bir şekilde meydana gelen subklinik koşullardan kaynaklanan performans düşüklüğü, uyku kaybı vesirkadiyen ritim bozukluğundan kaynaklanması, rölatif inkapasitasyonun bu alanında önemli bir etmendir. Uçuş mürettebatı arasında genellikle küçük bir sorun olsa da, psikoaktif maddelerin toplumdaki genel kullanımının artmasıyla birlikte bu maddelerin sorunlu kullanımının daha önemli hale gelmesi olasıdır.

3.1.21 İnkapasitasyonlar, iki operasyonel sınıfa ayrılabilir: "belirgin" ve "zor algılanan". Belirgin inkapasitasyonlar, diğer kabin görevlileri tarafından derhal anlaşılan inkapasitasyonlardır. Başlangıç süreci, "ani" veya "sinsi" olabilir tam işlev kaybı meydana gelebilir. Zor algılanan inkapasitasyonlar sıklıkla kısmi özelliktedir ve inkapasitasyondan etkilenen pilotun iyi gözükmesi ve operasyona en üst seviyedeki performansından daha düşük bir performans seviyesinde devam etmesi dolayısıyla sinsi olabilir. Pilot, sorunun farkında olmayabilir veya sorunu mantık çerçevesinde değerlendiremeyebilir. Zor algılanan inkapasitasyonlar, kayda değer operasyon sorunlarına yol açabilir.

3.1.22 81 simüle edilmiş belirgin ve zor algılanan inkapasitasyondan oluşan bir dizi, pilotların iki alanda yardıma ihtiyacı olduğunu ortaya koymuştur: pilotların ilk ihtiyacı operasyon açısından kritik seviyeye gelmeden önce zor algılanan inkapasitasyonları tespit etmek için kullanılan bir yöntem, ikinci ihtiyaçları ise teşhis edildiklerinde inkapasitasyonları yönetmek için kullanılan düzenli bir yöntem oldu. Tüm pilot kapasitasyonlarının, mürettebatın geri kalanı için üç temel soruna yol açabileceği öğrenildi. Bu, inkapasitasyon belirgin de olsa zor algılanan da olsa ve iki (veya daha fazla) görevliye sahip mürettebat da olsa geçerlidir. BU çalışma uzun yıllar önce gerçekleştirilmiş olsa da, verdiği tavsiyeler hala geçerlidir. Uçuş esnasında bir inkapasitasyon meydana gelmesi halinde, geri kalan uçuş mürettebatı şunları gerçekleştirmelidir:

a) hava aracının kumandasını koruma;

b) inkapasitasyon yaşayan kabin görevlisiyle ilgilenme;

(İnkapasitasyon yaşayan bir pilot uçuş kompartımanı için bir tehlike haline gelir ve her türlü durumda geri kalan mürettebatın dikkatinin büyük ölçüde dağılmasına neden olur. Bu nedenle, tercihen uçuş kompartımanı dışına alınması gereken inkapasitasyon yaşayan pilotun sorumluluğu kabin mürettebatına verilmelidir).

c) kokpiti yeniden düzenleme ve hava aracını emniyetli bir şekilde indirme.

Bu üç adım, uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyon için düzenli bir plan haline gelir. Bu adımlar ayrı olarak ve sırasıyla uygulanmalıdır.

"İki iletişim" kuralı

3.1.23 "İki iletişim" kuralı, zor algılanan inkapasitasyonları operasyonel açıdan kritik hale gelmeden önce tespit etmek için kullanılacak bir yönteme duyulan ihtiyacı karşılamak üzere geliştirilmiştir. Kural şunları ortaya koyar: "Uçuş kabin görevlileri, bir kabin görevlisi iki sözlü iletişime düzgün yanıt vermediğinde veya bir kabin görevlisi standart bir operasyon prosedüründen veya standart bir uçuş profilinden gerçekleştirilen kayda değer bir sapma ile ilgili herhangi bir sözlü iletişime yanıt vermediğinde, yüksek bir "zor algılanan" inkapasitasyon şüphesi indeksine sahip olmalıdır." Bu kural basit, açık ve etkilidir.

Bilişsel inkapasitasyon

3.1.24 İnkapasitasyonların bir kategorisi de "bilişsel" olarak tanımlanmıştır. Bu inkapasitasyonların ortaya çıkardığı sorun, "zihinsel karışıklık yaşayan, zihinsel anlamda inkapasitasyona sahip veya inatçı olan ancak fiziki açıdan güçlü olan ve sözlü yanıt verebilen" bir pilotla nasıl başa çıkılacağıdır. Bu kategoride, kaptan en zor vakayı temsil eder.

3.1.25 Bilişsel inkapasitasyonlar psikoloji temelli olarak gözükse de, bazı vakalarda bunun altında yatan neden düzensiz bir performansa yolan bir beyin tümörü örneğinde olduğu gibi patolojiktir. Geriye dönük olarak bakıldığında, yaklaşmakta olan bir sorun için genellikle yeteri kadar uyarının mevcut olduğu görülmektedir. Çoğu bilişsel inkapasitasyon vakasında pilot, eylem veya eylemsizlik içeren uygunsuz davranışı açıkça ortaya koyar ve bu uygunsuz davranış kavrama, algılama veya değerlendirme yetersizlikleriyle ilişkilidir.

3.1.26 Bu tür olaylar nadiren tek başına gerçekleşir çünkü çoğu vakada bir davranış biçimini temsil eder. NASA'ya ait ASRS'nin (Ulusal Havacılık Uzay Dairesi'ne ait Havacılık Emniyeti Raporlama Sistemi) raporlarından yapılan iki alıntı, bu gri ancak önemli olan sorunlu alanın olası örneklerinin tekrarlayıcı doğasını (veya biçimini) ortaya koymaktadır.

a) "İki durumda, bize tahsis edilen irtifadan daha aşağı indik. Ben uçuşu gerçekleştirmeyen pilottum ve tüm çağrıları yaptım . . . Her iki durumda da, yapılması gereken çağrıların yanı sıra, uçuşu gerçekleştiren pilotu bize tahsis edilen irtifanın aşağısına indiğimiz konusunda bilgilendirdim. Uçuşu gerçekleştiren pilotun yaptığı düzeltmeler yavaştı ve durumlardan birinde tahsis edilen irtifanın 400 feet aşağısına ve diğerinde ise 500 feet aşağısına indik. Ayrıca, hava sürati ve uçuş başı kontrolü belli değildi . . .”

Rapor veren kişi, bir telefon konuşmasında durumu ayrıntılı bir şekilde aktardı:

“. . . Kaptan, irtifa çağrılarına ve serbest kılınan irtifanın altına indiklerini belirten ek çağrılara neredeyse katatonik bir şekilde tepki verdi. Verdiği tepkiler kesinlikle çok geçti. Yolculuğun diğer yönleri, Kaptanın birden fazla telsiz iletimini kaçırması dışında makul ölçüde normaldi. 'Bu iletimleri duymamış gibiydi'. . .”

b) Farklı bir olayı rapor eden bir pilota yapılan telefon çağrısından alıntı:

"Rapor eden kişi, Kaptanın ciddi ve sürekli "zor algılanan" inkapasitasyon sorununa sahip olduğuna inanıyor. Rapor edilen olay (art arda gelen irtifa sapmaları içeren) . . . ayın ilk yolculuğunda gerçekleşti . . . Ayın geri kalanında Kaptan, oldukça yetersiz performans gösterdiği birçok vakada aynı şekilde davrandı . . Uçakta git gide artan bir şekilde daha yavaş düşünmeye başladığı gözüküyor. Gerekli kağıtları imzalamak dâhil yapılacak şeylerin birkaç kez kendisine hatırlatılması gerekiyor . . .”

3.1.27 Belirlenen kurallar ve prosedürlerin kasten izlenmemesi oldukça eski bir sorundur ve "başına buyruk" pilot kesinlikle yeni bir olgu değildir. Bir Tıbbi İşler Genel Müdürü, tıbbi bağlamda kurallara uymayan davranışla başa çıkma konusundaki zorluklar hakkında yorumda bulundu. Aşağıdaki paragraf, 1980'lerde gerçekleştirilen bir havacılık tıbbı doktor sempozyumunda dağıtılan bir kağıttan alınmıştır:

> Normal olmayan davranışa yol açan psikiyatrik rahatsızlıkların üstü . . . alkol bağımlılığında olduğu gibi . . . genellikle kapatılır. Ancak, havacılığın tuhaf kişileri kendisine çekmesi nedeniyle burada gerçek bir zorluk bulunmaktadır; aslında havacılık bugünkü konumuna tuhaf kişiler sayesinde gelmiştir. Normallik, tuhaflık ve psikiyatrik bozukluk arasındaki sınırları tanımlamak genellikle oldukça zordur ve bireyler pek de nadir olmayan bir şekilde bu sınırları günden güne aşmaktadır. ICAO'nun sunduğu "yinelenen aleni eylemler tarafından açıkça ortaya koyulan" tanımı, en azından araştırma gerçekleştirme gerekliliğinin faydalı bir göstergesidir.

3.1.28 Hava taşımacılığı operasyonlarının doğasına göre, yinelenen aleni eylemleri uygulamalı bir bakış açısından gözlemlemek için en iyi konumda olan ve bunu gerçekleştirmek için hazır bulunan tek kişiler olan bireyler diğer kabin görevlileridir. Bu, farklı bir tür kaynak yönetimi sorunu oluşturur. Bu durum, yönetim için belirgin bir zorluktur. Aynı zamanda pilot temsilcisi kuruluşlar için de bir zorluktur.

3.1.29 İnkapasitasyon riskinin kontrol edilmesi, operasyonun etkili bir şekilde izlenmesine bağlıdır. Bu izlemeyi gerçekleştirmenin temel gereksinimi, tüm uçuş kabin görevlilerinin sürekli olarak uçakta ve uçağa ne olduğunu bilmesi zorunluluğudur. Bu, standart operasyon prosedürlerini (SOP'ler) ve uçuş standardına uygun uçuş profillerini takip etmenin en önemli nedenlerinden biridir. SOP'lerin önemli olduğu asıl nokta, hava aracını uçurmak için uygun bir yol sağlamanın yanı sıra bilgi aktarımı alanıdır. SOP'lere düzenli olarak bağlı kalınması, standart terimlerin hava trafiği kontrol iletişimlerinde kullanılmasında olduğu bilgi aktarımının en üst seviyeye çıkartılmasına yardımcı olur.

3.1.30 Bir pilotun öngörülen bazı tedbirleri almaması sonucunda zor algılanan inkapasitasyonun tespit edilmesi örneğinde olduğu gibi, bu tür inkapasitasyonun tespiti dolaylı olabilir. Örneğin, iniş için yaklaşmayı idare eden pilotun bilincini kaybetmesi ve vücut pozisyonunu koruması halinde, diğer pilot beklenen olay dizisi kesintiye uğrayana kadar iş arkadaşının kötü durumda olduğunu fark etmeyebilir. Standart operasyon prosedürlerine entegre edilen düzenli sözlü iletişim ve "iki iletişim kuralının" kullanılması, otomatik yaklaşma gibi fiziki kontrol girişlerinin gereksiz olduğu durumlarda olmak üzere zor algılanan inkapasitasyonu tespit etmek için yardımcı olur.

"Arızalara karşı emniyetli mürettebat"

3.1.31 "Arızalara karşı emniyetli mürettebat oluşturma" amacı, uçuş mürettebatının iş yüküyle başa çıkmak ve kumandalarda daima en az bir tam yetkin pilot bulunacak bir mürettebat tesis etmek amacıyla uçuş kabin görevlilerini bir uçuş mürettebatı ekibine tamamen entegre etmeyi mümkün kılmak için yeterli sayıda kabin görevlisi sağlamaktır. Tercihen, her bir kabin görevlisinin eylemleri diğer kabin görevlileri tarafından sürekli olarak izlenmelidir. Bu kavram, kötü hava koşullarında veya acil durumlardaki azami talepler dâhil olmak üzere mürettebatın tüm gereksinimlerle başa çıkabilmesini sağlamak üzere, hava aracının operasyonunda azami emniyet sağlamayı ve kokpit iş yükünü eşit bir şekilde dağıtmayı hedefler.

3.1.32 "Arızalara karşı emniyetli mürettebat" kavramı, her türlü pilot inkapasitasyonuyla başarılı bir şekilde başa çıkmanın kilit elemanıdır. Tüm yönetim seviyelerinde destek sağlama ve pilot temsili, "arızalara karşı emniyetli mürettebatın" bu kavramın gerekliliklerini uygulamada yerine getirebilmesi için gereklidir. Uygun bir eğitim programıyla güçlendirilen anlamlı simülatör eğitimi verilmesi gerekmektedir.

3.1.33 Hava taşımacılığındaki inkapasitasyon riskinin kontrol altına alınmasının hikayesi, bir dizi küçük ama önemli adımla gösterilen ilerlemenin hikayesidir. Bilişsel inkapasitasyon riskini yönetmeyi öğrenme hala önemli bir hedeftir.

Mürettebat kaynak yönetimi

3.1.34 Modern uçuş operasyonlarında verilen hat yönelimli uçuş eğitimi (LOFT), kaynak yönetiminin uçuş emniyetine kayda değer ölçüde katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır.

3.1.35 Pilotlar birliğini temsil eden bir kaptan, kavramı şu şekilde açıklamıştır:

> ". . . Bu felsefenin temel ilkelerinden biri, her bir kabin görevlisinin şüpheye düştüğü, mutsuz olduğu veya herhangi bir diğer durumda endişesinin doğasına bağlı olarak kaptan pilotu sorgulamasının ilgili görevlinin doğal sorumluluğu olmasıdır. Aslına bakılırsa, bir kaptan pilotun kabin görevlilerinden birinin herhangi bir eylem konusunda yorum yapmaya tereddüt ettiği bir atmosfer oluşturması halinde, bu pilotun bir kaptan pilot olarak görevinde başarısız olduğunu söylemek yanlış olmaz. . ."

3.1.36 Mürettebat kaynak yönetimi (CRM) adı verilen mürettebat işbirliği eğitimi artık önde gelen çoğu havayolu tarafından sunulmaktadır ancak daha küçük operatörlerde verilen eğitimin seviyesi aynı değildir. Daha küçük şirketlerdeki prosedürler daha az standart hale getirilmiştir ve daha fazla bireysellik derecesi kabul edilir, bu nedenle davranışa bağlı sorunların daha yaygın olması beklenebilir ve elde edilen tecrübeler de bunu göstermektedir. CRC, yıllar geçtikçe kabin görevlilerinin bazen uçuş mürettebatının bilmediği operasyon bilgilerini bilebileceği gerçeğini farkına vararak uçuş ve kabin görevlileri arasındaki etkileşimi de bünyesine dâhil etmiştir. Bu, 1989 yılında İngiltere'de bir uçuş mürettebatı bir Boeing 737'nin yanlış motorunu kapattığında çarpıcı bir şekilde ortaya konmuştur. Pilotlar gerçekleştirdiği eylemin doğru olduğuna insansa da, kabin mürettebatı diğer motordan alev çıktığını görmüş ancak ne yazık ki bu bilgi uçuş mürettebatına iletilmemiş. Bunu takiben uçağın yere çakılması sonucunda, birçok yolcu ve mürettebat görevlisi hayatını kaybetti veya ciddi ölçüde yaralandı.

3.1.37 Çoğu kişi CRM eğitiminin uçuş emniyetini teşvik etmeye yardımcı olduğunu kabul etse de, bunun değerlendirilmesi çok daha tartışmalı bir konu. Kişiler arasındaki ilişkiler ölçüm için özellikle düzeltilemez olup, pilotlar arasında kişiliği ölçmeye çalışan veya ölçmeye çalışıyor gibi gözüken işlemler hakkında çok fazla kuşku mevcut.

Tıbbi standartlar ve pilot inkapasitasyonunun önlenmesi

3.1.38 Bir başvuru sahibinin tıbbi muayeneden geçirilmesinin ve tıbbi zindeliğinin belirlenmesinin temel nedenlerinden biri de, uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyonla sonuçlanan bir tıbbi koşulun meydana gelmesi olasılığının değerlendirilmesidir. Yetkili makam, yalnızca böyle bir değerlendirmeye dayanarak genel kabul görmüş uçuş emniyeti standartlarıyla uyuma ilişkin belgeyi düzenlemeyi tarafsız bir şekilde düşünebilir. Bu bağlamda, "%1 kuralı" hakkındaki bir tartışma yukarıda görülebilir.

3.1.39 Tıp doktoru çoğu durumda böyle bir değerlendirmeyi yapmada yetersizdir çünkü koşulun kendisi hakkında yeterli öngörücü epidemiyolojik veri mevcut değildir veya mevcut olsa bile uçuş ortamına kolaylıkla uygulanamaz. Ancak bu durum gittikçe gelişim göstermektedir. Miyokard enfarktüsü gibi yaygın bir kalp sorununu atlatma aşamasında olan bir bireyin ileriki zamanlarda bir kalp olayı yaşaması riskine ilişkin rakamlar mevcuttur. Bu rakamlar aynı zamanda, ameliyatla alınan bir malign melanomun yeniden ortaya çıkmasından veya ilk epilepsi nöbeti sonrasında nöbetin yeniden ortaya çıkmasından kaynaklanan beyin metastazı riski gibi belli başlı diğer görece yaygın olan hastalıklar için de mevcut olabilir. Bir pilotun, birden fazla pilotun bulunduğu bir hava aracında yalnızca etki kaybına veya orta derecede emniyet azalmasına yol açabilecek bir tıbbi koşul yaşamasının tek pilotlu operasyonlarda büyük risk doğurabileceği unutulmamalıdır.

3.1.40 Ancak, daha zorlu tıbbi gereksinimler, uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyon olasılığının getirdiği uçuş emniyeti riskini tek başına kontrol etmek için yeterli değildir. Tıbbi sorunlar yaşayan yaşlı pilotların uçmasının yasaklanması, pilot tecrübesinden ödün verilmesi açısından yüksek maliyetler doğurabilir. Bu da, çelişkili bir biçimde, istenilen tam tersi bir etki doğurabilir çünkü ufak sağlık sorunları yaşayan tecrübeli pilotların yerine daha genç ve sağlıklı ancak daha az tecrübeye sahip pilotların geçmesi halinde uçuş emniyeti zarar göre-

bilir. Aynı zamanda, sorunsuz uçuş tecrübesinin rahatlık doğuracağını varsaymak mantıklı olup, artık uçurulmayan ve navigasyon sistemleriyle diğer ekipmanları kullanımda olmayan uçak tiplerinde yıllar önce edinilen tecrübe günümüzde çok az değere sahip olabilir. Ne yazık ki, riskin 60 ila 65 yaşları arasında çok fazla değiştiğini ortaya koyan kanıtların çok az olmasına karşın pilot tecrübesini kaza riskiyle ilişkilendirilen veriler de son derece azdır ve birden fazla mürettebatlı uçaktaki uzman pilotlar için 65 yaş (daha önce 60 yaş idi) 2006 yılında üst sınır olmuştur.

3.1.41 Aynı zamanda, en azından lisans sahipleri tarafından adaletsiz olarak görülenler olmak üzere, oldukça zorlu olan tıbbi standartların başvuru sahiplerinin doktordan aldıkları önemli tıbbi bilgileri saklamasına ve dolayısıyla uçuş emniyetinin azalmasına yol açabileceği de unutulmamalıdır. Tıbbi geçmiş genellikle uçuş emniyeti konusundaki koşulları ortaya çıkarmada tıbbi muayeneden daha önemli olsa da, bir başvuru sahibinin belirli bir tıbbi sorunu olduğunu kendiliğinden söylemesi halinde kendisine adil davranılacağına inanması istenmektedir. Devletler, lisans sahiplerinin temsilci organları da dâhil olmak üzere ilgili tüm taraflarla işbirliği içerisinde bu riski en alt seviyeye indirmek için uygun olan kültürü geliştirmeye çabalamalıdır.

Kanıta dayalı karar verme süreci

3.1.42 Uçuş emniyeti için tehlike teşkil eden uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyonun sürekli olarak değerlendirilmesi, ilgili verilerin toplanmasını gerektirir. İnkapasitasyon olaylarının ICAO'ya rapor edilmesi, dünya çapındaki bir kaza/olay raporlama sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır ancak iki temel güçlüğün sıkıntısını çekmektedir: bunlardan ilki tüm Taraf Devletlerin kazalar ve olaylar hakkında bilgi göndermemesi nedeniyle verilerin eksik olması, ikincisiyse bu verilerin nadiren tıbbi sonuçları anlayan personel tarafından değerlendirilmesi ve sınıflandırılmasıdır. Bunların yanı sıra, kendi raporlama sistemine sahip olan Taraf Devletler genellikle verilen bilgilerin gizli olması engeline takılmaktadır. Örneğin bir inkapasitasyon sonrasında verilen rapor genellikle inkapasitasyona sahip olan kişinin adını açıklamayan başka bir kabin görevlisi tarafından doldurulmakta ve bu da takibi zorlaştırmaktadır.

3.1.43 Ayrıca, meslekten olmayan bir kişinin yaptığı teşhis yoluyla sınıflandırılan inkapasitasyon verileri hatalı veya yanıltıcı olabilir: karın ağrısıyla yere yığılan bir pilot bir dizi tıbbi sorundan birinden mustarip olabilir ancak diğer kabin görevlileri tarafından pilota büyük ihtimalle gastrointestinal rahatsızlık teşhisi konulur. Yapılan teşhis inkapasitasyon anında uygun olmayabilir ancak, tıbbi standartları izlemek ve uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyon olayını azaltmaya ilişkin olarak gösterilen çabadan nasıl azami fayda elde edileceğini belirlemek açısından önemlidir. Uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyonlara ilişkin verileri kaydetmek ve sınıflandırmak üzere daha doğru ve tercihen uluslararası olan bir yöntem tasarlamaya yoğunlaşmak gereklidir. ICAO, son yıllarda Emniyet Yönetimi Sisteminin (SMS) hava meydanları, hava trafiği ve havayollarının rutin yönetimine dâhil edilmesini zorunlu kılmaya ön ayak olmuştur. Emniyet olaylarını ölçmek ve kaydetmek ve hedef belirlemek, SMS'in ayrılmaz bir parçasıdır. Uçuş esnasında gerçekleşen inkapasitasyon olaylarının rutin analizi dâhil olmak üzere lisans sahiplerinin tıbbi değerlendirme sürecinde emniyet yönetimini ilkelerinin uygulanmasını öneren tıbbi hükümler Ek 1 (1.2.4.2) ile 2010 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu gelişmenin, havacılık tıbbı standartlarının daha fazla kanıta dayalı uygulanmasına yönelik teşvik doğurması umulmaktadır. Tıbbi belgelendirme sürecinde uygulanan emniyet yönetimi ilkeleri, bu El Kitabında yer alan Bölüm I, Kısım 1'de daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

3.2 SONUÇLAR

3.2.1 Uçuş esnasında gerçekleşen pilot inkapasitasyonu bir emniyet tehlikesi teşkil etmektedir ve bu inkapasitasyonun kazalara neden olduğu bilinmektedir. Bu inkapasitasyon, ani basınç azalması gibi rutin olarak eğitimi verilen birçok diğer acil durumdan daha sık meydana gelmektedir. İnkapasitasyon, ani ölümden kolay tespit edilemeyen kısmı işlev kaybına kadar uzanmakta olup birçok şekilde meydana gelebilir ve bugüne kadar tüm pilot yaş gruplarında ve uçuşun tüm safhalarında görülmüştür.

3.2.2 Pilot inkapasitasyonunun operasyonla ilgili kollarını tanımak önemlidir. Düzenleme kurumları için çalışan tıp görevlileri, operasyonla ilgili yönlerin tamamıyla farkında olmalıdır.

3.2.3 Uçuş mürettebatına uçuş esnasında gerçekleşen pilot inkapasitasyonu durumunda yapılması gerekenler konusunda sağlanan bilgilendirilme ve eğitim, inkapasitasyonun erken teşhisini ve diğer uçuş mürettebatı görevlileri tarafından gerçekleştirilecek ilgili eylemleri kapsamalıdır.

KAYNAKÇA

Booze, C.F., "Sudden in-flight incapacitation in general aviation," Federal Aviation Administration, Report Number DOT/FAA/AM/87/7, August 1987.

Buley, L.E., "Incidence, causes and results of airline pilot incapacitation while on duty," *Aerospace Medicine*, January 1969, Vol. 40, No. 1, pp. 64-70.

Chapman, P.J., "The consequences of in-flight incapacitation in civil aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 1984, Vol. 55, No. 6, pp. 497-500.

Cooper, Capt., quoted by Gordon Vette, *Impact Erebus*, Hodder and Stoughton, Auckland, 1983, p. 246.

Eastburn, Mack, "World-wide jet transport experience," Flight Safety Foundation International Air Safety Seminar, Johannesburg, South Africa, 6-9 September 1982.

Evans, A.D.B., "International regulation of medical standards," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford, and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.

Green, R. and M.R. James, "In-flight incapacitation survey," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 1991, Vol. 62, No. 11, pp. 1 068-1 072.

Lauber, J.K., "Information Transfer in Flight Operations," International Federation of Air Line Pilots Symposium on Human Factors, Washington, D.C., 8-10 February 1977.

Lederer, Jerome, "Subtle pilot incapacitation," 29th Annual SAFE Symposium, Las Vegas, Nevada, 6-8 December 1982.

——— "Psychology of co-pilot assertiveness," Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, Ohio, 25-28 April 1983.

Li, G., "Pilot-related factors in aircraft crashes: a review of epidemiologic studies," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, October 1994, Vol. 65, No.10, Part 1, pp. 944-52.

Manual on Laser Emitters and Flight Safety (Doc 9815), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 2003.

Manual on Prevention of Problematic Use of Substances in the Aviation Workplace (Doc 9654), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 1995.

Mitchell, S.J., and A.D.B. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Orlady, H.W., "On-duty Incapacitation," *Air Line Pilot*, January 1968.

——— "Operational aspects of pilot incapacitation in a multicrew airliner," presented at the Bethesda Conference, American College of Cardiology, 27 April 1975, Bethesda, Maryland, and published in the *American Journal of Cardiology*, 31 October 1975, Vol. 36, Issue 5, pp. 584-88.

——— "Pilot Incapacitation Revisited," 1984 SAE Aerospace Congress and Exposition, Long Beach, CA, 15-18 October 1984.

——— "Resource Management Training for the Small Operator," Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, Ohio, 25-28 April 1983.

Pinkle, Irving, quoted in United Airlines Flight Safety Information Bulletin No. 80-1, 4 February 1980.

Tunstall-Pedoe, H., "Risk of a coronary heart attack in the normal population and how it might be modified in flyers,"
European Heart Journal, 1984, Vol. 5 (Supplement A), pp. 43-49.

——— "Cardiovascular risk and risk factors in the context of aircrew certification," *European Heart Journal*, 1992, Vol. 13 (Supplement H), pp.16-20.

"United Airlines DC-8, Portland, OR, 28 December 1978," National Transportation Safety Board Aircraft Accident Report, NTSB-AAR-79-7, 7 June 1979.

BÖLÜM II
HAVACILIK FİZYOLOJİSİ

Kısım II-1
UÇUŞ EMNİYETİ İLE İLİŞKİLİ FİZYOLOJİK ETMENLER

İÇİNDEKİLER

1.1 GİRİŞ II-1-1
Genel II-1-1
Eklerde belirtilen insan etmenleri II-1-1
Çalışma ortamı II-1-2

1.2 ATMOSFER FİZİĞİ II-1-3
Barometrik basınç II-1-3
Hipoksi II-1-7

1.3 KORUMA SİSTEMLERİ II-1-9
Kabine basınç uygulama II-1-9

1.4 BASINÇ DÜŞÜŞÜ II-1-10

1.5 OZON II-1-11

1.6 HIZLANMA ETKİLERİ II-1-11
Kısa süreli hızlanmalar II-1-11

1.7 DUYUSAL YANILSAMALAR II-1-12

1.8 KOZMİK RADYASYON II-1-13

1.9 İLETİŞİMLER II-1-16

1.10 UÇUŞ MÜRETTEBATININ İŞ YÜKÜ VE BUNUN PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ II-1-17
Yorgunluk II-1-17

İLAVE KAYNAKLAR II-1-18

1.1 GİRİŞ

Genel

1.1.1 İnsanlar da dâhil olmak üzere üstün memeliler, evrim çağları boyunca dünya atmosferinde deniz seviyesinde veya deniz seviyesi dolaylarında var olmaya biyolojik açıdan adapte olmuştur. Hava uçuşu yoluyla bu doğal yaşam alanından ayrılmak, ilgili irtifaya ve maruz kalma süresi bağlı olarak, yeterli fizyolojik uyumun gerçekleşmesi için zaman olmadıkça veya yaşam desteği için yapay yollar kullanıldığın ciddi ve büyük olasılıkla ölümcül rahatsızlıklara yol açabilir.

1.1.2 Bu kısım, tayin edilen tıp doktoruna sivil havacılıkta karşılaşılan çalışma ve ortam koşullarıyla ilişkili temel havacılık fizyolojisi ilkeleri hakkında bilgi sunmayı amaçlar; insan-makine ilişkisi, havacılık personeline dayatılan fiziksel ve zihinsel talepler ve emniyetli sivil havacılık operasyonu sağlamaya yardımcı mediko-biyolojik yönler hakkında kısa bir tanım da sunulacaktır. Ancak tek bir bölüm bu önemli konu için yeterli olmayıp, konu ile ilgilenen okuyucu daha fazla bilgi için havacılık tıbbı hakkındaki standart okuma kitaplarından birine yönlendirilmiştir. Bu tarz kitaplara yönelik iki örnek, bu bölümün sonunda verilmiştir.

1.1.3 İnsan, havacılık sisteminin en önemli unsurudur ve emniyetli ve etkili bir uçuşun ön koşulu ise sağlıklı ve yeterli bir mürettebattır. İlk belgelendirme ve hem insan hem de makinenin devam etmekte olan bütünlüğünün altında yatan felsefeler aslında benzerdir.

1.1.4 Havacılık araştırmasındaki gelişmeler ve ilerleyen teknoloji, insan-makine sisteminin başarısız olma olasılığını en alt seviyeye indirmeye yardımcı olmuştur. Bu sistemdeki önemli unsurlardan biri olan insan, görevin başarıyla tamamlanması için gerekenler göz önünde bulundurularak bedensel ve psikolojik bakış açılarından uygun bir şekilde değerlendirilmelidir.

1.1.5 Geride bıraktığımız yaklaşık yirmi yılda havacılığın hızla gelişmesi ve hava yolculuğundan faydalanan her yaştan birey sayısının git gide artması, kabul edilebilir ve emniyetli maruz kalma sınırlarını tanımlamak ve en etkili koruyucu tedbirleri geliştirmek üzere irtifanın fizyolojik etkileri üzerine kapsamlı araştırma yapılmasını teşvik etmiştir. Bu açıdan bu bölüm, kötü ortamlarda yaşamı sürdürmeye olanak tanıyan kabin basıncı ve oksijen sistemler gibi bazı teknolojik gerekliliklerin kısa bir tanımını içerir.

Eklerde belirtilen insan etmenleri

1.1.6 ICAO'nun düzenleyici belgeleri (Ekler), sivil havacılık operasyonlarının insan etmeni yönlerine birçok atıfta bulunmaktadır. Ek 1 Madde 1.2.4.5.1 şunu belirtmektedir: "Tıp doktorları, havacılık tıbbı konusunda eğitim almış olacak ve düzenli aralıklarla bilgi tazeleme eğitimi alacaktır. Tıp doktorları, tayin edilmeden önce havacılık tıbbı konusunda yeterli olduklarını ortaya koyacaktır." Ayrıca madde 1.2.4.5.2 "Tıp doktorları, lisans ve derecelendirme sahiplerinin görevlerini yerine getirdiği koşullar hakkında uygulamalı bilgiye ve tecrübeye sahip olacaktır" gereksinimini ortaya koymaktadır ve bunu şu Not takip etmektedir: "Uygulamalı bilgi ve tecrübe örnekleri; uçuş tecrübesi, simülatör tecrübesi, yerine gözlem ve Lisanslama Makamı tarafından bu gereksinimi karşılamak üzere dikkate alınan diğer tüm uygulamalı tecrübeleri kapsar."

1.1.7 Bu el kitabı Bölüm I, Kısım 1 aynı zamanda uçuş esnasında mevcut olan oksijen ve uçuş mürettebatı görevlilerinin zindeliğiyle ilişkili Ek 6'da yer alan ilgili hükümleri de tanımlar. Bölüm III, Kısım 17, yorgunluk konusunu ele alır.

1.1.8 Ek 6, Bölüm I, madde 6.12, 15.000 m (49.000 ft= üzerinde çalışacak şekilde tasarlanan uçakların taşıyacağı radyasyon göstergelerine yönelik ilgili hükümleri tanımlar.

Çalışma ortamı

1.1.9 Tayin edilen tıp doktoru, lisans sahiplerini yeterli bir şekilde değerlendirebilmek için, hava aracı kokpitleri ve hava trafiği kontrol kulelerinin tasarımını ve operasyonunu iyi bilmelidir. Hava aracı kokpitleri, uçuş mürettebatı görevlileri hem normal koşullar altında hem de azami iş yükü gibi kritik koşullar altında üst düzey performansla çalışabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu çalışma ortamında dikkate alınacak temel etmenler, Şekil II-1-1'de grafiksel olarak tasvir edilmiştir. Bilginin büyük bir kısmı görme yoluyla toplanır; bu nedenle çevresel görüş alanlarının keskinliği, boyutu ve şekliyle ve de renk algısıyla ilişkili insan görüşü sınırlamaları, kokpitin hem içinden hem de dışından sunulan görsel bilgilere erişmeye yönelik sorunlara karşı dikkate alınmalıdır.

1.1.10 Kumanda ve uçuş aletlerinin konumu ve operasyonu esastır. Tüm kumandalar, mürettebat tarafından kolay erişilebilir olmalı ve tüm aletlerin üzerinde yazılanlar kolaylıkla okunabilmelidir. Bu, herhangi bir müdahale olmadan pilotun bilgi toplamasına (duyusal bilgi toplama) ve tüm kumandaları etkili bir şekilde kullanmasına (dengeleyici işlev) olanak tanır.

Şekil II-1-1. Bir Airbus 330'un uçuş güvertesi (Airbus'ın izniyle)

Şekil II-1-2. Çalışma istasyonlarındaki hava trafik kontrolörleri (Lockheed Martin'in izniyle)

1.1.11 Hava trafik kontrolörünün iş yükü oldukça çeşitlidir. Denetlenen hava aracı sayısı, hava trafiği güzergâhlarının karmaşıklığı, tekil hava aracı hızı ve hızlı-yavaş hava aracı, varışlar, kalkışlar ve yol aşaması trafiğinden oluşan ilgili hava aracı hareketi gibi etmenlere dayanır.

1.1.12 Hava trafik kontrolörünün çalışma ortamının bir örneği, Şekil II-1-2'de gösterilmiştir. Kontrolörlerden, görevlerini yerine getirmeleri sırasında iyi el becerisi ve nöromusküler koordinasyon talep edildiği unutulmamalıdır. Hem uzak mesafede hem okuma için iyi bir görüş keskinliği gerekmektedir ve renk kodlu bilgilerin çokluğu iyi bir renk algısının gerekli kılmaktadır. Hava trafik kontrolörleri bunların yanı sıra dikkatleri aynı anda birden fazla göreve yayabilmelidir.

1.2 ATMOSFER FİZİĞİ

Barometrik basınç

1.2.1 Dünya, iki kuvvetin birbirine karşı hareket ettiği ince bir gaz ve buhar tabakası tarafından çevrelenir: gaz moleküllerini birbirinden ayıran kinetik enerji ve dünyanın kütlesinden kaynaklanan yerçekimi. Bu çekim, mesafenin karesiyle ters orantılıdır. Bu iki kuvvetin hareketi, artan irtifayla birlikte atmosfer yoğunluğunda azalmaya neden olur ve böylece irtifanın artması sonucunda meydana gelen üstel eğriyi takiben barometrik basınç da azalır. Bu basınç olayıyla ilişkili olarak, basınç düşüşü ve güneş ışınımının yoğunluğunda artış gibi diğer olaylar da mevcuttur. Biyolojik açıdan bakıldığında, barometrik basıncın düşmesi irtifadaki iklimin en belirgin özelliğidir. Azalan barometrik basınçla doğrudan ilişkili belirtiler *normal şartlarda* iki türlüdür:

a) mekanik (sıkışmış gazların genleşmesi) ve

b) biyolojik (oksijenin kısmi basıncının düşmesi).

1.2.2 Atmosferin kimyasal bileşimi, yaklaşık 25 km'lik (82000 ft) bir irtifaya kadar sabit kalır. Oksijen oranı yaklaşık %20,94'tür ve kısmi basınç (pO2) toplam barometrik basınçla (PB) doğru orantılı olarak değişir ve kuru gaz için şu şekilde hesaplanabilir:

$$P_{O_2} = P_B \times 0{,}2094 \quad (1)$$

1.2.3 Solunan gaz, hava yollarına girdiğinde vücut sıcaklığında su buharıyla birlikte hemen doygun hale gelir. 37°C'de (98,6°F) su buharı tarafından kullanılan kısmi basınç, toplam barometrik basınç ne olursa olsun daima 47 mm HG'dir. Bu gerçek, havacılık tıbbı için özel bir sorun teşkil eder çünkü artan irtifayla birlikte, su buharı basıncının atmosferin solunan gazlı bileşen kısmının artışını temsil ettiği açıktır. Su buharı basıncını dikkate alırken, formül (1) şu şekilde değiştirilmelidir:

$$P_{O_2} = (P_B - 47) \times 0{,}2094 \quad (2)$$

1.2.4 Havacılık operasyonları insanların normal yaşam alanlarından farklı bir ortamda gerçekleştirildiğinden, tayin edilen tıp doktoru uçuş mürettebatının çalıştığı ortamın fiziksel özelliklerini iyi bilmelidir.

1.2.5 Tablo II-1-1, standart bir atmosferde olduğu gibi irtifa, basınç ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

1.2.6 Sivil havacılık operasyonlarında karşılaşılan ortam koşulları, basınçsız küçük hava aracı ve planörlerin özelliklerinden ses altı (subsonic) ve potansiyel olarak sesten hızlı (supersonic) jetlerin özelliklerine kadar uzanmakta olup oldukça çeşitlidir.

1.2.7 Barometrik basınç ile hava aracının uçuş tavanı arasındaki ilişki, artan irtifayla birlikte azalan barometrik basıncı ortaya koyarak Şekil II-1-3'te gösterilmiştir.

1.2.8 Farklı irtifalardaki hipoksinin fizyolojik etkileri, Tablo II-1-2'de verilmiştir.

Tablo II-1-1. İrtifa (ft cinsinden), basınç (mm Hg ve inç kareye isabet eden pound (mutlak) cinsinden) sıcaklık (°C ve °F cinsinden) arasındaki ilişki

İRTİFA		BASINÇ		SICAKLIK	
metre	**feet**	**mm HG**	**psia**	**°C**	**°F**
deniz seviyesi		760	14,7	15,0	59,0
400	1 312	725	14,0	12,4	54,4
600	1 968	707	13,7	11,1	52,0
800	2 625	691	13,4	9,8	49,6
1 000	3 281	674	13,0	8,5	47,3
1 500	4 921	634	12,3	5,3	41,5
2 000	6 562	596	11,5	2,0	35,5
2 500	8 202	560	10,8	–1,2	29,7
3 000	9 842	526	10,2	–4,5	23,9
3 500	11 483	493	9,5	–7,7	18,1
4 000	13 123	462	8,9	–11,0	12,2
4 500	14 764	433	8,4	–14,2	6,4
5 000	16 404	405	7,8	–17,5	0,5
5 500	18 044	379	7,3	–20,7	–5,3
6 000	19 685	354	6,8	–24,0	–11,2
6 500	21 325	331	6,4	–27,2	–16,9
7 000	22 966	308	6,0	–30,5	–22,9
7 500	24 606	287	5,6	–33,7	–28,6
8 000	26 246	267	5,2	–36,9	–34,5
10 000	32 808	199	3,8	–49,9	–57,8
12 000	39 370	146	2,8	–56,5	–69,7
14 000	45 931	106	2,0	–56,5	–69,7
16 000	52 493	78	1,5	–56,5	–69,7
18 000	59 054	57	1,1	–56,5	–69,7
20 000	65 616	41	0,80	–56,5	–69,7
25 000	82 020	19	0,37	–51,6	–60,9
30 000	98 424	9	0,17	–46,6	–51,9

Tablo II-1-2. Farklı irtifalardaki hipoksinin etkileri

1) 2450 m (8000 ft): Atmosfer, kardiyovasküler veya pulmoner hastalığı olmayan dinlenmedeki bir bireyde yaklaşık %93 oranında kan oksijen doygunluğu sağlar.

2) 3050 m (10000 ft): Atmosfer, yaklaşık %89 oranında kan oksijen doygunluğu sağlar. Bu seviyede bir süre geçtikten sonra, matematiksel hesaplamalar gibi daha karmaşık beyinsel işlevler kaybolmaya başlar. Uçuş mürettebatı görevlileri, kabin basıncı irtifaları bu seviyeyi geçtiğinde oksijen kullanmalıdır.

3) 3650 m (12000 ft): Kan oksijen doygunluğu yaklaşık %87'ye düşer ve bazı aritmetik hesaplama zorluklarının yanı sıra kısa süreli bellek bozulmaya başlar ve maruz kalmanın genişlemesiyle birlikte ihmal hataları artar.

4) 4250 m (14000 ft): Kan oksijen doygunluğu yaklaşık %83'tür ve kişilerin tümü düşünsel ve duygusal değişiklikler dâhil olmak üzere zihinsel işlev hususunda daha büyük veya daha küçük ölçüde bozukluk yaşar.

5) 4550 m (15000 ft): Bu irtifa, yaklaşık %80 oranında kan oksijen doygunluğu sağlar ve bazıları ciddi ölçüde olmak üzere kişilerin tümü bozukluk yaşar.

6) 6100 m (20000 ft): Kan oksijen doygunluğu %65'tir ve iklime alışamayan herkes 10 dakika içerisinde faydalanılabilir bilincini kaybeder (faydalanılabilir bilinç zamanı TUC, genellikle hipoksinin başlangıç zamanından bir oksijen maskesini takabilme gibi amaca yönelik eylemin kaybediliş zamanına kadar olan zamandır). 6100 m'de (20000 ft), TUC 10 dakikadır. (Basınç yaklaşık 5500 m'de (18000 ft) bu seviyeye düştüğünde, deniz seviyesindeki belirli bir gaz hacminin iki katına çıktığı unutulmamalıdır).

7) 7600 m (25000 ft): Bu irtifa ve üzeri, %60'ın altında bir kan oksijen doygunluk oranı üretir ve TUC ise 2,5 dakika veya daha azdır. Bu irtifanın üzerinde, eğilmelerin oluşması (nitrojen embolisi) bir tehdit oluşturmaya başlar.

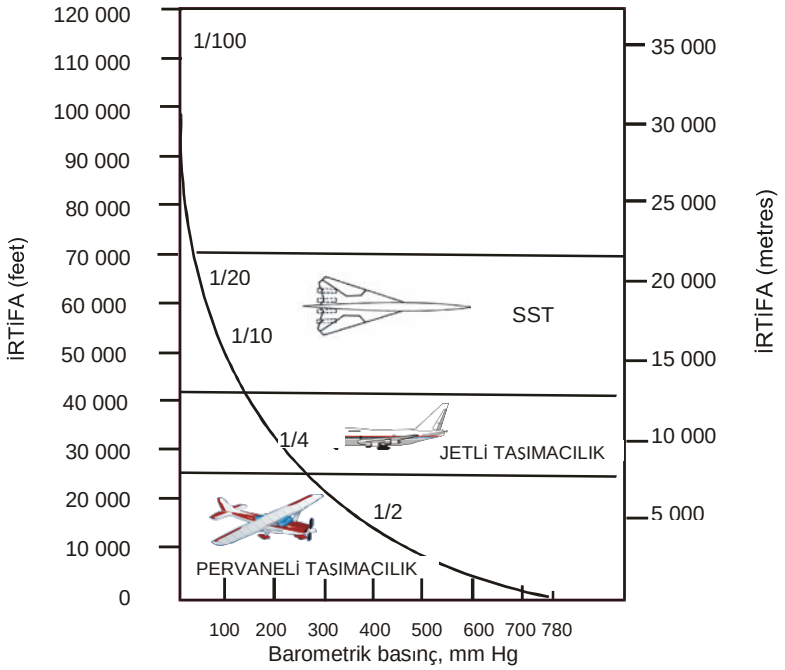
8) 9150 m (30000 ft): TUC, yaklaşık 30 saniyedir.

9) 10350 m (34000 ft): TUC, yaklaşık 22 saniyedir. %100 oranında oksijen sağlanması, %95 oranında kan oksijen doygunluğu (10050 m'de (33000 ft)) üretir; deniz seviyesindeki belirli gaz hacmi yaklaşık olarak dört katına çıkar).

10) 11300 m (37000 ft): TUC, yaklaşık 18 saniyedir. %100 oranında oksijen sağlanması, yaklaşık %89 oranında kan oksijen doygunluğu üretir. Bu irtifa aşıldığında, pozitif basınçlı oksijen sağlanmadık.a oksijen kanı terk etmeye başlar. (İrtifa deniz seviyesinden 11600 m'ye (38000 ft) geçtiğinde, belirli gaz hacmi yaklaşık olarak dört katına çıkar).

11) 13700 m (45000 ft): TUC yaklaşık 15 saniyedir ve ihtiyaç duyulan oksijen basıncına karşı soluyamama durumunun artması nedeniyle, pozitif basınçlı oksijenin kullanılabilirliği azalır.

1.2.9 İrtifa basınç eğrisinin düşük seviyelerde dik meyilli olması nedeniyle düşük irtifalarda basınç travması yaşanması olasılığı, uygulama açısından önem taşıyan bir konudur. Basınçlı kabinlerdeki normal kaymalar dahi basınç travmasına yol açabilir çünkü yalnızca 2000 m'den (6500 ft) deniz seviyesine inme, 150 mm Hg'lik bir basınç farkına neden olur.



Şekil II-1-3. Barometrik basınç ve irtifa

Hipoksi

1.2.10 Uçuş ortamının biyolojik öneminin önemli bir özelliği de, artan irtifayla birlikte kısmi oksijen basıncının düşmesidir.

1.2.11 Hipoksi, uygulama amaçları doğrultusunda, organ ve dokulardaki oksijen miktarının azalması olarak tanımlanabilir; örneğin oksijen miktarının fizyolojik açıdan "normal" olarak kabul edilen miktarın altında düşmesi.

1.2.12 Havacılık tıbbında bu, basınçlı kabinlerin genellikle deniz seviyesi değerlerinde tutulmaması ve bu nedenle kabin basınçlarının irtifada ortada derece bir hipoksi getirme olasılığının bulunması nedeniyle özel ilgi görmektedir. Hipoksi, birçok çalışmanın konusu olmuştur ve hipoksinin aşamalarını ve çeşitlerini sınıflandırıp tanımlamak için birçok denemede bulunulmuştur. Hipoksinin dört çeşidini tanımlayarak geniş çapta kabul gören bir sınıflandırma şu şekildedir:

a) *Hipoksik hipoksi*, arteriyel kan ve dolayısıyla kapiller kandaki oksijen basıncının azalması sonucunda ortaya çıkar. Solunun havadaki düşük oksijen basıncı sonucunda ortaya çıkabilir (hipobarik hipoksi) ve bu nedenle uçuş mürettebatı söz konusu olduğunda özel öneme sahiptir. Buna sebep olan diğer nedenler hipoventilasyonla ilişkili durumlar, alveoler-kapiller zar üzerindeki gaz alışverişinde bozulma ve ventilasyon-perfüzyon uyuşmazlıklarıdır.

b) *Anemik hipoksi*, kanın oksijen taşıma kapasitesinin azalması sonucunda ortaya çıkar. Oksijeni taşımak için mevcut olan hemoglobin miktarının azalması, eritroksit sayısının azalması, hemoglobin konsantrasyonunun azalması ve anormal hemoglobinlerin birleşiminden kaynaklanabilir. Anemi, belirli klinik tablolara sahip yolcular için hava taşımacılığının uygunluğunu değerlendirirken önemli bir husustur.

c) *İskemik hipoksi*, dokulardan geçen kan akışının azalması sonucunda ortaya çıkar. Hastalık

veya travma ve genel dolaşım yetmezliği nedeniyle, arteriyel kaynağının tıkanması sonucunda ortaya çıkabilir. Koroner arter hastalığı, lisans vermek üzere başvuru sahiplerini değerlendirirken büyük bir sorundur.

d) *Histotoksik hipoksi*, dokuların oksidatif işlemler için normal bir oksijen kaynağı kullanma yeteneğine yapılan müdahale sonucunda ortaya çıkar. Belirli biyokimyasal bozuklukların yanı sıra, zehirlenme ve olası bir kazadan kurtulabilme endişesinden de kaynaklanabilir.

1.2.13 Havacılıkta, hipobarik hipoksi açık ara en yaygın hipoksi türüdür. Hipoksi tarafından vücutta üretilen belirtiler, hem öznel hem nesneldir. Bir kişide nadiren tüm belirtiler ve semptomlar bulunur. Tablo II-1-3, meydana gelebilecek yaygın belirtiler ve semptomları göstermektedir. Bir kişinin hangi irtifada tepki vereceğini (örneğin semptom göstermek) kesin olarak belirtmek zordur. Hipoksi eşiği genellikle 1000 m (3300 ft) olarak düşünülür çünkü azalan atmosfer basıncına karşı gösterilebilecek herhangi bir fizyolojik tepki bu irtifanın altında rapor edilmemiştir. Ancak uygulamada bu kadar alçakta kayda değer bir performans düşüşü meydana gelmez ama irtifa bu seviyenin üzerine çıktıkça hipoksinin ilk tespit edilebilir semptomları ortaya çıkmaya başlar ve daha gerçekçi bir eşik yaklaşık 1500 m (5000 ft) olur. Semptomlar, 3000 m'nin (10000 ft) üzerinde daha fazla telaffuz edilmeye başlar; bu seviye uçakta oksijen taşınmadıkça basınçsız hava aracında uçuş için sınırdır. Basınç uygulama sistemleri, solunan havada fizyolojik açıdan yeterli kısmi oksijen basıncı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Seyir seviyesindeki kabin basıncı, yolcu uçaklarının çoğunda 1500 ila 2450 m (5000 - 8000 ft) arasında bir ortam irtifasına karşılık gelir.

Tablo II-1-3. Hipoksinin belirtileri ve semptomları

Öznel semptomlar		*Nesnel belirtiler*
Nefes darlığı; dispne		Hiperpne veya hiperventilasyon
Baş ağrısı		Esneme
Baş dönmesi (sersemleme)	A	Titreme
Bulantı	R	Terleme
Yüzde sıcaklık hissi	T	Solgunluk
Görmenin kararması	A	Morarma
Görme bulanıklığı	N	Yorgun, kaygılı yüz ifadesi
Çift görme (diplopi)		Taşikardi
Zihin karışıklığı; heyecan		Bradikardi (tehlikeli)
Uykusuzluk		Yetersiz muhakeme
Baygınlık		Geveleyerek konuşma
Zayıflık		İnkoordinasyon
Stupor		Bilinç kaybı; konvülsiyonlar

1.3 KORUMA SİSTEMLERİ

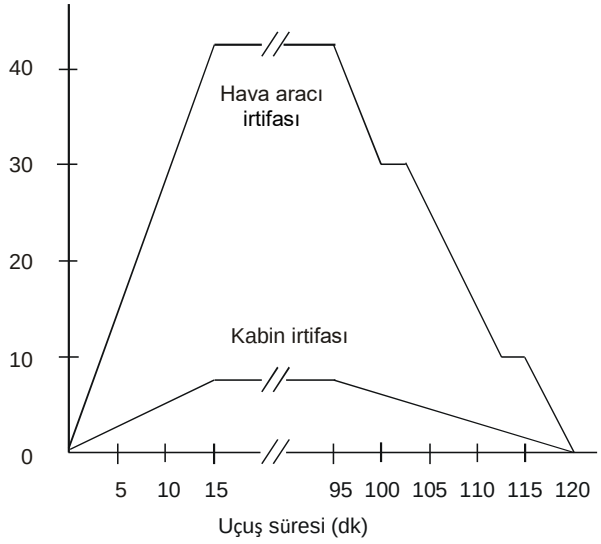
Kabine basınç uygulama

1.3.1 Kabine basınç uygulama, havacılıkla ilişkili fizyolojik bir sorununa karşı kullanılan teknolojik çözüm örneklerinden biridir. Modern ticari hava araçlarının çoğunda, hipoksi ve basınç düşüşü semptomlarının sorunları normal fizyolojik ihtiyaçlarla uyumlu bir basıncı muhafaza etmek üzere hava aracı kabinine basınç uygulanması yoluyla ortadan kaldırılır.

1.3.2 Bir hava aracı kabininde deniz seviyesi basıncını sürekli olarak muhafaza etmek tercih edilir. Bu çözüm, ağırlık cezaları ve teknik hususlar nedeniyle genellikle uygulanamaz. Bu nedenlerden ötürü, hava aracı kabinleri fizyolojik açıdan ideal olan ile üst düzey teknolojik tasarımın orta noktasını temsil eden basınç farklılıklarıyla tasarlanır. Farklı ticari hava aracı türlerinin basınç özellikleri benzer olup, ufak farklılıklar göstermektedir. Genel olarak, hava aracı tırmanış oranı düşük irtifalarda 1000 ila 3000 ft/dk (5-15 m/sn) düzeyindeyken, kabin irtifası ise yaklaşık 500 ft/dk (2,5 m/sn) oranında yükselir ve bu da asgari düzeyde rahatsız olma durumuyla birlikte vücut ve ortamdaki denge basınçları için kabul edilebilir bir fizyolojik ortak noktayı temsil eder. İnişte, normal oran 300 ft/dk'nin (1,5 m/sn) üzerinde değildir.

1.3.3 Kabin basıncına erişmenin normal yöntemi, motor kompresöründen basınçlı hava alıp bu havayı soğutarak kabine yönlendirmektir. Bu işlemin ardından, barometrik olarak çalışan bir tahliye valfi aracılığıyla kabinden gelen basınçlı hava kaçağı oranını kontrol ederek basınç seviyesi ayarlanır.

1.3.4 Şekil II-1-4, ticari bir hava aracı için ortam irtifası ile kabin irtifası arasında olağan basınç farkını göstermektedir.



Şekil II-1-4. Olağan bir uçuş sırasında ticari bir hava aracındaki hava aracı ve kabin irtifaları[1]

[1] Rainford, D.J. and D.P. Gradwell, (eds.) *Ernsting's Aviation Medicine*, Hodder Arnold, 2006 kitabından uyarlanmıştır.

1.4 BASINÇ DÜŞÜŞÜ

1.4.1 İç organ boşluklarında serbest halde olsun veya vücut sıvılarında çözelti içinde olsun vücutta bulunan tüm gazlar, dış ortamla denge içerisindedir. Bu nedenle, barometrik basıncında meydana gelen tüm değişiklikler vücut ve dış ortamdaki gazlar arasında geçiş basıncı gradyanları oluşmasına neden olur ve bir gradyan yeni dengeye ulaşılana kadar varlığını sürdürür. Değişen basıncın büyüklüğüne ve meydana gelme oranına bağlı olarak, vücut boşluklarında sıkışan serbest gazların görece daha yüksek basınca sahip olması nedeniyle basınç düşüşü yaşandığında mekanik deformasyon ve yapısal hasar ortaya çıkabilir.

1.4.2 Alınan tüm tedbirlere rağmen, meydana gelme olasılığı düşük olan hızlı basınç düşüşü olayı dâhil olmak üzere kabin basıncının kaybedilmesi, basınçlı hava araçlarının yüksek irtifalarda uçurulmasında olası bir tehlike olmaya devam etmektedir.

1.4.3 Hızlı basınç düşüşü, sivil havacılık operasyonlarında nadiren rastlanan bir olaydır. Kabin duvarında (basınçlı uçak gövdesi) meydana gelen yapısal bir aksaklık veya hasar sonucunda oluşabilir. Hızlı basınç düşüşü oluşması halinde, uçakta bulunanlar oksijen donanımı gerektirecek ani hipoksi başlangıcına maruz kalabilir. Basınç düşüşü oranı ciddi boyuttaysa, organ ve doku hasarı da ortaya çıkabilir. Vücuttaki serbest gazlar genleşir. Bu tür gazları içeren boşluklar şunlardır:

a) gerilebilir duvarlara sahip olan boşluklar;

b) dış ortamla serbest iletişim halinde olan boşluklar ve

c) rijit veya yarı rijit kapalı boşluklar.

1.4.4 Gastrointestinal kanal gibi gerilebilir boşluklarda bulunan gazlar, hipobarik koşullar altında genleşir ve rahatsızlık durumu ve ağrı gibi semptomlara neden olabilir. Serbest iletişim halindeki boşluklar, iletişim kuran deliğin büyüklüğü ve açıklığı ve/veya anatomik yapı yeterli oldukça komplikasyonlara yol açmaz. Bu boşluklara örnek olarak, açık iletişim halindeki paranazal sinüsler verilebilir. Boşlukların üçüncü türü, paranazal sinüs ostiumları tıkandığında veya orta kulağa giden Östaki borusu tıkandığında oluşur; inkapasitasyon oluşturacak kadar ciddi büyüklükte ağrıya sebebiyet verebilir.

1.4.5 Basınç düşüşünün diğer klinik belirtileri, kan ve dokularda çözünen gazlardan gelen kabarcıklanma (basınç düşüşü hastalığı) tarafından üretilen belirtilerdir. Sivil havacılık operasyonları bağlamında bu, bir kişinin irtifaya yükselmeden önce vücuttaki asal gazların aşırı basınca sahip olmasına neden olan hiberbarik ortama maruz kalması sonucunda meydana gelebilir. Denizaltı ve Hiberbarik Tıp Derneği, vaka çalışmaları ve ileriye dönük araştırmalara dayanarak dalış ve uçma arasında aşağıda belirtilenler kadar süre geçmesini tavsiye eder:

	Dalış planı	*Aradan geçen minimum süre*
1.	Basınç düşüşü yaşanmayan dalışlar	
	a. En son dalıştan yüzeye çıkma öncesindeki 48 saatte toplam 2 saatten az dalış süresi	12 saat
	b. Bir günden fazla, sınırsız dalış	24 saat
2.	Basınç düşüşü beklemeleri gerektiren (ancak satürasyon dalışları içermeyen) dalışlar	24-48 saat

1.4.6 Dalış süreleri ve uçuşlara ilişkin ayrıntılı bilgi, Profesyonel Dalış Eğitmenleri Birliği (PADI) ve Ulusal Sualtı Eğitmenleri Birliği'nden (NAUI) alınabilir.

1.4.7 Sivil havacılık operasyonlarında dikkate alınması gereken bir diğer önemli husus da, dışarıya akış veren valfin bozulması veya uçuş güvertesi basınçlandırma kumandalarının uçuş mürettebatı tarafından yanlış ayarlanması gibi basınç uygulama donanımı aksaklıkları sonucunda ortaya çıkabilecek tırmanma esnasında basınç uygulayamama durumu dâhil olmak üzere, yavaş basınç düşüşü olasılığıdır. Yavaş basınç kaybı meydana gelirse, hava aracı genellikle daha emniyetli bir irtifaya alçalmaya başlar; bazı durumlarda, yerin yüksek olması nedeniyle hava aracı oksijen gerektiren bir irtifada uçmaya devam etmeye zorlanır. Bu gibi durumlarda, oksijen sistemlerinin bulunması zorunludur ve planlanan güzergâh 10000 feet veya daha aşağısına ani inişi önleyen yüksek bir yerin üzerindeyse, ek oksijen taşınması gerekir. Kabin basıncı kaybedildiğinde, belirli bir kabin irtifasında (genellikle 10000 - 14000 ft (3050 - 4250 m) barometrik olarak tetiklenen valf açılır ve yolcu maskelerini salar. Uçuş öncesinde yolcular, gerektiğinde oksijen solumaya başlamada uygulanacak işlemler hakkında bilgilendirilir.

1.4.8 Barotit, barosinüzit ve barodontalji gibi diğer basınç düşüşü semptomları (disbarizmler), bu el kitabında yer alan Bölüm III, Kısım 12'de ayrıca tanımlamıştır.

1.5 OZON

Ozon, üç atomlu oksijendir (O3). Stratosferik ozon, ultraviyole ışığının oksijen üzerindeki hareketiyle (3 O2 > 2 O3) oluşur. Çeşitli miktarlarda bulunmaktadır; en yüksek değerler yaklaşık 35000 m'de (115000 ft), göz ardı edilebilir değerler 12200 m (40000 ft) veya altında ve daha düşük seviyeler ise 42700 m (140000 ft) üzerinde kaydedilmiştir. Ticari SST hava aracının kuzey enlemlerindeki seyir irtifası olan yaklaşık 18450 m (60000 ft), 2000 - 4000 µg/m^3 (milyonda (ppm) 1-2 partikül) ozon seviyeleri üretebilir. Ozon; ısı, nikel içeren bazı materyallerin katalitik etkisi ve organik bileşikler tarafından yok edilir. Tam yok olma, 400°C'de (750°F) meydana gelir. Bir SST türünün (SST toplu taşıma operasyonlarının gerçekleştirildiği zaman) kabin basınç uygulama sisteminde hava 600°C'ye (1 120°F) ısıtılır ve bu ısı ozonu yok etmek üzere kullanılır. Ancak, alçalmaya başlamak için motor gücü azaltıldığında, olası bir ozon oluşumuna izin verebilecek kabin basınç uygulama sistemi sıcaklık düşüşünün bu manevraya eşlik ettiği bildirilmiştir. Alçalma sırasında, hava aracının basınçlı kısmında yaklaşık on dakika boyunca 400-1 000 µg/m^3 (0,2-0,5 ppm) seviyeleri tecrübe edilebilir. Ozonun sağlık üzerindeki etkileri hakkında mevcut olan veriler, yüksek doğal arka plan seviyesiyle birlikte dikkate alındığında, 150-200 µg/m^3 (0,076-0,1 ppm) aralığında 1 saatlik bir yol gösterme tavsiye eder. Olumsuz akut ve kronik etkilerin meydana gelme olasılığını azaltmak ve ek koruma marjı sağlamak üzere, 100-120 µg/m^3 ozon maruziyeti için 8 saatlik bir yol gösterme Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından tavsiye edilir. Maruziyet yoğunluklarına ve SST hava aracı için hesaplanan zaman aralıklarına dayalı olarak gerçekleştirilen testler Birleşik Krallık Tıbbi Araştırma Konseyi tarafından yürütülmekte olup, kayda değer işlevsel bozukluk ortaya koymamıştır. Ozon ve havacılığa ilişkin asıl araştırma SST operasyonları için yapılmış olsa da, İngiltere Lordlar Kamarası Seçilmiş Bilim ve Teknoloji Komitesi tarafından katalitik konvertörlerin yüksek yoğunluktaki ozondan uçması beklenen ses altı hava araçlarına uygun olması tavsiye edilmektedir. Bu donanımlar artık çoğu modern hava aracında standarttır.

1.6 HIZLANMA ETKİLERİ

Kısa süreli hızlanmalar

1.6.1 Düz ve yatay uçuştaki hızın kendisi insan vücudu üzerinde etkili değildir; değişen uçuş hızı ve/veya yönünden kaynaklanan hızlanmalar ise aşağıda belirtilen etmenlere bağlı olarak bir hava aracında bulunanlar üzerinde oldukça büyük fizyolojik etkiler oluşturur:

a) hızın büyüklüğü, oranı ve yönü;
b) süre;
c) uygulama alanı; ve
d) koruma.

1.6.2 Görece kısa süreli hızlanmalar genellikle bir saniyeden kısa sürer ve türbülansta uçma veya zorunlu iniş gibi acil durumlarla ilişkilidir. Kısa süreli hızlanmalar ve hızlı yavaşlamaların kritik koruyucu etmeni, emniyet

(kemer) sistemlerinin mevcut olmasıdır. Hem çarpmaya karşı korumayı hem de uçuş kumandalarının kullanılmasını müdahalede bulunabilecek türde bir kapasitasyonun görev balında meydana gelmesi olasılığı göz önünde bulundurularak, uçuş mürettebatının omuz kayışı kullanmasının ne ölçüde istendiği belgelenmiştir.

1.6.3 Okuyucu, uzun süreli hızlanmalar ve uçuş esnasında meydana gelen hızlanmaların diğer yönleriyle ilişkili bilgi almak üzere başka metinlere yönlendirilmiştir. Hızlanmanın etkileri, duyusal yanılsamalara neden olabilir.

1.7 DUYUSAL YANILSAMALAR

1.7.1 İnsan vücudunun temel olarak denge ve yön belirlemeyi sağlamakla ilişkili duyusal algılayıcıları gözler, iç kulaklar ve de kaslar, tendonlar ve eklem kapsüllerinde bulunan proprioseptörlerdir. Bunların koordine halindeki eylemleri artı tüm iletilerinin zihinsel entegrasyonu, insanları dik tutan ve yer çekimi kuvvetinin yönüyle bağlantılı olarak insanların yönünü belirlemesi sağlayan bir referans tesis eder.

1.7.2 Göz, yeterli sayıda referans noktasının mevcut olduğu varsayıldığında oldukça güvenilir bir yön belirleme mekanizmasıdır. Ancak, uçuş sırasında görsel ipuçlarını yorumlamaya çalışmanın dezavantajları vardır. Havadan görünün nesneler genellikle yerden görülen nesnelerden oldukça farklı gözükür. Havada aynı zamanda, kesintisiz bir arka planın nesneleri tanımak ve bu nesnelerin boyutunu ve mesafesini değerlendirmek üzere sunduğu görsel ipuçları yoktur.

1.7.3 Uçuş esnasında yaşanan görsel yanılsamalar, aşağıda belirtilen etmenlerden biri nedeniyle ortaya çıkabilir:

a) camların optik özellikleri
b) camlardaki yağmur
c) sis, pus, toz ve bunların derinlik algısı üzerindeki etkileri
d) süzülüş açısı
e) pistin genişliği ve uzunluğu
f) pist aydınlatma sistemleri
g) pist eğimi
h) arazi eğimi
i) gece su üzerinden veya diğer bir karanlık arazi üzerinden iniş
j) otomatik olarak hareket eden yanılsama
k) özellikle yüksek irtifadaki alanlarda yönün kaybedilmesi.

1.7.4 Yarım daire kanallar, dengeyle ilişkilidir. Vücudun açısal hareketi veya dönüşü, yarım daire kanadın sıvısını hareket ettirir ve dolayısıyla ampullanın saç hücrelerinin üzerini kaplayan kupulanın yerinin değişmesine neden olur. Dürtüler beyne iletilir ve hareket olarak yorumlanır. Üç yarım daire kanalın her biri farklı bir düzlemde bulunduğundan, üç düzlemdeki dönüşü bildirebilirler. Bu organların normal stimülasyon modu, hemen ardından kısa yavaşlamanın geldiği bir ani ve kısa süreli hızlanmadır.

1.7.5 Yarım daire kanalların başın yalnızca açısal hareketleri hakkında bilgi sağladığı unutulmamalıdır. Vücut bölümlerinin izafi hareket ve izafi konum duyuları ten, eklemler ve kaslardaki algılayıcılar tarafından sağlanır. Otolit taşları, konum hakkında bilgi sağlar.

1.7.6 İnsanlar normalde, vücudun yeryüzüne ait referanslarla olan ilişkilerinin algılanması için yukarıda bahsedilen üç duyusal girdinin (örneğin gözler, iç kulak ve proprioseptörler) karmaşık entegrasyonuna bağlıdır.

1.7.7 Aşağıda, uçuş esnasında meydana gelen yönelim bozukluğunun yaygın örnekleri verilmiştir:

a) Yatay bir dönüşte, dönüş hızı yarım daire kanallarını uyarmak için çok yavaşsa, kesintisiz düz uçuş yanılsaması tecrübe edilebilir.

b) Aletli uçuş esnasında açısal değişiklik kademe kademe uygulanırsa ve yarım daire kanallar ile proprioseptörlerin stimülasyon eşiğinin altındaysa, yatış açısının öznel izlenimi yanlıştır.

c) "Ölümcül sarmal" (sarmal dalış), uzun süren (> 20 saniye), koordineli ve yatışlı bir dönüşte kupula işlev görmeyi durdurur ve dönüş algısı kaybedilir. Pilot, kanatları dengelerken ters yöne dönüyor algısı tecrübe edebilir. Pilot, bu dönüş algısına karşı koymak için asıl dönüşü tekrar girebilir. Aletler irtifa kaybını gösterdiğinden, pilot kumanda kolunu geri çekip güç ekleyebilir ve böylece dönüş daha sıkı olur (yatış artar) ve sarmal başlar.

d) Somatogravik yanılsama, otolit organdaki hızlanma etkisi nedeniyle meydana gelir. Bir pilot çevredeki dünyadan gelen görsel girdilerden mahrum olduğunda (örneğin IMC'de kalkış[2]), hızlandırıcı kuvvetleri (+GX[3]) hava aracının burun yüksekliğinde irtifa olarak yorumlayabilir ve bu yanlış algıyı kumanda kolunu ileri doğru iterek düzeltip hava aracını yere doğru uçurabilir.

1.7.8 Uçuş esnasındaki yönelim bozukluğu hakkında daha fazla ayrıntı, Bölüm III, Kısım 12, Kulak Burun Boğaz'da yer almaktadır.

1.8 KOZMİK RADYASYON

1.8.1 Radyasyon, atomik ve atom altı parçacıkların ve de ısı ışınları, ışık ışınları ve X ışınları gibi dalgaların akışından oluşur. Hem kozmik hem de karasal kaynaklardan gelen iki radyasyon türü, sürekli olarak tüm cismin üzerine yağar.

1.8.2 Radyasyon iyonlaştırıcı (örneğin atomları ve molekülleri, iyonlara[4] penetre eden cisim ve dokuya dönüştürme ve böylece bir elektrik etkisi oluşturma kabiliyeti) veya iyonlaştırıcı olmayan türde olabilir.

1.8.3 Kozmik radyasyon, güneşten (güneş bileşeni) gelen ve evrendeki galaksilerden (galaktik bileşen) gelen radyasyon için ortak olarak kullanılan bir terimdir.

İyonlaştırıcı radyasyon

1.8.4 Cisim, karışım ve bileşikler olarak dünyada ve evrende bulunan tüm materyalleri oluşturan element adı verilen bir dizi basit maddeden meydana gelir. Herhangi bir elementin temel birimi atomdur ve elementlerin özelliklerini belirlemek atomların özelliğidir.

1.8.5 Bazı elementler kendinden radyoaktiftir örneğin, atomik parçacıkların emisyonuyla birlikte diğer elementlere dönüşürler: radyasyon. Radyasyon, hareket halindeki enerji veya enerji aktarımı olarak düşünülebilir. Radyasyon enerjisi canlı dokuya emildiğinde, yalnızca emilen enerji miktarına değil, aynı zamanda dalga boyunun özel etkisine ve parçacıkların türüne (elektronlar, nötronlar, pozitronlar vb.) bağlı olan bir biyolojik etki oluşturabilir. İyonlaşma meydana gelirse, sıklıkla cisimde ve canlı dokuda kimyasal değişikliklere yol açar. Bu değişiklikler, canlı hücrelerin davranışını etkileyebilir ve yeteri kadar hücrenin dâhil olması halinde organizma ciddi hasar görebilir. Radyasyon biçimi olan ışık ve ısının aksine, iyonlaştırıcı radyasyonlar vücut duyuları tarafından doğrudan tespit edilemez ancak, 5-6 saatlik transatlantik kutup uçuşu sırasında karanlığa alışan göz, kozmik ışınlar retinayı doğrudan iyonlaştırdığından birkaç ışık parıltısı görebilir.

---

[2] IMC: Aletli Meteorolojik Şartlar; örneğin yalnızca Aletli Uçuş Kuralları (IFR) uyarınca uçuşa izin verilen azalan görüş mesafeli hava.

[3] Gx: Hızlanma (G), yön veya büyüklükteki değişikliktir. insan vücuduna göre x, y, z olmak üzere üç eksen halinde tanımlanır. Eksenlerden her biri, pozitif (+) veya negatif (-) olarak tanımlanır. **+Gx**, enine ön-arka göğüsten sırta) bileşke kuvvete sahip ileri hızlanmadır.

[4] iyon: elektrikle yüklü atom veya moleküldür.

Radyasyon kaynağı ve türü

1.8.6 Dünyadaki herkesin maruz kaldığı iyonlaştırıcı radyasyon evrenden, kısmen uzay boşluğundan (sabit yoğunluğa sahip galaktik radyasyon) ve kısmen güneşten (güneş patlaması eylemi sırasında artan yoğunluğa sahip güneş radyasyonu) gelir. Ayrıca, dünyanın kendisi de iyonlaştırıcı radyasyon (coğrafi konuma göre değişen yoğunlukta) üretir. Yiyecekler ve içme suyu dahi iyonlaştırıcı radyasyon kaynağıdır.

1.8.7 Milyonlarca yıldır var olan bu doğal arka plan radyasyonunun yanı sıra, modern insan kaynaklı iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları da mevcuttur: evlerdeki yapı malzemeleri, tıbbi ve dişle ilgili X ışınlı muayeneler, radyoaktif yükler, nükleer silahların atmosfer testinden kalan tortu ve olası nükleer santraller.

Ölçüm birimi

1.8.8 Canlı doku üzerindeki elektronlar, α-parçacıkları ve γ-radyasyonun etkisi, iyonlaşmaya yol açar. Emilen radyasyon enerjisinin miktarı Gray (Gy)[5] cinsinden ölçülür ancak biyolojik etki yalnızca enerjiye değil aynı zamanda radyasyon bileşimine (farklı parçacıklar vb.) bağlı olduğundan, sievert (SV)[6] adı verilen bir "zararlı etki" birimi yani eşdeğer doz elde etmek üzere emilen dozun ağırlaştırılması gerekir.

Arka plan radyasyonu

1.8.9 Dünya üzerindeki herkes radyasyona maruz kalır. Kişi başına düşen toplam normal radyasyon (arka plan radyasyonu), çoğu ülkede yaklaşık 2 mSv olarak tahmin edilen yıllık dozla birlikte neredeyse sabittir. Ancak, toprak ve kayalardaki doğal radyoaktiflik dolayısıyla, Brezilya'nın bölgelerindeki yıllık ortalama 5-10 mSv'dir ve Kerala'daki (Hindistan) yıllık doz 28 mSv olarak ölçülmüştür. Endüstriyel ülkelerde, temel olarak tıbbi X ışınları olmak üzere diğer kaynaklardan gelen radyasyon yaklaşık 1 mSv olarak tahmin edilmektedir. Toplam 3 mSv/yıl olan maruziyete ek olarak, "mesleki maruziyet" de eklenebilir.

Mesleki maruziyet

1.8.10 Son yıllarda, uçak mürettebatını iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalması sorununa dünya genelinde ilgi gösterilmektedir. Avrupa Birliğinde, Uluslararası Radyolojik Korunma Komisyonunun (ICRP) tavsiyeleri doğrultusunda, uçak mürettebatı sağlığının kozmik radyasyondan kaynaklanan tehlikelere karşı korunmasına yönelik özel hükümler Mayıs 2000 tarihinden beri mevzuatta yer almaktadır. Ancak, uçak mürettebatının görev esnasında maruz kaldığı radyasyonun etkileri ve miktarına ilişkin bazı anlaşmazlıklar bulunmaktadır.

1.8.11 Kozmik radyasyonun büyük bir kısmı, atmosferin üst kısmı tarafından emilir veya dünyanın manyetik kalkanı tarafından başka yöne çevrilir ancak bu radyasyonun bir kısmı yer seviyesine nüfuz eder ve böylece doğal çevremizin bir parçasını oluşturur. Kozmik radyasyonun yoğunluğu, deniz seviyesinin üzerindeki yükseklikte artar çünkü atmosfer incelir ve daha az radyasyon emer (örneğin kozmik radyasyonun yoğunluğu, irtifanın deniz seviyesinden yaklaşık 5000 ft'ye artmasıyla iki katına çıkar ve yoğunluğun iki katına çıkması yaklaşık 70000 ft'ye kadar devam eder). Bu nedenle, yüksek irtifalı uçuş kozmik radyasyona maruz kalma derecesini arttırır. Kutuplar üzerindeki atmosferin basıklığı ve dünyanın manyetik alanının şekli nedeniyle, kutup bölgelerinin radyasyon yoğunluğu, ekvator bölgelerindekinden daha yüksektir.

1.8.12 Uçak mürettebatının maruz kaldığı radyasyon miktarını tespit etmek için, çoğunluğu Kuzey Atlantik güzergâhlarına uçan uçaklar üzerinde birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalara dayanarak, 39000 ft'nin üzerindeki irtifada N50'nin kuzeyine yılda yaklaşık 600 saat uçan uçak mürettebatının bir yılda maruz kaldığı radyasyonu yaklaşık 5 mSV olarak ve uçuş seviyesi yaklaşık 33000 ft civarındaki irtifalara indirilirse yaklaşık 3,3

[5] 1 Gy = 1 jul/kg = 100 rad (emilen radyasyon).

[6] 1 Sv = 1 jul/kg = 100 rem
(doz eşdeğeri = β-radyasyon için 1 Gy).

mSv olarak hesaplamak mümkündür. Yıllık uçuş saatleri yalnızca yılda 400 saatlik seyir (kalkış, tırmanma, alçalma ve iniş çıkartıldığında) için hesaplanırsa, radyasyon maruziyeti yaklaşık olarak 2 mSv olur. N50'nin güneyine doğru uçmak, maruziyeti daha da azaltır.

1.8.13 N60 ile N70 arasında konumlanan bir Taraf Devletteki ulusal havayolu tarafından yakın zamanda gerçekleştirilen bir çalışmada, bir yıldan fazla süreli olağan planlı uçuş sırasında ölçülen tam zamanlı uçak mürettebatı azami radyasyon maruziyeti 2,8 mSv olarak ortaya konulmuştur.

Azami maruziyet

1.8.14 Toplumun bireysel üyeleri için ICRP tarafından tavsiye edilen azami radyasyon maruziyeti yılda1 mSv veya özel durumlarda beş yılda 5 mSv'dir. Radyasyona maruz kalan çalışanlar için (ve dolayısıyla yıllık sağlık muayeneleri içerebilecek özel gözetim altındaki), tavsiye edilen sınır beş yılda 100 mSv veya herhangi bir yılda azami 50 mSv olmak üzere yılda ortalama 20 mSv'dir. Hamile çalışanlar için tavsiye edilen sınır yılda 1 mSv'dir veya toplumun diğer bireysel üyelerinde olduğu gibi anne karnındaki bebek için de aynıdır.

Doz tahminine yönelik bilgisayar programlarının kullanımı

1.8.15 Bu amaca yönelik geliştirilen bir bilgisayar programı kullanarak, belirli bir güzergâhın radyasyon dozunu tahmin etmek mümkündür. Girilecek olan veriler kalkış tarihi ve yeri, uçuş profili, tırman, seyir ve iniş saatlerinin ayrıntısı ve varış süresi ile konumudur.

1.8.16 Kullanımı kolay olan ve onaylı bir program, A.B.D.'de bulunan Sivil Havacılık Tıbbı Enstitüsü (CAMI) tarafından üretilmektedir. CAMI daha önce Sivil Havacılık Araştırma Enstitüsü (CARI) adıyla bilinmektedir. Bu bilgisayar programının en son sürümü, CARI-6 (07.07.2004 tarihli) adını taşır. Bu program CAMI'nin web sitesinden indirilebilir veya programa çevrimiçi olarak http://jag.cami.jccbi.gov./cariprofile.asp adresinden erişilebilir. Avrupa'ya ait benzer bir program olan EPCARD (Havacılık Güzergâhı Dozlarının Hesaplanmasına Yönelik Avrupa Program Paketi) programı geliştirilmiş olup, bu programa çevrimiçi olarak www.gsf.de/epcard2/index.phtml adresinden İngilizce ve Almanca dillerinde erişilebilir.

Risk değerlendirmesi

1.8.17 İyonlaşma, canlı dokuda kimyasal değişikliklere neden olabilir ve dolayısıyla canlı hücrelerin davranışlarını etkileyebilir. Bu, hücre ölümüne (akut radyasyon hastalığında olduğu gibi) veya hücrede bulunan genetik materyalin değişimine (geç sekellerde görülen sözde mutasyon) yol açabilir. Hücrede bulunan genetik materyalin değişmesi, kansere neden olabilir veya anne karnındaki bebekte anatomik bozukluklara yol açabilir. Ancak bu etkiler doz ile ilişkilidir: düşük radyasyon dozları düşük risk taşır ve radyasyon dozu ne kadar az olursa, maruziyetten hastalığın gelişimine kadar olan aralık o kadar uzar ve bu aralık çoğunlukla uzun yıllar sürer.

1.8.18 Düşük dozda radyasyonun riski hakkında kesin bilgiye sahip değiliz ancak 1945 yılındaki Hiroşima ve Nagazaki atom bombası saldırılarından kurtulanlar üzerinde yapılan çalışmalar, 500 mSv değerindeki radyasyon dozunun bu doza maruz kalan kişilerin yaklaşık yüzde 1'inde kanser gelişimine yol açtığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, doğrusallık teorisine göre, 1 mSv değerindeki bir radyasyon dozu %0,002 oranında (1 mSv, doğal arka plan radyasyonunun yaklaşık 1/3'üdür, *yukarıya bakınız*) kanser riski teşkil etmektedir. Birkaç istisnayla birlikte, 100 mSv'nin altındaki dozlar kanser vakalarını algılanabilir ölçüde arttırmamıştır.

1.8.19 Genel olarak, genel nüfusta ortaya çıkan tüm ölümcül kanserlerin %1,5'inin doğal arka plan iyonlaştırıcı radyasyonundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. 70 yıldır Dünyada yaşayan bir kişi, toplam yaklaşık 210 mSv iyonlaştırıcı radyasyon dozu alır. Radyasyon kaynaklı kansere yakalanma riski ise, yaklaşık %0,42 veya 238'de 1'dir. 40 yıl boyunca bir havayolu pilotu olarak uçuş gerçekleştirirse, 112 mSv civarında ek doz alır ve bu da yaklaşık %0,22 oranında ek kanser riski doğurur. Yaşam boyunca ölümcül bir kanser hastalığına (her türden, herhangi bir nedene bağlı) yakalanmanın genel riski yaklaşık %2'dir (radyasyondan kaynaklanan %0,42 dâhil). Böylece, bir havacının taşıdığı toplam risk yaklaşık %22'den yaklaşık %22,2'ye yükselir. Diğer bir deyişle,

bin havacının normal uçuş kariyerine sahip olması durumunda oluşan beklenti, bunlardan ikisinin mesleki radyasyon maruziyeti sonucunda kanserden ölmesidir. Yetişkin nüfusa ilişkin olağan beklentiye bağlı olarak, 1000 havacıdan 220'si daha mesleki radyasyon maruziyetine bağlı olmayan nedenlerden kaynaklanan kanser sonucunda ölür. Elbette ki, belirli bir kanserin arka plan radyasyonundan mı, mesleki radyasyondan mı yoksa diğer etmenlerden mi kaynaklandığını belirtmenin bir yolu yoktur.

1.8.20 Ebeveynlerinin radyasyona maruz kalması sonrasında gebe kalınan bir canlı doğan bebek, ciddi sağlık bozukluklarına yol açabilecek bir genetik bozukluğu miras alma riskine sahiptir. Ebeveynlerden her birinin maruziyetinden gelen risk katsayısı, mSv başına 1,5/1000000 oranındadır. Bir kadın mürettebat görevlisi on yıl çalışırsa, ek olarak 28 mSv radyasyon maruziyeti yaşar; mesleki radyasyona maruz kalma sonucunda çocukta oluşan risk yaklaşık olarak 100000'da 28 x 1,5 = 42 oranındadır. Genel nüfusta yer alan çocukların yaklaşık %6'sı (veya 60000/1000000'u), ciddi sağlık sonuçlarına yol açan anormalliklerle doğar. Diğer bir deyişle, annelerinin mesleki radyasyona maruz kalması sonucunda 23800 çocuk doğarsa, bunlardan biri doğumsal genetik hastalığa sahip olur veya annesinin mesleki radyasyona maruz kalması sonucunda zamanla genetik bir hastalığa yakalanır. Yeni doğan çocuklardan beklenenler temel alındığında, 23800 çocuktan 1428'i daha başka sebeplerden dolayı genetik bozukluklara sahip olabilir.

Öneriler

1.8.21 İyonlaştırıcı radyasyonun mutasyona veya kansere yol açan eylemlerde rolü olduğunun varsayıldığı gerçeğine dayanarak, radyasyon maruziyeti içeren tüm prosedürlerin belirli ölçüde bir risk doğurduğuna inanılmaktadır. Ancak aynı zamanda, uçuşla ilişkili olarak radyasyon sonucu gelişen riskler günlük yaşamda karşılaşılan diğer risklerle karşılaştırıldığında oldukça küçüktür. Bununla beraber, kolaylıkla önlenebilmeleri halinde bu risklerin kabul edilebilir olmasına gerek yoktur.

1.8.22 Kuramsal olarak bakıldığında, uçuş güzergâhlarını ve mürettebatın programlarını en uygun hale getirerek ve radyasyon uyarı cihazları[7] kurarak uçuş mürettebatının radyasyon maruziyeti azaltılabilir. Bu gibi cihazlar, güneş patlamaları sırasında ortaya çıkan anlık yüksek radyasyonu tespit etmede özellikle etkilidir ve dolayısıyla daha düşük bir seyir seviyesinin gerekip gerekmediğini belirlemek üzere kullanılabilir. Kadın mürettebat görevlileri, anne karnındaki bebeğin taşıdığı olası risklerin bilincinde olmalı ve hamilelik sırasındaki maruziyeti en alt seviyeye indirecek şekilde planlı olmalıdır.

1.8.23 Gerçekleştirilen birçok çalışma, kozmik radyasyonun (CR) süpersonik taşımacılık (SST) uçaklarında bulunan uçuş mürettebatları ve yolcular üzerinde oluşturduğu olası tehlikelere yönelmiştir. Yapılan ölçümler, 50N'nin üzerindeki yüksek irtifalarda, 65000 ft'deki (~20000 m) (SST hava aracının seyir irtifasına benzer bir irtifa) azami toplam vücut dozunun yaklaşık 0,013 mSv/saat olduğunu ortaya koymaktadır. Azalan yolculuk süresi dolayısıyla, seyahat edilen mesafenin birim başına dozu, yaklaşık 37000 ft'de (11000 m) ve yaklaşık 45EN enlemlerinde gerçekleştirilen uçuşlar sırasında kaydedilen değerin 0,005 mSv/saat olduğu mevcut ses altı jetleriyle yaklaşık olarak aynıdır. Bu nedenle, CR'nin süpersonik taşımacılık uçaklarındaki uçuş mürettebatları ve yolcuları için önemli oranda daha fazla tehlike teşkil etmesi beklenmez çünkü mürettebatların uçtuğu mesafe iki katına çıkartılsa da, CR'nin etkileri tehlikeli olarak kabul edilmez. Ek 6, Bölüm I (paragraf 6.12 ve 4.2.11.5), daha önce belirtildiği üzere 49000 ft'nin (15000 m) üzerinde uçurulan uçaklarda bulunan radyasyon izlemesine ilişkin hükümleri içermektedir.

1.9 İLETİŞİMLER

1.9.1 Günümüzün sivil havacılık operasyonlarında kullanılan iletişim sisteminin önemi yadsınamaz. Konuşmanın anlaşılabilirliği ve sesli iletişim, sivil havacılık emniyetinin önemli unsurlarındandır. Motoru çalıştırmak, hava aracını pist üzerinde ilerletmek, kalkış için sıraya girmek, kalkış izni almak, tırmanma işlemlerine başlamak,

[7] İngiliz-Fransız süpersonik taşımacılık (SST) uçağı olan *Concorde* uçağında, bir radyasyon uyarı cihazı (uçuş esnasındaki radyasyonu ölçen dozimetre) kullanılmıştır. Bu cihaz, radyasyon dozu oranının sürekli olarak görüntülenmesini sağlamıştır.

seyir seviyesine ulaşmak veya hava aracının varış yerine güvenli bir şekilde yaklaşması ve inmesini sağlayacak olaylar dizisini başlatmak için lisans sahibi hem hava trafiği kontrol sistemi hem de tüm mürettebata sözlü talimat iletebilmeli ve bunlardan sözlü talimat alabilmelidir. Özellikle bu açıdan bakıldığında, yalnızca gürültülü çevrelerdeki konuşma anlaşılabilirliği değil aynı zamanda son derece önem taşıyan birden fazla uyarıcıyı kapsamak üzere dikkat gerektiren operasyon koşulları altındaki işitme hususu da hesaba katılmalıdır.

1.9.2 Anlaşılabilirlik ve sesli iletişimde parazit oluşması, belirli frekanslardaki yüksek gürültü seviyelerinin yol açabileceği olası bir ciddi sorundur. Bu sorun, mürettebat görevlilerinin birbiriyle doğrudan veya bir dâhili konuşma sistemi ("intercom") yoluyla iletişim kurmasını önleyebilir ve aynı zamanda yer ile hava aracı arasındaki sesli iletişime engel olabilir. Kokpitler ve iletişim sistemlerindeki ses basınç seviyeleri yükseldiğinde, gürültülü arka plana karşın iletişim kurabilmek için ses yükseltilmelidir; parazit çok fazla olduğunda, konuşmanın anlaşılabilirliği olumsuz olarak etkilenir veya tamamen kaybolur. Bu, işitsel maskeleme veya sesin gürültüyle bastırılmasıdır; yalnızca gürültü varken devam eder. Bu durum, işitme sisteminin farklı tonlardaki unsurları ayırt edememesini temsil eder ve çakışan frekanslar benzer olduğunda bu daha da kötü olabilir.

1.9.3 Gürültü kaynaklarını kontrol etmenin dışında, gürültünün iletişim sistemine girişini sınırlandırmak için de çaba gösterilmelidir. Bulunulan konum, bir iletişim sistemi için mümkün olan en iyi özellikleri seçerek ve önceden belirlenmiş kelimeleri (Ek 10, Cilt 2, Kısım 5'te ayrıntılı olarak tanımlandığı üzere, Havacılık Telekomünikasyonları için geçerli olan standart ICAO ifadeler) kullanarak iyileştirilebilir. Gürültü, motor ve aerodinamik kaynakları haricinde kabin iklimlendirme sistemi, kokpitte bulunan elektronik ekipmanlar, belirli oksijen regülatörleri ve kişinin akım geçen bir mikrofona doğru nefes alıp vermesi tarafından da üretilebilir. Parazit derecesi, sesli sinyal veya ton ile sinyalin ilgili frekansları ve kuvvetleri ile ortam gürültü seviyesine bağlıdır.

1.9.4 Nötr gürültüde ve havacılık gürültüsünde gerçekleştirilen konuşma testleri, sağlık raporu almak isteyen başvuru sahiplerini düzgün bir şekilde değerlendirme konusunda tıp doktoruna yol göstermek üzere, bu kılavuzun başka bir bölümünde (bkz. Bölüm III, Kısım 12) tanımlanmıştır.

1.10 UÇUŞ MÜRETTEBATININ İŞ YÜKÜ VE BUNUN PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Yorgunluk

1.10.1 Çalışma ve ortam koşullarının çoğu yorgunluğa yol açarak, insanları birçok şekilde etkilemektedir. Kişilerin yorgunluğa karşı verdiği tepkiler birbirinden farklıdır.

1.10.2 Yorgunluk, geçici ve/veya gittikçe artan şekilde olabilir. Geçici yorgunluk genellikle sağlıklı bir kişi tarafından bir çalışma/güç harcama veya heyecanlanma dönemi sonrasında tecrübe edilir ve normalde tek bir uyku dönemi sonrasında diner. Gittikçe artan şekilde gerçekleşen yorgunluk ise, iyileşme sürecinin gecikmesi veya tamamlanmaması sonucunda ya da normalden fazla çalışma, güç harcama veya heyecanlanmanın sonradan ortaya çıkan etkisi sonucunda meydana gelebilir.

1.10.3 İş yükü kaynaklı yorgunluk uçuş mürettebatlarını etkilediğinden, performans azalması üzerinde kayda değer etkiye sahip olabilir. İş yükü kaynaklı yorgunluğa katkı sağlayan nedenlerden bazıları kokpit düzeni, çalışma saatleri ve şu özel etmenlerdir: en son uçuşun başlangıcı ve bitişi, şu anki uçuş ile gerçekleştirilen en son uçuş arasındaki dinlenme süresi, bu dinlenme süresindeki uyku süresi, uçuş öncesi bilgilendirmenin başlangıç saati, bilgilendirme esnasında ortaya çıkan sorunlar, kalkış öncesinde yaşanan gecikmeler, uçuşların zamanlaması, meteorolojik koşullar, telsiz iletişiminin kalitesi ve sayısı, alçalma esnasında mevcut olan görüş mesafesi, ışık yansıması ve güneşten korunma, türbülans ve de teknik ve kişisel sorunlar. Taraf Devletlerden biri, uçuş mürettebatının "zorluk" olarak adlandırdığı, rutin olmayan bir duruma neden olan şeylerin yorucu olduğunu ortaya koydu.

1.10.4 Teknolojik gelişmeler sürekli olarak izlenmektedir; oturma yerleri, aletler, aydınlatma, kokpit tasarımı, kabin ve telsiz iletişim ekipmanlarındaki mevsimsel koşullar daha da iyileştirilmektedir.

1.10.5 Havacılık operasyonlarındaki yorgunluğa katkı sağlayan bir diğer önemli etmen de, sirkadiyen ritimlerinin bozulmasıdır. Yeterli uyum süresi olmaksızın bir zaman diliminden başka bir zaman dilimine geçmek, havacılık faaliyetlerine dâhil olan personelin performansını ciddi biçimde olumsuz anlamda etkileyebilir. Organik işlevlerin çoğu periyodiktir, yani ritimleri hem dâhili hem harici olaylar (örneğin uyuma-uyanma döngüleri, soluma, vücut sıcaklığı, endokrin işlevleri ve de fiziksel ve psikolojik performans) tarafından belirlenir. Tüm bu işlevler, 24 saatlik bir döngüsel düzeni göstermektedir. Bir zaman diliminden başka bir zaman dilimine geçilen transmeridyen uçuşlar, yolcuların belirli düzenlerini ve dönemselliklerini etkiler.

1.10.6 Havacılıktaki yorgunluğun en yaygın nedenlerinden biri, uçuş mürettebatlarının programlarıyla ilişkilidir. Zihinsel ve fiziksel koşullar, görünümü ve yorgunluğun önem derecesini etkileyebilir; bunun sonucunda ise verim azalır ve performans düşer.

1.10.7 Uçak mürettebatı için, üslerinden uzaktaki istasyonlarda kaliteli dinlenme tesisleri sağlamak amacıyla ilgili yetkililer tarafından özellikle bu konuda özen gösterilmelidir. Bu, yorgunluğun etkilerini ortadan kaldırmak için alınacak önemli bir tedbirdir.

1.10.8 Yorgunlukta rol oynayan nedenler olarak kişinin kendisine dayattığı çeşitli zorlamalardan bahsedilebilir: bu açıdan büyük önem taşıyan unsurlar uyuşturucu, alkol, lisans sahibinin yetersiz uyku hijyeni, yetersiz beslenmesi ve genel sağlık durumudur.

1.10.9 Yalnızca rutin operasyon koşulları değil, aynı zamanda acil durumlarla ve en üst seviyede iş yükünün bulunduğu dönemlerle başa çıkabilmeye ilişkin zihinsel ve fiziksel yeterlilik talebinin arttığı durumlar da göz önünde bulundurulmalıdır.

1.10.10 Yukarıda dikkate alınan hususlarda, yorgun bir pilotun temel bir görev üzerine yeterince etkili bir şekilde odaklanabileceğini ancak bu pilotun ortaya çıkabilecek ilave uyarıcılar veya ikincil görevlerle başa çıkabilme kabiliyetinin azaldığını ortaya koyan çalışmalardan özellikle bahsedilmektedir.

1.10.11 Düzenleyici belgeler, lisans sahiplerinin yorgunluklarının uçuş emniyetini tehlikeye sokmamasını sağlamak üzere uçuş süresi ve uçuş görev sürelerine ilişkin sınırlamaları belirtmiştir; ilgili konu, Bölüm III, Kısım 17'de de ele alınmaktadır. Ancak, yorgunluğun önüne geçilmesinin birçok düzenleme kurumu tarafından daha fazla çalışma yapılmasını gerektiren bir konu olduğunu söylemek yanlış olmaz.

İLAVE KAYNAKLAR

DeHart, R.L. and J.R. Davis, (eds.) *Fundamentals of Aerospace Medicine*, 3rd edition, Lippencott, Williams and Wilkins, Philadelphia, 2002.

Rainford, D.J., and D.P. Gradwell, (eds.), *Ernsting's Aviation Medicine,* Hodder Arnold, London, 2006.

Roesler. S. et al., "Calculation of radiation fields in the atmosphere and comparison to experimental data," *Radiation Research*, January 1998, Vol. 149, No. 1, pp. 87-97.

Schraube, H. et al., "Experimental verification and calculation of route doses," *Radiation Protection Dosimetry*; 1999, Vol. 86, Issue 4, pp. 309-15.

UK House of Lords Select Committee on Science and Technology. Fifth Report, Air Travel and Health:

Şuradan ulaşılabilir: http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/121/12101.htm Kasım 2000

BÖLÜM III
TIBBİ DEĞERLENDİRME

Kısım III-1
KARDİYOVASKÜLER SİSTEM

İÇİNDEKİLER

1.1 GİRİŞ III-1-1
1.2 ANAMNEZ VE MUAYENE III-1-4
1.3 KARDİYOLOJİ VE KARDİYOVASKÜLER TIPTA ÖZEL PROBLEMLER III-1-10
1.4 KORONER ARTER HASTALIĞI III-1-12
1.5 HIZ VE RİTİM BOZUKLUKLARI III-1-19
1.6 ATRİYOVENTRİKÜLER İLETİM BOZUKLUKLARI III-1-25
1.7 İNTRAVENTRİKÜLER İLETİM BOZUKLUKLARI III-1-26
1.8 İYON KANALI HASTALIKLARI III-1-27
1.9 ENDOKARDİAL PACEMAKER III-1-28
1.10 KALP ÜFÜRÜMLERİ VE KAPAK HASTALIKLARI III-1-29
1.11 AORT KAPAĞI HASTALIĞI III-1-29
1.12 PERİKARDİT, MİYOKARDİT AND ENDOKARDİT III-1-32
1.13 KARDİYOMİYOPATİ III-1-34
1.14 KONJENİTAL KALP HASTALIĞI III-1-37
1.15 ANA DAMAR HASTALIKLARI III-1-39
1.16 PERİFERİK VASKÜLER HASTALIKLAR III-1-41
1.17 VENÖZ TROMBOZ III-1-41
1.18 SENKOP III-1-41
REFERANSLAR III-1-45
Apendiks 1A TEMEL ELEKTROKARDİYOGRAFİ III-1-47
Apendiks 1B ÖRNEK İSTİRAHAT ELEKTROKARDİYOGRAMLARI III-1-49
Apendiks 2 ÖRNEK EGZERSİZ ELEKTROKARDİYOGRAMLAR III-1-74
Apendiks 3 ÖRNEK ANJİYOGRAM VE ANJİYOPLASTİLER III-1-77

1.1 GİRİŞ

1.1.1 Kardiyovasküler sistemle ilgili Tıbbi Standartlar ve Önerilen Uygulamalar (SARPS) EK 1, Kısım 6'da yer almaktadır:

6.3.2.5 Başvuru sahibinin, lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesi olası olan herhangi bir konjenital veya edinilmiş kalp anomalisi olmamalıdır.

6.3.2.5.1 Koroner bypass greftleme, anjiyoplasti (stentli veya değil), veya başka bir kalp ameliyatı geçirmiş olan, miyokard enfarktüsü hikayesi olan, veya kişide kapasite azalmasına yol açabilecek bir kardiak rahatsızlığı olan adayların, kişinin kardiyak rahatsızlığı tetkik edilerek dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.

6.3.2.5.2 Kardiyak ritminde anormallik olan adayların, kişinin kardiyak aritmisi tetkik edilerek dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.

Not.-- Kardiyovasküler değerlendirme konusunda kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

6.3.2.6 Elektrokardiyografi, Tıbbi Değerlendirme'nin ilk verilişinde kalp muayenesinin bir parçası olmalıdır.

6.3.2.6.1 Elektrokardiyografi, 50 yaş üzeri başvuru sahiplerinin tekrar muayenelerinde yılda birden az olmamak üzere yer almalıdır.

6.3.2.6.2 **Öneri** --*Elektrokardiyografi, 30 ile 50 yaş arasındaki başvuru sahiplerinin tekrar muayenelerinde her iki yılda birden az olmamak üzere yer almalıdır*.

Not 1.— Rutin elektrokardiyografinin amacı olguları yakalamaktır. Ayrıntılı kardiyovasküler tetkik olmadan diskalifikasyon kararı vermek için yeterli kanıt sağlamaz.

Not.-- İstirahat ve egzersiz elektrokardiyografi konusunda kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

6.3.2.7 Sistolik ve diastolik kan basınçları normal sınırlar içerisinde olmalıdır.

6.3.2.7.1 Yüksek kan basıncı kontrolü amacıyla kullanılan ilaçlar, başvuru sahibinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımına uygun olanlar haricinde, diskalifiye edici olmalıdır.

Not.-- Konu hakkında kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

6.3.2.8 Dolaşım sisteminde önemli bir fonksiyonel veya yapısal anomali olmamalıdır.

1.1.2 Hususi pilotlar (Sınıf 2) ve hava trafik kontrolörleri (Sınıf 3) için bununla ilişkili aranan vasıflar sırasıyla 6.4 ve 6.5'te verilmiştir.. Ticari pilotlar (Sınıf 1) için aranan vasıflardan tek farkı elektrokardiyografik incelemenin sıklığıdır.

1.1.3 Tam kardiyolojik standart 350 kelimeden az olsa da, azalmış tıbbi uygunluk kapsamında yorumlanmaya çok açıktır. Kısım 6'da belirtilen aranan şartlara uymayan olgularda medikal sertifikasyon, 1.2.4.9 nolu paragraftaki "esneklik standartı"na bağlıdır, ve "uçuş emniyetini tehlikeye sokmasının olası olmaması" kaydıyla akredite medikal karara (Bölüm I, Kısım 2'ye de bakınız) bağlı olarak izin verilebilir. "Olası" sözcüğü EK 1'de "Tıbbi denetmenin kabul edilemez bulmasının olası olması" olarak tanımlanır. Bu da tıbbi denetmenin tolerans tanımasına imkan tanır. Belirgin bir standart hava mürettebatına bireysel adaletsizlik riski doğuran esneklik kaybına yol açabilir. Pilotlarda kabul edilebilir inkapasitasyon riskleri üzerine tartışma, bu kitapçıktaki Bölüm I Kısım 3'te ve aşağıda bulunabilir.

1.1.4 Kitapçığın bu kısmında yer alan konular klinik kardiyolojide birinci sırada gelmez, ama tıbbi denetmenler, görevli uçuş tabipleri, kardiyologlar ve ICAO SARPS doğrultusunda kardiyolojik problemleri incelemek ve tedavi etmeye çalışan diğer kimseler için kılavuz bilgi olması amaçlanmıştır.

Operasyon seviyeleri

1.1.5 Bölüm I Kısım 1'de ayrıntılı olarak anlatıldığı gibi, Tıbbi Değerlendirme'nin üç seviyesi vardır: Sınıf 1 — ticari pilotlar, Sınıf 2 — hususi pilotlar (planör ve balon pilotları dahil), ve Sınıf 3 — hava trafik kontrolörleri (ATC).

Mikrohafif pilotları için uluslararası standartlar belirlenmemiştir. Bu kısımda, Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme için "tam" veya "kısıtlamasız" ifadeleri geçecektir, "kısıtlı" sertifikasyon ifadesi ise operasyonel çoklu mürettebat sınırlaması (OML) olan Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme'ye tekabül eder. Tüm Taraf Devletlerin OML kavramını kullanmadıklarına, bu devletlerde başvuru sahibinin kısıtlamasız bir sertifikasyon için "uygun" veya "uygun değil" olarak değerlendirilebileceği, halbuki OML kullanan devletlerde aynı bireyin lisansa uygulanan böyle bir kısıtlama, örn. miyokard enfarktüsü sonrası, ile uçabileceğine dikkat ediniz.

Kardiyolojik deneyimin gelişimi

1.1.6 Otuz yıl öncesinde, bazı Taraf Devletlerde kardiyovasküler sorunlar üzerine bazı raporlar havacılık düzenleyici otoriteleri tarafından finanse edilirdi. Bunlar arasında ABD'deki Federal Havacılık Kurulu (FAA), BK'taki Sivil Havacılık Otoritesi (CAA) ile Kanada ve Avustralyada'nın Sivil Havacılık Otoriteleri bulunurdu. Amaçları, daha istikrarlı ve adil aeromedikal kararlar vermeye yardımcı olan uygun bilimsel veri ihtiyacını saptamaktı. 1982 ile 1998 arasındaki 16 yıllık sürede dört kez gerçekleştirilmiş olan Birleşik Krallık ve Avrupa Havacılık Kardiyolojisi Atölye Çalışmaları, yaygın görülen kardiyolojik problemlerin epidemiyolojisi, doğal tarihi ve sonuçları üzerine odaklandı. Bunlardan yasal bakımdan insan-makine arayüzü ile uyumlu bir metodoloji oluşturuldu. Pilot, havacılık sisteminin, ki herhangi bir parçasının çalışmamasının doğurabileceği katastrofik sonuçlar emniyeti sarsabilir, riski olan bir bileşeni olarak tanımlandı.

1.1.7 Kazalar sıklıkla, kardiyovasküler inkapasitasyonun da dahil edilebileceği, sistemdeki emniyet önlemlerinin fazlalığı nedeniyle hiçbirinin tek başına felakete yol açmayacağı bir seri advers olayın sonucudur. Bu hususlar hesaba katıldığında çalışma atölyeleri, kardiyolojide Avrupa Müşterek Havacılık Otoriteleri (JAA) Şartları - Uçuş Mürettebatı Lisanslandırması (JAR - FCL) Bölüm 3 (medikal) 'ün birinci ve ikinci taslaklarının temelini oluşturmuş ve yasal bakımdan kardiyolojik bir "yol haritası" sağlamıştır. 1990'lardan beri bu materyal, Avrupa dışındaki pek çok mevzuat için kılavuz olarak kullanılmıştır. Bu kısımdaki kılavuz bilgi JAA'ya göre kabul edilebilir olan önerilere dayanır.[1]

Kardiyolojik danışma sınırlarının belirlenmesi

1.1.8 Düzenleyici ve uzman danışmanın rolleri (kardiyolojide) ayırt edilmelidir. Kardiyologdan bir bireydeki kardiyovasküler olay ihtimalini tanımlı bir süre içinde tespit etmesi istenir. Düzenleyici ise sertifikasyonu reddeden veya kısıtlayan göstergeler için bir sınır noktası belirler. Genel olarak aşağıdaki soruların karşılığı verilmelidir:

- Operasyonel maruziyet ne kadardır? Bu, uçulan saat sayısı, kalkış sayısı veya katedilen kilometre-yolcu sayısı olarak ifade edilebilir.
- Aynı birimle ifade edilen fatal/fatal olmayan kaza oranı nedir? Kaza oranı genellikle bir milyon uçuş saati veya bir milyon kalkış başına olarak ifade edilir, ama zaman birimi, genelde bir yıldır, olarak da belirtilebilir.
- Bu kazanın yaşanmasına katkıda bulunan medikal (kardiyolojik) durum nedir, kabul edilebilir midir? Bu tip verinin tek mürettebat durumunda kesinlik kazanması zordur, çünkü böylesi kazalar büyük hava aracı ile olan kazalara nispeten daha az araştırılırlar: Başka türlü açıklanamayan bir kazanın kapsamında kardiyak anomali bulgusu neden ve sonucu etkilemez.
- Düzenli gövde / motor incelemesi ile benzerlikler gözönünde tutulduğunda, ne derecede rutin tıbbi muayene uygundur, sensitivitesi nedir, maliyet yararlı mıdır? Ne tip ek tetkikler istenebilir?

[1] Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC) kararına dayanarak, JAA sistemi 2009'da terkedilmiştir.

- Kişi tarafından aşılması halinde uçuş sertifikasyonu reddiyle sonuçlanacak belirli bir kardiyovasküler risk limiti olmalı mıdır? Tanımlı bir limit olmadan, tutarsızlık veya objektivite ve eşitlik eksikliği ile karşılaşılabilir. Ancak, Taraf Devletlerin hepsi risk değerlendirmesinde objektif bir limit kullanmaz, kullananlar ise bunun ne olduğunu açıklamazlar.

Havacılık ve kardiyovasküler risk

1.1.9 Havacılıkta kardiyovasküler olay riski vardır. Uçak gövdelerinin tahmini bir "yaşam" süresi vardır ve motorların da "bakıma kadarki süreleri" bulunur. Bu sınırlarla emniyete dair belirlenmiş bir hedef seviyenin sağlanamaması ihtimali azaltılmaya çalışılır. Aynısı pilotun kalbi için de geçerlidir. Genç yaşta kardiyovasküler olay olasılığı düşüktür. 30-34 ile 70-74 yaşları arasındaki 40 yılda, Batı toplumlarında erkeklerde kardiyovasküler mortalite 100 kat (iki basamak) artar, ama bazı çalışmaların da göstermiş olduğu gibi havada bulunan yavaşlatıcı durumlar sayesinde daha yaşlı ve tecrübeli pilotlar daha az kaza yaparlar. Pilot inkapasitasyonuna bağlanabilen kazalarda tek pilot ve çok pilotlu operasyonları arasında önemli farklar bulunur: içinde tek mürettebat olan hava araçlarında tam inkapasitasyon oranı kaza oranına yakındır. Güç algılanan inkapasitasyon da emniyeti sarsar. Çoklu mürettebat operasyonlarında, inkapasitasyona yol açan bir kardiyovasküler olay, aynı bir motor arızası gibi, en olumsuz koşullarda da dahil tüm koşullarda gözönünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle tek pilotlu operasyonlarla iştigal pilotlar için daha yüksek uygunluk standartları talep edilmesi için güçlü deliller vardır. Bu, OML kısıtlamasının temelidir (yukarıya bakınız).

1.1.10 1960'lı yıllarda, kardiyovasküler inkapasitasyonun pay sahibi olduğu sivil hava taşımacılığı kazalarının dünya çapında görülme oranı yaklaşık 18 ayda bir idi, 1972 haziranında Londra Heathrow Havaalanı civarında bulunan Staines'te bir İngiliz Avrupa Havayolları (BEA) Trident 1 kaybıyla sonuçlandı. Buna rağmen, modern havayolu operasyonlarıyla karşılaştırıldığında o zamanlar ana hava mürettebatı eğitiminde ve operasyonel farklılıklar vardı, ve kaza sebeplerinin çok faktörlü yapısı daha az biliniyordu. 1974'den beri gerçekleştirilmiş yaklaşık 1 milyar çoklu mürettebat jet uçuşu saatlerinde, ICAO'nun mürettebat inkapasitasyonu için olan prosedürlerdeki deneyim talebi - "inkapasitasyon eğitimi" - benimsendiğinde (bkz EK 1, 2.1.5.2.a), pilot kardiyovasküler inkapasitasyonuna bağlı gövde kaybı vakalarının hepsi ortadan kalktı. Ancak, emniyet azalması ile beraber olan önemli olaylar az sayıdadır ve pilotlar görev başındayken, kardiyovasküler ölümler dünya çapında yılda iki ila dört oranında değişen oranlarda gerçekleşmeye devam etmektedir.

1.1.11 Daha önceki kardiyovasküler nedenli kaza deneyimleri, hiçbir Lisans Otoritesi tarafından görevlendirilmemiş olan belirli "uzman" grupları tarafından raporlarla sonuçlanmıştır. Bunun yanısıra bu raporlarda, egzersiz elektrokardiyografinin, erken dönemde olsa bile gizli koroner arter hastalığı tanısında yardımcı olabileceği vurgulanmıştır. Bu, istirahat elektrokardiyografinin sadece göreceli olarak ICAO tarafından zorunlu yapıldığı zamanlardadır (1963) Hastalığın prevelansının düşük olduğu toplumlarda olasılık teorisinin daha iyi anlaşılması, 1980'de Montrèal'de bir ICAO kardiyovasküler çalışma grubunda bu önerinin reddedilmesine neden olmuştur.

%1 Kuralı

1.1.12 Hava mürettebatındaki kardiyovasküler olay oranı ile hava aracı kaza oranı arasında bir benzerlik olduğu fikri yasal hükümlere ufuk açıcı bir katkıda bulunmuştur. Bu başlangıç ile "%1 kuralı" doğmuştur. Bu, koroner arter hastalığı epidemiyolojisine dayanan kaza olasılığının matematiksel bir modelidir. Ancak diğer rahatsızlıklara da uygulanabilir (bkz. Bölüm I, Kısım 2 ve 3). Bunu kardiyolojide, atriyal fibrilasyon gibi nispeten değişken problemlere oranla, koroner sendromlarda olduğu gibi hadise sıklıkların mantıklı tahmini yapılabilen kardiyak hastalıklara uygulamak daha kolaydır. Kaçınılmaz olarak bu tür tahminler bireyin kendisinden ziyade gruplar için geçerlidir.

1.1.13 “1% Kuralı”'na göre, tahmini kardiyovasküler mortalitenin yılda %1'in üzerinde (70 yaşında Batılı erkekteki oran) olmaması şartıyla, çoklu mürettebatlı hava araçlarında pilot kardiyovasküler inkapasitasyonu nedeniyle kaza gerçekleşme olasılığının "çok uzak" olması, yani $1{:}10^9$ (bir milyarda bir) uçuş saatinden fazla olmaması gerekir.

1.1.14 Kuralın kardiyovasküler mortalite baz alınarak hesaplanmasına rağmen, bunu ölümcül olmayan kardiyovasküler hadise oranından ayırmada güçlük halen sürmektedir. Her koroner ölüm belki üç veya dört adet ölümcül olmayan eşzamanlı hadise ile beraberdir ama havacılıkta, bazı eşzamanlı hadiseler daha yüksek riskli pilotların daha erken ihracına (yasal "uygun değil" değerlendirmesi nedeniyle) yol açacağı için populasyon hesaba katılacaktır. Yasal bakımdan kardiyovasküler ölüm oranı kardiyovasküler inkapasitasyon oranına yaklaşıktır.

1.1.15 "%1 Kuralı" yasal limitlerin tanımlanmasının pek çok yolundan yalnızca birisidir. Kural kapsamlı olarak gözden geçirilmiştir ve bazı Taraf Devletler yüzde ikilik bir sınır noktasını uygun bulmuştur.

İnkapasitasyonun kardiyovasküler sebepleri

1.1.16 Kardiyovasküler hastalığa bağlı inkapasitasyon, sinsi veya ani başlangıçlı olabilir, belirtileri güç farkedilebilir veya aşikar olabilir. Batı dünyası veya Hint Yarımadası'nda hava mürettebatında koroner sendromlar seyrek değildir. (Ani) Ölüme neden olmasının ötesinde, inme, aort rüptürü ve miyokard enfarktüsü gibi akut kardiyovasküler hadiseler tam inkapasitasyona yol açabilir, akut miyokard iskemisi ağrısı vazifeden alıkoyabilir. Ölümcül olmayan kardiyak aritmiler hava mürettebatı üyesi dikkatini dağıtanın ne olduğunun farkına varamayacak derecede sinsi olabilirler. Tek mürettebatlı ortamlarda büyük hadiselerin katastrofik sonuç olasılıkları da büyüktür. Özellikle koroner arter hastalığında olmak üzere, kardiyovasküler hastalıkların geçmişi ve cerrahinin etkisi hakkındaki çok geniş veri bankası, güvenli, adaletli ve kanıta dayalı kararlar alınmasına yardımcı olan aeromedikal yönetim algoritmalarının geliştirilmesine imkan vermiştir.

1.2 ANAMNEZ VE MUAYENE

1.2.1 ICAO Standartlar ve Önerilen Uygulamalar'ın yürütülmesinde dünya çapında bir miktar varyasyon bulunur. Pek çok Taraf Devlette, pilotların rutin değerlendirmesi havacılık tıbbında biraz eğitimi olan hekimler tarafından yapılır. Bu hekimler (normalde "görevli" veya "yetkili" uçuş tabibi olarak tanımlanırlar) genellikle kardiyolojide özel eğitim veya tecrübesi olmayan aile hekimleridir. Bazı devletlerde sorumluluk askeriyeye devredilmiştir. Neredeyse tüm dünyada, yaş, özgeçmiş ve aile öyküsü, kilo, kan basıncı, sigara alışkanlığı, ilaç kullanımı, ve varsa gözdibi değişiklikleri ve kalp üfürümleri gibi klinik bulgular ve benzeri faktörlerin kaydı için bir standardize form (örnek için Bölüm 1, Kısım 2'ye bakınız) kullanılır. Giderek artan şekilde bu formlar komputerize edilmekte ve çevrimiçi yayınlanmaktadır. Bazı düzenleyici kurumlar belirli zamanlarda rutin serum kolesterol ölçümü de talep ederler. Bazıları rutin egzersiz EKG (aşağıya bakınız) talep eder ve bu tetkik aynı zamanda bazı işveren havayollarının da talebidir.

Elektrokardiyografi (EKG)

1.2.2 Hava mürettebatından istenen rutin tetkikler arasında, yaşa ve sertifikasyon derecesine bağlı olarak, 12-uçlu istirahat EKG bulunur. 1957 yılına kadar istirahat elektrokardiyografi ICAO'nun Önerilen Uygulaması değildi (1963'te bir Standart olarak zorunlu hale geldi). Olguların en az yüzde 10-15'inde daha eski kayıtlarla karşılaşma gerektiren minör anomaliler yaygındır. Bir özet makalede, BK sivil personelinin yüzde üçünde rutin tetkiklerde ST segment ve/veya T dalgası anomalisi mevcuttur.

1.2.3 İstirahat EKG, her ne kadar sessiz miyokard enfarktüsü geçirmiş kişileri tespit etse de, presemptomatik koroner arter hastalığının tanısında sensitivitesi olmayan bir araçtır. ABD Uzay Tıbbı Okulu'nda taramadan geçirilen 48633 hava mürettebatında, on yıllık bir period içinde 72 adet "sessiz" miyokard enfarktüsü saptanmıştır. Framingham çalışmasında[2] bu tür rahatsızlık geçirenlerin yüzde yirmi beşinde belirgin semptomlar olmamış ve

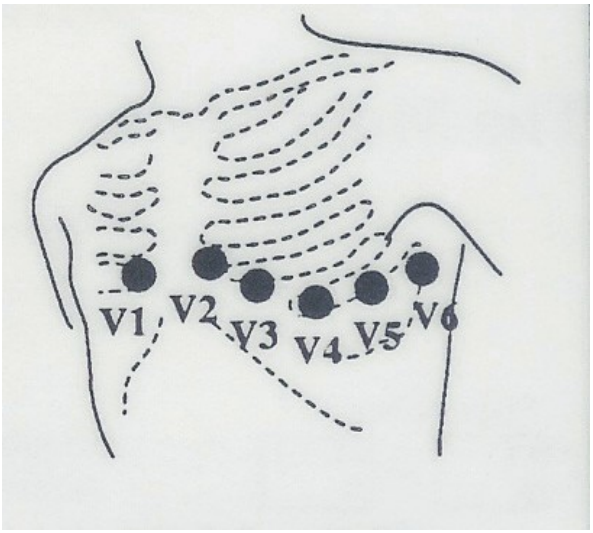
[2] Framingham Kalp Çalışması: Framingham, Massachusetts (ABD) bazlı bir kardiyovasküler çalışma. Çalışma 1948'de Framingham'daki 5209 erişkinle başlamıştır ve halen üçüncü jenerasyon aile üyeleriyle devam etmektedir. Beslenme rejimi, egzersiz, aspirin gibi sık kullanılan ilaçların etkileri gibi kalp hastalığı ile ilgili günümüzdeki ortak bilgilerin çoğu bu longitudinal çalışmaya dayanır. Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü'nün Boston Universitesi işbirliğiyle (1971'den beri) yürüttüğü projesidir.

aniden ölenlerin yüzde onbeşinde uyarıcı semptomlar görülmemiştir. Miyokard enfarktüsünü takiben diğer kardiyovasküler olay riski arttığından dolayı, minör anomalilerin tespiti daha ileri ve tam incelemeye teşvik etmelidir. Bazen EKG anormalikleri değişkendir, ama stabil bir "anormal" EKG'nin stabilite gerekçesiyle mutlaka kabul edilebilir olduğu bir yanılgıdır- miyokard enfarktüsü paterni gösteren bir EKG değişmese de prognoz göstergesidir. Bununla beraber, tatmin edici bir incelemenin ardından yapılan takip EKG'lerinde stabil ama anormal sonuç mutlak değildir ama göreceli olarak güven vericidir. İstirahat EKG iskemik kalp hastalığı tespitine kıyasla ritim ve iletim bozukluklarının tespitinde daha başarılıdır.

İstirahat elektrokardiyogram çekimi

1.2.4 İstirahat EKG sıcak bir ortamda kişi dinlenme halindeyken çekilmelidir. Cilt alkol veya abraziv maddeyle veya her ikisiyle birden hazırlanmalıdır. Ekstremite elektrotlarının pozisyonu önemli değildir ama göğüstekiler doğru olarak yerleştirilmelidir. V1 ve V2 uçları sternumun her iki tarafında dördüncü interkostal aralığa yerleştirilmelidir. V4 ucu normal kalp apeksi üzerine - midklaviküler hatta beşinci interkostal aralık- yerleştirilmelidir. V3 ucu V2 ile V4 orta noktasına yerleştirilir. V5 ve V6, sırasıyla anterior ve midaksiller hatta V4 ile aynı seviyede yerleştirilmelidir (bkz Şekil III-1-1).

1.2.5 Kullanılan cihaz aynı anda en az üç kanalı kaydetmeli ve optimum derecede filtrelenmiş ve ıslatılmış olmalıdır. Böyle bir makinede çekim süresi standart hızda (25 mm/sn) 12 saniyedir ve tek parça A4 (297 mm uzunluk) kağıda basılır. Bazı çekim tekniklerinde, kayıt edilen kağıdın zamanla solmasından dolayı arşivlendiğinde özel dikkat gerektiren termosensitif kağıt kullanılır. SII, V1 ve V6 gibi inferior, anterior ve lateral uçlar kullanılarak 24 saniyelik bir ritim şeridi daha kaydedilmelidir. Eğer SIII'te q dalgası varsa, inspirasyon sırasında bir kayıt da alınmalıdır. Eğer q dalgası 40 ms 'den daha kısaysa ve inspirasyonla kayboluyorsa, muhtemelen masumdur. Normal bir EKG bulgusu Apendiks 1B, 1 nolu EKG'de resmedilmiştir.



Şekil III-1-1 Standart 12-uçlu elektrokardiyogram için kullanılan göğüs elektrot pozisyonlarının resmi. Ekstremite elektrotları sırasıyla sağ ve sol kola ve sağ ve sol bacağa yerleştirilir. Sağ bacaktaki nötr elektrottur. Egzersiz sırasında ekstremite elektrotları her iki tarafta omuzlara ve ilyak çıkıntılara yerleştirilir. Bu hafif değişik bir okuma verir ve bu pozisyonlar standart çekimler için kullanılmamalıdır.

1.2.6 JAR FCL 3.130 (d)'ye göre Avrupa'da istirahat EKG sonucunun "JAA aeromedikal bölümü tarafından kabul edilebilir uzmanlar" tarafından yorumlanması talep edilir (“Aeromedikal Bölümü”'nün düzenleyici kurumun bir parçası olduğunda). ABD'de tetkikler teknisyen veya kardiyolog desteğiyle çevrimiçi bilgisayarla yapılır. Bilgisayar formatlama ve raporlaması daha güvenli ve yaygın hale geldiğinden, yüksek sayıdaki normal EKG'nin uzman tarafından yorumlanma ihtiyacı tartışmalıdır. Buna rağmen deneyimli bir uzmanın, önceden tanımlanmış bir profille

çalışan bilgisayardan daha hassas ve doğru olması olasıdır, belki de bunun tek nedeni deneyim ve olasılık sapmasında daha iyi ayrım yapmasıdır. Halen mevcut ticari programların hiçbiri havacılık alanında kullanım için onaylanmamıştır. Pratikte bilgisayar programlarının uyarı yönünde hata yapma eğilimi vardır, yani fazla bildirim yaparlar (aynı durum tetkikleri yapan kişilerde de yorgunluk veya deneyimsizliğe bağlı olarak görülür). Raporların işlenmesi için sorumluluk yetkisi işlem ve denetim sorunlarını artırsa da, emniyet bakımından bilgisayar tarafından raporlama ile deneyimli birisi tarafından raporlama arasındaki farkın ölçülebilir olması olası değildir.

1.2.7 İstirahat EKG yorumu hakkında daha fazla açıklama için Ek 1A'ya, hava mürettebatındaki EKG'lerden bazı örnekler için Ek 1B'ye bakınız.

Egzersiz elektrokardiyografi

1.2.8 EK 1'de rutin egzersiz EKG gerekliliği yoktur. Bazı havayolları bu incelemeyi rutin olarak veya işe alım öncesi talep ederler. Egzersiz sırasında kayıt alınırken genelde bazı minör EKG anomalilerini aydınlatmak için Bruce koşu bandı protokolü[3] veya eşdeğeri bir standardize protokol uygulanmalıdır. Bruce protokolü mevcut tek test değildir (Tablo III-1-1) ama en yaygın olanıdır. Boy ve kilo açısından antromorfik olarak farklı kişilere aynı programı uygulamaması gibi bir hatası vardır.

1.2.9 Egzersiz EKG'de 12 standart elektrot kullanılmalı, bunların aynı anda en az üçü görüntülenmeli ve optimum şekilde filtrelenmiş ve ıslatılmış olmalıdır. Ekstremite elektrotları omuzlar ve alt gövdede yerleştirilmelidir. Kayıtlar önce dinlenme sırasında ayakta ve yatar durumda , sonra on saniye boyunca hiperventilasyonda alınmalıdır. Dinlenme gözlemlerinin herbiri, egzersizin her dakikası ve 10 dakikalık istirahatlerin her biri için 12 saniyelik bir kayıt yapılmalıdır. Seyrek olmamakla beraber diagnostik değişiklikler sadece istirahat fazında görülür.

1.2.10 Kişi semptom oluşana dek çalıştırılmalı ve protokolün en az üç evresini - dokuz dakika - tamamlaması veya 11 metabolik eşdeğere eşit oksijen soluması beklenmelidir[4]. Yaşa göre tahmini maksimum kalp hızı, 220'den kişinin yaşı yıl olarak çıkarılarak hesaplanır (atım/dakika). Test, yaşa göre tahmini maksimum kalp hızına kadar yapılmasına kıyasla semptom kısıtlamasına kadar yapıldığında en sensitiftir. Testi sonlandırma nedeni semptom mevcudiyeti ile beraber kaydedilmelidir.

1.2.11 Bazı ülkelerde bisiklet ergometrisi halen yaygın olarak kullanılmaktadır. Kişinin kendi ağırlığını taşıması gerekmediğinden ve hızı koruma zorunluluğu olmadığından göreceli olarak dezavantajlıdır. Ayrıca, bazı kimseler bisiklet kullanmaya alışkın değildir. Bruce koşu bandı protokolüne yakın olan bisiklet protokolü 20 watt protokolüdür. Kişi oturtulur ve iş yükü her dakika sıfırdan 20 watta kadar aynı semptom/kalp hızı son noktasına kadar artırılır. İki metod da tamamen sensitif değildir - akışsız kısıtlayıcı lezyonları saptamazlar, ve tamamen spesifik de değillerdir - hatalı olarak koroner arter hastalığı şüphesi öne sürebilirler. Bu nedenle:

- *Sensitivite*= gerçek pozitifler/(gerçek pozitifler+yalancı negatifler). Anormal test sonucu ve koroner hastalığı olan tüm kişilerin yüzdesini yansıtır.
- *Spesifite* = gerçek negatifler/(yalancı pozitifler+gerçek negatifler). Koroner hastalığı olmayan kişilerde negatif test yüzdesini yansıtır.
- *Pozitif prediktif doğruluk*= gerçek pozitifler/(gerçek pozitifler+yalancı negatifler). Koroner hastalığı olan kişilerde anormal cevapların yüzdesini yansıtır.
- *Negatif prediktif doğruluk*= gerçek negatifler/(gerçek negatifler+yalancı negatifler). Koroner

[3] Bruce koşubandı protokolü: Amerikalı kardiyolog Robert A. Bruce (1916-2004) tarafından geliştirilen kalp ve akciğer hastalıklarının tanısında kullanılan standardize koşu bandı testidir.

[4] 1 MET 70 kg, 40 yaşındaki erkeğin istirahat oksijen gereksinimidir (3.5 ml/dk/kg).

hastalığı olmayan kişilerde negatif cevap yüzdesini yansıtır.

Tablo III-1-1. Standart treadmill protokolleri

	Bruce		Sheffield		Naughton		Ellestad	
EVRE	**(mph)**	**(%)**	**(mph)**	**(%)**	**(mph)**	**(%)**	**(mph)**	**(%)**
1	1.7	10.0	1.7	0.0	1.0	0.0	1.7	10.0
2	2.5	12.0	1.7	5.0	2.0	0.0	3.0	10.0
3	3.4	14.0	1.7	10.0	2.0	0.0	4.0	10.0
4	4.2	16.0	2.5	12.0	2.0	3.5	5.0	10.0
5	5.0	18.0	3.4	14.0	2.0	7.0	5.0	15.0
6	5.5	20.0	4.2	16.0	2.0	10.5	6.0	15.0
7	6.0	22.0	5.0	18.0	2.0	14.0	1.7	10.0

1.2.12 Egzersiz EKG verilerinin yorumu geniş ölçüde incelenmiştir. ST segment yorumlanması üzerinde önemle durulmaktadır. Bu, S dalgası ve ST segmentin kesişim noktası olan J noktasından sonraki 60 ms'de ölçülen depresyon (veya elevasyon)dur. Paterni dinlenmede ve egzersizin erken evrelerinde, kayıt sırasında ve özellikle istirahatin erken evrelerinde - istirahat EKG 10 dakika boyunca kayıt edilmelidir- yakından incelenmelidir. Sensitivitesi ve spesifitesi istirahat EKG normal olduğunda en çok, anormal olduğunda, örn sol dal bloğu, en azdır. Düz ST segment depresyonunun 2 mm'si "pozitif" (yani koroner arter hastalığı için) sonuç olarak adlandırılır ama bu, hastalık mevcut olmayabileceğinden kafa karıştırıcı bir terimdir. İyi bir yorumcu, rakamsal değerlerden çok, yürüyüş zamanı, varsa semptomlar ve değişim paterninden etkilenir.

1.2.13 Ventriküler fonksiyon, prognoz için iyi bir göstergedir, egzersiz yürüme süresi bunu yansıtır. Standart Bruce koşu bandı kullanarak 10 dakikadan uzun yürüyüş süresi, EKG cevabı tamamen normal olmasa bile, yüzde 1'den düşük yıllık hastalık oranı ile ilişkilidir. Bu değerin öngörü kapasitesi ayrıca müteakip miyokard enfarktüsü, koroner cerrahi, anjiyoplasti ve koroner stentleme sonrasında da mevcuttur. Hava mürettebatının rutin egzersiz EKG taramasına karşı tartışmalar aşağıdaki gibidir ve Bayesian koşullu olasılık teorisine dayanır[5]:

- Orta yaşlı ortalama bir pilotta önemli koroner arter hastalığı prevelansı sadece % 1-2 olabilir.
- Egzersiz EKG sadece % 60-70 sensitiftir, yani koroner arter hastalığı olan kimselerin sadece bu yüzdesini, gerçek pozitifleri saptar.
- Eğer böyle bir çalışmaya 1 000 pilot katılsaydı, bunlardan 10 ila 20'si (yüzde 1-2) hastalığa sahip olabilirdi, ama sadece 6 ila 14'ü (yüzde 1-2'nin % 60-70'i) saptanabilirdi.
- Testin % 95'lik spesifitesi (en iyi ihtimalle, ve bundan çok daha az olabilir) ile, pilotların yüzde 5'inde (belki 50 pilot) diagnostik değişiklikler olur ama hastalık olmazdı, yani yanlış pozitif olurdu.
- Yanlış pozitif sonuç verenler, gerçek pozitif cevap verenlerden yedi veya daha fazla kat fazla olurdu.

1.2.14 Bu etki, pilot popülasyonuna yakın ortalama yaşa (38 yaş) sahip sağlıklı polis memurları üzerinde

[5] Bayes' teorisi: Koşullu olasılık hesabı için basit bir matematiksel formül: Medikal alanda, "test ettiğimiz hastalık ne kadar nadirse, pozitif teslerin yanlış pozitif olma yüzdesi daha büyüktür" olarak açıklanabilir. İngiliz rahip Thomas Bayes (1702–1761).

gerçekleştirilen, 8-15 yıl (ort. 12.7 yıl) boyunca seri egzersiz EKG ile takip yapılan 916 olguluk bir çalışmada gösterilmiştir. Bunların yirmi üçünde ilk başta anormal egzersiz yanıtı alındı, ve 38'inde takip süresinde anormal cevaba dönüş görüldü. Birinci grupta dokuz, ikinci grupta 12 koroner hadise oldu. Daha büyük olan normal yanıtlı grupta 44 koroner hadise gözlendi. Pozitif prediktif doğruluk 25,3 idi ama ilk başta anormal olan grupta sadece bir ani ölüm vardı. Daha büyük olan normal yanıtlı grupta yedi ani ölüm gözlendi.

1.2.15 Seattle Kalp İzlem Programı 'nda[6] vasküler risk faktörü /faktörleri mevcudiyetinde birden fazla anormal egzersiz cevabı olan orta yaşlı erkeklerde yıllık koroner hadise oranı %5'ten fazla idi. Vasküler risk faktörü olmayan ve egzersiz sonucu normal olanlarda hadise riski sadece %0.22 idi. Vasküler risk faktörü olmayıp sadece bir adet anormal sonucu olanlarda hadise riski yılda %0,42 idi. Bu şartlar altında normal bir egzersiz EKG bulgusu hadise riskinin yılda %1'den az olduğu bir grubu tanımlar.

1.2.16 Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC)/Amerikan Kalp Derneği (AHA) kılavuzları, test öncesi düşük veya yüksek olasılıkta şüpheli kardiyoloji arter hastalığı olan hastalarda egzersiz EKG'nin orta derece olasılıkta olanlara nazaran geçerliliği daha azdır. Bu, diagnostik sonuç açısından en büyük değere dayanır: düşük riskli kişilerde normal cevap alınması olasıdır ve yüksek risklilerde bunun tam tersidir. Angina pektorise benzer semptomları olan ve araştırmanın genel sensitivitesinin % 70, spesifitesinin % 66 olduğu 5103 hastalık bir çalışmada, pozitif prediktif değerde artış - düşük, orta ve yüksek test öncesi olasılık için sırasıyla %21, %62 ve %92- vardı ve negatif prediktif değerde düşüş - sırasıyla %94, %72 ve %28 - gözlendi. Bu grup hastalık prevelansı bakımından pilot popülasyonun göstergesi olmasa da, uçuşa dönen hava mürettebatında yüksek negatif prediktif değere bağlı olarak koroner arter hastalığı ihtimali düşük olduğunda (semptom yokluğu, önemsiz vasküler risk (yaş dahil), nonspesifik EKG değişiklikleri) egzersiz EKG'nin yararını vurgular.

1.2.17 Ayrıntılı tetkikler egzersiz testinin sonucundan bağımsız olarak, koroner arter hastalığı ihtimali yüksek olduğunda (yani semptomlar, önemli vasküler risk(yaş dahil), muhtemelen önemli EKG değişiklikleri, bilinen koroner arter hastalığı varlığında) yapılmalıdır. Orta grupta tek başına egzersiz değerlendirmesi, bazı yazarların test öncesi ve sonrası prediktif değerler arasında önemli fark bulduğundan ($P < 0.0001$) dolayı yetersiz olabilir. Tetkik sonrası önemli bir yanlış negatif oranın düzenleyici çevrelere girmesi kolay değildir.

1.2.18 Havacılık her ne kadar erkek egemen bir alan idiyse de, son 30 yılda artan kadın sayısı koroner arter hastalığı sıklığı genel olarak düşük olan bir grupta bu hastalığın incelenmesini de beraberinde getirmiştir. Kadınlarda koroner arter hastalığı için egzersiz testlerinin toplu analizinde genel sensitive %61 ve spesifite %70 olarak saptanmıştır, bu erkeklerle mukayese edilebilir ama hem yanlış negatif hem de yanlış pozitif sonuç sayısının yüksek olması nedeniyle değeri sınırlıdır. İlave kılavuz bilgi klinik duruma göre araştırılmalıdır.

1.2.19 Normal ve anormal egzersiz EKG cevaplarından bazı örnekler Ek 2'de resmedilmiştir.

Fatmakolojik stres ekokardiyografi

1.2.20 Koroner arter hastalığı ihtimali düşük olan bir kişide rutin istirahat EKG anomalileri ilk olarak en iyi şekilde egzersiz EKG ile değerlendirilir. Egzersiz EKG sonucu şüpheli veya anormal ise ve de koroner anormal hastalığı olasılığı orta veya yüksek ise, ileri tetkik klinik olarak endikedir.

1.2.21 Mevcut teknikler arasında stres ekokardiyografi en az invaziv olandır ama pek çok merkezde bu konuda deneyim çok azdır. Stres ekokardiyografi, miyokard oksijen ihtiyacını artırmak için egzersiz veya beta agonist (dobutamin gibi) kullanarak, miyokard iskemisi varlığında ventriküler duvar hareket anomalisini gösterir. Bir çalışmada yaş ortalaması 68 olan ve normal stres ekokardiyograma sahip hastalarda üç yıllık hastalıksız yaşam oranı %97,4 idi. Bu, aynı yaş ve cinsteki diğer kişilerdekilerden daha iyiydi. Diğer bir çalışma ise yaş ortalaması 54 olan

[6] Seattle Kalp İzlem Programı: Dr. Robert A. Bruce ve ark. tarafından 1971'de başlatılmış olan, devlet hastaneleri ve dairelerindeki ve Boeing Şirketi'nin medikal departmanındaki doktorları kapsayan bir çalışmadır. Poliklinik kardiyak hastalarda ve görünüşte sağlıklı kişilerde semptom-kısıtlamalı egzersiz testi sonuçlarının fizibilite, fayda ve çoğaltılabilirliğini test etmiştir. 10 yıllık bir periodda 10.000'den fazla kişiden veri toplanmıştır.

ve normal egzersiz ekokardiyograma sahip büyük bir hasta grubunda altı yılda %1 yıllık mortalite oranı tespit etti. Ancak en büyük olan ve normal stres ekokardiyogram sonrası uzun dönem sağkalım ve sonuçları değerlendiren üçüncü çalışma, prognozun "kesin olarak benign olmadığı" sonucunda vardı. Ortalama yaş daha yüksekti (68 yaş).

1.2.22 Bu teknik giderek daha fazla kullanılmaktadır ve radyasyon yükü olmaması avantajına sahiptir. Ancak tecrübeli bir merkezde yapılmalıdır ve daha çok uzun dönem sonuç verileri gerekmektedir.

Miyokard perfüzyon görüntüleme

1.2.23 Daha yaygın bir inceleme miyokard perfüzyon görüntülemedir (MPI). MPI ile olan en büyük deneyim, 72 saat yarı ömürlü olan ve cıva-201'e bozunan talyum-201 ile elde edilmiştir. Standart doz 80 MBq[7]'dır; yaklaşık %4'ü koroner dolaşımdan ilk geçişte elimine olur. Radyasyon dozu oldukça yüksektir ve 18 mSv[8] 'e eşittir, koroner anjiyografi sırasında alınan radyasyon dozunu iki veya üç katı geçer. En modern ekipmanlarla dozlar genellikle daha düşüktür. Miyokard hücreleri tarafından sodyum-potasyum adenozin trifosfataz (ATPaz) bağımlı bir mekanizma aracılığıyla alınarak çalışan miyokardumda potasyum gibi davranır.

1.2.24 Miyokardiyal stres yaratmak amacıyla yapılan egzersizin yerini artık, farmakolojik ajanlar,çoğunlukla adenozin, almıştır. Kalp hızı sınırlı kaldığı halde maksimum düzeyde vazodilatasyona yol açar. Sol dal bloğu varlığında bir farmakolojik ajan tercih edilir. Maksimum stresi takiben görüntüleme yapılır ve üç saat sonra izotop redistribüsyonu olur. Diğer stres yapıcı ajanlar dipiridamol ve dobutamindir. Teknesyum-99m-2-metoksi-izobutil-izonitril (MIBI) gibi diğer radyonüklidler daha az radyasyon yükü için daha iyi rezolüsyon sağlar.

1.2.25 Miyokard perfüzyon görüntülemenin prognoz tahminindeki gücü gösterilmiştir ve diagnostik açıdan sensitivite ve spesifitesi tam olmasa da egzersiz EKG'yi geride bırakır. Egzersiz EKG %68 sensitif ve %77 spesifik olması beklenebilir; talyum tarama ikisinde de biraz daha yüksek değerlere sahiptir. İki yöntem de çalışmanın yapıldığı popülasyondaki koroner hastalık prevelansına önemli ölçüde bağlıdır. Bir çalışmada anjiyografik koroner arter hastalığı ve normal MPG'li 3573 hastada, ölüm veya miyokard enfarktüsü insidansı ortalama 28 aylık bir sürede %0.9/yıl olarak bulunmuştur. Normal egzersiz veya adenozin MPI'li 7376 ardışık hastadaki sonuçların gözden geçirilmesinde, ağır hadiselerin (kardiyak ölüm, miyokard enfarktüsü) artan yaşla, erkek cinsinde, diabet ve bilinen koroner arter hastalığı olanlarda daha sık olduğu, ama en yüksek hastalık oranının 2 yıllık çalışma süresince yıllık %1,4 ile 1,8 arasında olduğu görülmüştür. Pek çok düzenleyici otorite, bunları sertifikasyon için uygun güvenilirlik sağlamadığı şeklinde değerlendirir.

1.2.26 Koroner arter hastalığı şüphesi olan hastaların ardışık olarak tetkikinin değişken prognostik önemi de değerlendirilmiştir. Klinik muayene ve istirahat EKG'ye egzersiz EKG eklenmesi prediktif gücün değerini önemli ölçüde artırır, MPI eklenmesi ise daha da artırır. Egzersiz EKG, egzersiz tek fotoemisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT), talyum-201 görüntüleme ve koroner anjiyografi ilavelerinin hiyerarşik prognostik faydası incelenmiş ve görüntülemenin prognostik gücü dörde katladığı ama koroner anjiyografinin egzersiz EKG'ye herhangi bir ek katkı sağlamadığı gösterilmiştir.

1.2.27 Miyokard perfüzyon görüntüleme, belirgin radyasyon yükü getiren pahalı bir tetkiktir.. Daha genç kişilerde bu kaygı verici olabilir. Ne tamamen sensitif ne de tamamen spesifiktir ama noninvazivdir. Sertifikasyon açısından bakılırsa, örneğin koroner cerrahi/anjiyoplasti/stentleme sonrasında tatmin edici revaskülarizasyon bulgusu arandığında eleme tetkiki olarak gösterilebilir. JAA artık, bu hastalıkla ilişkili koroner anjiyogram da olması şartıyla incelemeyi bu amaçla kabul etmektedir. Anormal egzersiz EKG varlığında primer tetkik olarak, prognozu gösterir ama koroner anatomi hakkında sadece indirekt kanıt sunar. Bu, klinik bakış açısından uygun olmayabilir.

---

[7] MBq: Megabecquerel = 1 000 kBq. 1 Bq = saniye başına 1 radyasyon emisyon olgusu, Fransız fizikçi Antoine Henri Becquerel (1852–1908).

[8] mSv: millisievert. 1 Sv = 1 J/kg radyasyonun biyolojik etkisi için eşdeğer doz Birim İsveçli tıbbi fizikçi Rolf Maximillian Sievert.

İncelemenin önerilmesi hem klinik duruma hem de sertifika durumuna bağlıdır.

Kardiyovasküler Manyetik Rezonans/Manyetik Rezonans Görüntüleme

1.2.28 Kardiyovasküler Manyetik Rezonans (CMR) güvenlidir, radyasyon yüklemez ve noninvazivdir. Büyük koroner damarların anatomisi, doku perfüzyonu, akımı ve fonksiyonunu gösteir. Kardiyomiyopati tetkikinde ve konjenital kalp hastalığı tanımındaki rolü gösterilmiştir. Ayrıca büyük damarların ve iskemik hasara uğramış ventrikülün değerlendirilmesinde de yararlıdır. Bunlar nedeniyle Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) belirli hava mürettebatında uygunluk değerlendirmesinde faydalı olabilir.

Elektron-ışını Bilgisayarlı Tomografi ve Multi-Detektör Bilgisayarlı Tomografi Koroner Anjiyografi

1.2.29 Elektron-ışını bilgisayarlı tomografi (EBCT), koroner arterlerde kalsiyum saptaması yapan nispeten yeni bir radyografik tetkiktir, Agatston skoru[9] koroner arter duvarında kalsiyum varlığı ile koreledir, ve ekstrapolasyon ile de ateromatöz hastalığı saptar. Prognoz tespitindeki değeri halen incelenmektedir. Yakın zamandaki bir Amerikan Kardiyoloji Koleji konferansında tekniğin obstruktif hastalık tahmininde %70 doğruluk sağladığı ama düşük spesifiteye sahip olduğu belirlenmiştir. Yasal amaçlarla talep edilmez ama prognostik gücünde daha çok veri olduğunda faydalı olabilir. Egzersiz EKG'de olduğu gibi, koroner arter hastalık olasılığı düşük olanlarda negatif prediktif doğruluğun yüksek olması olasıdır. Bir hava mürettebatı üyesi herhangi bir nedenle tetkik edilirse ve sonuçta koroner arter hastalığı şüphesi doğarsa, mevcut teknikleri kullanarak ileri tetkik yapma endikasyonu vardır.

1.2.30 Elektron-ışın bilgisayarlı tomografi koroner anjiyografinin yarısı kadar radyasyon verir, ama koroner arterlerin noninvaziv değerlendirmesinde yerini multi-dedektör bilgisayarlı tomografi koroner anjiyografiye (MDCTCA) bırakmaktadır. İkincisinin radyasyon yükü talyum MPG ile aynı ve koroner anjiyografinin iki katıdır. Koroner arter hastalığının preoperatif değerlendirmesinde henüz koroner anjiyografinin yerini almamıştır.

Koroner anjiyografi

1.2.31 Koroner anjiyografi koroner arter hastalığının prognozunun değerlendirmesinde altın standarttır. Değerlendirme sırasında diğer testlerin verdiği negatif sonuçlar güven vermiyorsa, bu tetkik istenebilir ve de bu tetkik olmadan sertifikasyon mümkün olmayabilir. Koroner arterde intima yırtılmasına veya giriş damarında hafif artmış hasar riskine bağlı olarak çok düşük bir ölüm riski taşır, her 5000 sağlıklı bireyde birden azdır (hava mürettebatı popülasyonunda olduğu gibi). İkincisi miyokard enfarktüsünü provoke edebilir. Hususi uçucularda, bu prosedürün kişinin ısrarı haricinde tek başına sadece sertifika amacıyla yapılması zordur.

1.2.32 Obstrüktif koroner arter hastalık kanıtı göstermeyen normal koroner anjiyogramın beraberinde normal bir kontrast ventrikulogram olmasıyla ileride hastalık riskinin düşük olduğu düşüncesi oluşturur. Sertifikasyon bakımından bu doğrudur, ama klinik veya başka bir açıklaması olmaksızın anormal egzersiz EKG'si olan küçük bir grup kalır. Bu kişilerde sadece koroner anatomilerine dayanarak uygun raporu vermek, takiben bir miyokard anomalisi ortaya çıkabileceğinden dolayı dikkatle ele alınmalıdır. O nedenle takip önerilir.

1.3 KARDİYOLOJİ VE KARDİYOVASKÜLER TIPTA ÖZEL PROBLEMLER

Vasküler risk faktörleri

1.3.1 Vasküler risk faktörleri, kalıtımsal ve edinilmiş (genelde metabolik) anomaliler, veya artmış koroner (ve serebrovasküler) hadise ile ilişkili hayat tarzı paternleridir. Hipertansiyon, hiperlipidemi, diabet, sigara kullanımı,

[9] Agatston skoru: BT'deki kalsifiye plakların büyüklük ve dansitesi baz alınarak hesaplanan koroner kalsifikasyon miktarı skoru. Halen hayatta olan Amerikalı kardiyolog Dr. Arthur Agatston'un ismini almıştır.

obezite ve spor yapmama bunlar arasındadır. Metabolik Sendrom'da (X Sendromu veya Reaven Sendromu[10] olarak da bilinir - hipertansiyon, hiperlipidemi, insülin rezistansı ve gövdesel obezite) bu hastalıkların riski önemli ölçüde yüksektir. Vasküler risk faktörleri koroner arter hastalığının, koroner arter hastalığı da koroner hadiselerin habercisidir. Aslında en önemli olan yaş olsa da tüm vasküler risk faktörleri arasında en güçlü ve prediktif olanın hipertansiyon olduğu kabul edilmiştir. Bir risk faktörünü tek başına değerlendirmek doğru olmaz çünkü tüm faktörler güçlü şekilde birbiriyle etkileşirler ve hepsi azar seviyedeki çok risk faktörü yüksek seviyedeki tek risk faktörü kadar öldürücüdür. EK 1'de vasküler risk faktörleriyle doğrudan ilişkili bir hüküm yoktur fakat Kısım 6'nın giriş bölümünde Not 2'de "obezite ve sigara kullanımı gibi predispozan faktörler, kişide ileri değerlendirme veya tetkikin gerekip gerekmediğine karar verme konusunda önemli olabilir" şeklinde belirtilir. 6.3.2.7 'de kan basıncının "normal sınırlar içerisinde" olması, 6.3.2.5.1.'de ise koroner hadiseyi takiben uygunluk değerlendirmesinin "en iyi tıbbi uygulama" ile uyumlu olması gerektiği belirtilir.

Hipertansiyon

1.3.2 Tedavili ve tedavisiz kan basıncı < 140/90 mm Hg olmalıdır ve hafif yüksek olan durumlarda hayat tarzı düzenlemesiyle (alkol kullanımını azaltma, kilo verme) bu düzey sağlanabilir. Eğer 10 yıllık kardiyovasküler mortalite %5'ten az ise ve hedef organ hasarı bulgusu yoksa, hafif yüksek seviyeler kısa dönemde tolere edilebilir. Eğer bu %5'ten yüksek ise, tıbbi tedavi gerekir. Diabet ve mikroalbuminüri varlığında en düşük hedef olarak 130/30 mmHg geçerlidir. Sürekli olarak 160/95 mmHg'lık bir basınç tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifikasyona yol açar. Havacılıkta halihazırda aşağıdakilere müsaade edilebilir:

1. Sartanlar (anjiotensin reseptör blokörleri — ARB) — örn. losartan, kandesartan
2. Anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri — örn enalapril, lisinopril
3. Yavaş kanal kalsiyum blokörleri (CCB) — örn. amlodipin, nifedipin
4. Beta blokörler — örn. atenolol, bisoprolol
5. Diüretikler — örn. bendroflumetazid, indapamid.

1.3.3 Alfa 1 blokörleri, yani doksazosin, prazosin ve merkezi etki gösteren klonidin, moksonidin ve metildopa kullanılamaz. Antihipertansif tedavi doktor gözetiminde yapılmalıdır. Başlangıçta veya tedavi veya dozaj değişiminde, stabil kontrolün sağlandığı ve ortostatik hipotansiyon gibi yan etkilerin olmadığı kanıtlanana dek pilot geçici olarak "uygun değil" olarak değerlendirilmelidir.

Serum kolesterol

1.3.4 Bazı Lisans Otoriteleri kolesterol ölçümü talep etse de,bu bir ICAO talebi değildir. Ancak, 8 mmol/L (320 mg/dL)'den yüksek seviyede ise başka risk faktörü olmasa bile tedavi edilmelidir (en iyisi statin ile, örn. simvastatin, atorvastatin). Koroner arter hastalığı, varlığında hedefler şunlar olmalıdır: Toplam kolesterol < 5 mmol/l (< 190 mg/dL) ve LDL kolesterol < 3 mmol/L (< 115 mg/dL), veya diabet varlığında sırasıyla < 4.5 mmol/L (< 175 mg/dL) ve < 2.5 mmol/L (< 100 mg/dL).

1.3.5 İnsülin bağımlı olmayan diabetes mellitusa, ICAO SARPs'a göre "tatmin edici kontrole tabi" şeklinde izin verilir. Vasküler risk faktörlerine müdahale, diğer risk faktörlerinin varlığı veya yokluğundan ve hedef organ hasarı belirtisi(sol ventriküler hipertrofisi, vasküler komplians kaybı, renal fonksiyonda azalma, diabette mikroalbuminüri) olup olmadığından bir dereceye kadar etkilenir. Klinik uygulama açısından, ki yasal uygulamadan ayrı tutul-

[10] Reaven sendromu: İsmini Amerikalı endokrinolog Gerald M. Reaven'dan almıştır (1928–).

mamalıdır, Uygulama Kılavuzu için Avrupa Topluluğu Komitesi (diğer gruplar gibi) risk tabloları oluşturmuştur, bunlarda yüksek ve düşük riskli ülkelerde kadın ve erkeklerde yaş, sistolik kan basıncı, total kolesterol ve sigara kullanımını ile ilişkili 10 yıllık kardiyovasküler mortalite hesapları vardır. Orta yaşlı bir kişide 10 yıllık mortalite %5'ten yüksekse uzman tavsiyesi gerekir.

1.3.6 Hepsi için geçerli olan önlem stratejileri yaşam tarzına dikkat etmekle başlamalıdır - sigara içmeme, ideal vücut ağırlığını koruma, ve aşırı alkol kullanımından kaçınma (pek çok Devlet günlük veya haftalık alkol alımında üst sınır belirlemiştir[11]), ve sık egzersiz yapma. Pilotlar düzenli medikal inceleme ve tıbbi uygunluğu sürdürme gerekliliğinden yola çıkarak, sağlıklı olma gayesiyle önlem sağlayan stratejileri harekete geçirmek için ideal bir pozisyonda olmalıdırlar. Bu fırsatın genellikle AME / hekim tarafından verilen yanlış tavsiyeler veya pilotun yardım almamasından ötürü kaçırıldığı bir gerçektir, bu da genellikle de önleyici ve düzenleyici ilaçların uyumsuz olduğu ve birbirinden ayrı tutulması gerektiği konusundaki yanlış kanıya dayanır. Sonuçta kariyer ve sağlık kaybı olur.

1.3.7 Büyük damarların (aort) ve orta büyüklükteki damarların (koroner ve serebral arterler) aterosklerotik hastalığı sinsi başlangıçlıdır ve sıklıkla erken erişkin dönemde başlar. Uzun yıllar süren bir gidişatı vardır ve ani bir serebrovasküler veya miyokardial hadiseyle ortaya çıkabilir. Avrupa'da kuzey-güney gradienti vardır, koroner kalp hastalığından ölüm kuzeyde güneydekine kıyasla üç kez daha fazla görülür. Ayrıca doğu-batı gradienti de vardır: Batı Avrupa'daki kalp krizi oranları genellikle Doğu Avrupa'dakilere oranla daha düşüktür. Bunu etkileyen diyetetik, çevresel ve genetik faktörler dünyada tüm bölgelerde iki cinsiyetle de INTERHEART çalışmasında[12] gösterilmiştir.

1.3.8 Geçmişte bazı ülkelerde kalp krizi oranları düşüktü. Bu ülkelerden bazılarında bu bulgular değişmiştir. Örneğin Güney Asyalılar artık, hem yerel olarak hem de göç sonrası, Batı'da görülen oranlara göre %50-60 arasında daha yüksek oranlara sahiptir. Edinilmiş metabolik anomaliler ve insülin direncini de içeren sayısız faktör mevcuttur. Uzakdoğu'daki diğer ülkeler gibi düşük plazma kolesterol seviyesi ve dünyadaki en düşük kalp krizi oranları bulunan Japonya ve Çin'de de, koroner arter hastalığı prevelansında artış belirtileri görülmektedir. ABD'ye göç eden Japonlar diğer göç eden popülasyonlar gibi, gittikleri ülkenin risklerini alırlar. Bu global yük, havacılık alanına da eşit olmayan biçimde yansımıştır.

1.4 KORONER ARTER HASTALIĞI

1.4.1 Koroner arter hastalığı mevcudiyeti genel olarak olumsuz bir sonucu haber verir. Bir ya da daha fazla vasküler risk faktörü varlığı, kişide bir hastalığın olasılığının yüksek olduğuna işarettir, ancak olup olmayacağını veya ne zaman olacağını belirlemez. "Önleme paradoksu" olarak adlandırılan fenomene göre, normale yakın vasküler risk profilinde olanlar daha yüksek sayıda olduklarından ötürü hadise sayısı onlarda en çok olacaktır. Tanımlanmış bir sürede, ki bu genellikle bir yıldır, olması gereken bir hadisenin olasılığı hakkında tahminler, yaş ve seks kontrol popülasyon verisi üzerine dayanmalıdır.

1.4.2 Koroner arter hastalığı prematür ölümün önemli bir nedenidir. Koroner arter hastalığından kaynaklanan ölümler Batı toplumlarında azalmaktadır, ama diğer yerlerde bu eğilim görülmez ve tersine bile dönebilir. Kuzey Avrupa'da popülasyonun yaklaşık %40'ı kardiyovasküler hastalık nedeniyle ölmektedir. Her dört erkekten birisi ve her altı kadından birisi koroner arter hastalığı sonucu hayatını kaybeder. Popülasyonun %10'unun ölüm nedeni inmedir. Erkeklerdeki kardiyovasküler ölümlerin üçte biri ve kadınlardakinin dörtte biri prematür ölümdür (75 yaş öncesi).

---

[11] Bazı Devletlerde halk sağlığı kurumları tarafından önerilen günlük veya haftalık maksimum alkol kullanımı, genellikle "alkol birimi" olarak ifade edilir. Bu ifade her devlette değişiktir. Bir Taraf Devlet'te bir alkol birimi, bir standart porsiyon bira, şarap veya diğer damıtılmış alkollü içeceğe denk gelen 15 mL saf alkol (etil alkol, etanol) olarak tanımlanır. Eğer yemek eşlik etmiyorsa, bir alkol birimi kan alkol konsantrasyonunu erkekte(70 kg) 0.2g/L ve kadında (55 kg) 0.3g/L'ye ulaştırır. Erkekler için önerilen haftalık maksimum alım 21 ünite, kadınlar için 14 ünitedir.

[12] INTERHEART: Kanada'daki McMaster Üniversitesi'nden Dr. Salim Yusuf önderliğinde, 52 ülkedeki 29000'den fazla kişiyi kapsayan, akut miyokard enfarktüsü risk faktörleri için global bir vaka-kontrollü çalışmadır (2204'te yayınlanmıştır).

1.4.3 Yeni bir koroner sendromla başvuranların altıda birinde uyarıcı semptomlar olmadan ani kardiyak ölüm, beşte ikisinde anjina pektoris ve beşte ikisinde de miyokard enfarktüsü vardır. Kalanlarda da unstabil iskemik sendrom görülür. Akut miyokard enfarktüsünü takiben 28 gün içinde ölen tedavi edilmemiş üçte birlik kısmın yarısı semptomların başlangıcından 15 dakika içinde, % 60'ı bir saat içinde ve %70'i ise 24 saat içinde ölür. Ortalama bir pilot yılın yüzde sekiz ila onunu görev başında geçirdiği için, iş başındayken semptom ortaya çıkma ihtimali beklenebilir. Emniyet açısından her ne kadar inkapasitasyon (belirgin veya sinsi) oluşması hadisenin olduğu zamanda büyük riskte olsa da, ölümcül hadise riski takip eden gün ve haftalarda ciddi oranda hala yüksektir. Yaşla beraber kardiyovasküler olaylar katsal olarak arttığından, daha yaşlı pilotlarda, bilhassa eğer hipertansiyon, hiperlipidemi, sigara kullanımı, insülin direnci ve/veya aile öyküsü gibi diğer risk faktörleri de mevcutsa, bu olayların görülme riski daha fazladır.

1.4.4 Koroner sendromların çoğu, damarların aterom plağı ile tıkanmasına bağlanır. Vasküler hasar bölgelerinde biriken lipidden zengin bu materyal erken erken erişkin dönemde mevcut olabilir ve çok yavaş ilerleyebilir. Bu ateromatöz odaklar plak olarak bilinirler ve "köpüklü makrofaj" - monositik hücreler- , düz kas hücreleri ve kolesterol, yağ asidi ve lipoprotein formunda lipidler içerirler. Plak kompozisyonunda, gelişim şeklinde ve bireyden bireye davranışında önemli bir varyasyon vardır. Davranışları ilaç tedavisi ile de modifiye edilebilir. Plak rüptürü sonucu pıhtılaşma döngüsü değişik mekanizmalarla bozularak tromboz meydana gelir. Müteakip olayların gelişimi plağın morfolojisine, koroner arterdeki yerleşimine, trombusun derecesine ve kollateral dolaşımın mevcudiyetine bağlıdır. Akım yarıçapın dördüncü katına kadar değişir ve bir veya daha fazla major epikardiyal arterde lümen çapının % 50 ila 70'inin tıkanmasına kadar semptomlar ortaya çıkmayabilir. Plak rüptürüne bağlı miyokard enfarktüsü minimal derecede tıkayıcı bir plakla da oluşabilir.

1.4.5 Eğer trombotik olay minimum ise ve plak büyük değilse, semptom olmayabilir. Veya, plağın parçalanması ile anjina pektoris gibi semptomlar ortaya çıkabilir. Eğer damar tıkalıysa, yeterli bir kollateral dolaşım olmadığı takdirde damar tarafından beslenen miyokardiumda infarkt meydana gelir. Kollateral oluşumu sıklıkla tıkanma uzun sürdüğünde gerçekleştiğinden, böylesi bir neticenin hem asemptomatik hem de rutin tıbbi denetimi geçmiş olan havacılarda görülmesi pek olası değildir. Bu patofizyolojik prosesler yoluyla stabil/unstabil anjina pektoris ve miyokard enfarktüsü meydana gelir.

Anjina pektoris

1.4.6 Anjina pektorise bağlı ağrı veya rahatsızlık hissi tıpta en bilinen semptomlardan birisidir. Tanı bazen hasta için neticeler pek düşünülmeden yapılır. Tipik özellikleri -genellikle sol kola yayılan ve eforla ortaya çıkan, göğüste sıkışma tarzında ağrı veya rahatsızlık hissi- rahatsızlığın tespitini mümkün kılar. Ancak sağ tarafta, sırtta veya boğazda da olabilir. Unstabil şekilde veya miyokard enfarktüsü sırasında ortaya çıkmadığı takdirde, anjina ağrısı kısa sürer (<2-3 dakika) ve özellikle sabah, soğukta veya yemek sonrası yapılan egzersizle ilişkilidir. Duygusal duruma bağlı olarak da provoke olabilir.

1.4.7 Anjina pektorisin ciddiyetinin, mevcut koroner arter hastalığının derecesiyle olan korelasyonu zayıftır. Aktif olmayan bir kişide üç damar tıkanıklığına rağmen semptom bulunmayabilir, dal tıkanıklığı ise aktif bir bireyde semptom verebilir. Anjina pektoriste kaba mortalite oranı yıllık %4'tür. "Göğüs ağrısı ? nedeni", göğüs ağrısı tanısında bazen yaşanan güçlüğü vurgulayan, bilindik bir kardiyolojik öntanıdır (aşağıya bakınız). Anjina pektoris normal koroner arterler varlığında da Prinzmetal[13] veya değişken anjina olarak kendini gösterebilir. Diurnal bir paterni vardır ve ağrı sıklıkla sabah erken saatte olur. Anjinanın koroner kaynaklı olmayan diğer nedenleri arasında, hipertrofik veya dilate kardiyomiyopati, aort stenozu, ciddi hipertansiyon ve anemi vardır. Sağlıklı bir havacıda bu tanılar gözden kaçırılmamalıdır.

1.4.8 Her ne sebeple olursa olsun, hatta ilaçla semptomları baskılansa bile, anjina pektoris varlığı tüm

[13] Prinzmetal anjinası: atipik bir anjina formu, ataklar istirahat sırasında veya sabahın erken saatlerinde olur. Bir epikardiyal koroner arterin fokal spazmı, miyokard iskemisi ile sonuçlanan geçici ve ani arter çapı azalmasına yol açar. Amerikalı kardiyolog Myron Prinzmetal, (1908–1994).

medikal sertifikasyon sınıflarından ihraca yol açar.

Göğüs ağrısı ? nedeni

1.4.9 "Göğüs ağrısı ? nedeni" polikliniklerde sık yapılan bir kardiyolojik tanıdır; semptom olmasına rağmen tam değerlendirme ile kardiyovasküler bir açıklama bulunamayabilir. Bu tür bir tanı hava mürettebatında nadirdir, ama obstrüktif koroner arter hastalığının, genelde EKG yardımıyla ekarte edilmesi gerekir. Herhangi bir rekürren semptom, gizli inkapasitasyona yol açma potansiyeli açısından izlenmelidir. Normal koroner arterler varlığında bu semptomun prognozu da normaldir.

Minör koroner arter hastalığı

1.4.10 Koroner anjiyografi kardiyovasküler olay gelişimi bakımından prediktif güce sahiptir. Bir çalışmada göğüs ağrısı ile başvuran ama koroner arterleri normal olan 347 hastada, takip eden 10 yıl içerisinde sadece 2'si (yüzde 0,6) koroner arter hastalığından hayatını kaybetmiştir. Tıkanıklığı %30'dan daha az olanlarda on yıllık mortalite %2, tıkanıklığı %30 ile 50 arasında olanlarda ise on yıllık mortalite %16 olarak bulunmuştur. Koroner Arter Cerrahisi Çalışması (CASS)[14] verileri, koroner arterleri normal veya minimum düzeyde tıkanmış arterleri olan 3136 hastada %96'lık bir yedi yıllık sağkalım oranı verir. ABD Hava Kuvvetleri'ndeki "normal" damarlı veya "luminal irregularitesi olan" 487 uçucunun özgeçmişi üzerindeki uzun dönem çalışma, iki gruptada da beş yıl içinde herhangi bir olay olmadığını göstermiştir. Beş ila on yıl içinde hadise oranı birinci grupta yıllık % 0,1 ve ikinci grupta yıllık % 0,56 idi. "Minimal veya % 50'den az nonokluziv koroner hastalık" için hadise oranı ikinci beş yıllık dönemde yıllık % 1,2 idi.

1.4.11 Diskalifiye edici semptomlar veya başka bir kontrendikasyon yoksa, göğüs ağrısı olan ve normal veya minör düzensizlik bulunan koroner arterlere sahip hava mürettebatı, süregelen inceleme şartıyla kısıtlamasız uçuş sertifikasyonu alabilirler. Herhangi bir major damarda % 30'dan fazla stenoz çoklu mürettebat operasyonuna kısıtlama getirmelidir, % 50'nin üzerindeki stenoz ise diskalifiye etmelidir. Sol ana kök veya proksimal sol anterior desendan damarlar dahil olduğunda, % 30'dan büyük lezyonu olan pilotların sertifikasyonu reddedilmelidir.

Orta/ciddi koroner arter hastalığı ve ani kardiyak ölüm (SCD)

1.4.12 Koroner dolaşımın geleneksel olarak üç arterden oluştuğu kabul edilir - sağ ana koroner ve sol ana koronerin iki dalı, yani anterior desendan ve sirkonfleks dallar. Fakat damarların büyüklüğünde, göreceli öneminde ve fizyolojik dengesinde kişiden kişiye göre varyasyon bulunur. Cleveland Kliniği erken verileri, en az "orta" derece tek damar hastalığı olan hastalarda 5 yıllık sağkalım %83 iken, 10 ve 15 yıllık sağkalımların sırasıyla %62 ve %48'e düştüğünü göstermiştir. Bu kadar yüksek bir oran havacılık alanında tolere edilemez. Ama son 30 yılda pek çok şey değişmiştir: Pek çok ülkede (ağırlıklı olarak Batı ülkeleri) koroner arter hastalığı prevelansında genel düşüş olmakla kalmamış, ayrıca vasküler risk faktörlerine (hiperlipidemi, hipertansiyon, sigara kullanımı, diabet) sert bir müdahalenin major advers kardiyak olaylarda (MACE) ve inmede azalma bakımından sonucu önemli ölçüde artırdığı konusunda kuvvetli kanıtlar vardır.

1.4.13 Ani ölümlerin üçte ikisi, yılda 1000 kişide yaklaşık bir popülasyon insidansı ile, kardiyovasküler sistemle ilişkilendirilir. Orta ve ileri yaşta gelişen hadiselerin çoğunluğu koroner arter hastalığına bağlıdır. Artmış ventriküler kas kitlesi, hipertansiyon, hiperlipidemi, sigara kullanımı, diabetes mellitus ve aile öyküsü (erkek ölüm < 55 yaş, kadın ölüm < 60 yaş). kadar güçlü bir prediktördür. Framingham çalışmasında elektrokardiyografik sol ventri-

[14] CASS – Koroner Arter Cerrahisi Çalışması: koroner arter bypass cerrahisinin mortalite ve seçili nonfatal son noktalar üzerine etkisini göstermek üzere planlanmış çok merkezli hasta kaydı ve randomize kontrollü klinik çalışma. Bethesda, Maryland'deki Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü himayesinde 1974-1979 yılları arasında yürütülmüş ve 24959 hasta dahil edilmiştir.

küler hipertrofi, erkeklerde %33, kadınlarda %21 beş yıllık mortalite ile ilişkiliydi. Sol ventriküler hipertrofi, hipertansiyon mevcudiyetinden bağımsız olarak, koroner arter hastalığındakine benzer şekilde relatif risk içerir.

1.4.14 Ani kardiyak ölümün diğer nedenleri arasında hipertrofik kardiyomiyopati, dilate kardiyomiyopati (aritmojenik sağ ventriküler kardiyomiyopati dahil), iskemik sol ventriküler disfonksiyon, iyon kanalı bozuklukları, katekolaminerjik polimorfik ventriküler taşikardi, aort stenozu, mitral valf prolapsusu, koroner arterlerde anormal orijin, miyokard köprülenmesi, Wolff-Parkinson-White sendromu[15], atriyoventriküler (AV) iletim bozuklukları, miyokardit ve belirli ilaçlar bulunur. Bu nedenlerin çoğu nadirdir, ve havacılık alanında görülmeleri bu kısmın kapsamında değildir, diğerleri ise aşağıda bulunmaktadır.

Bilinen koroner arter hastalığı varlığında medikal sertifikasyon

1.4.15 Miyokard enfarktüsü en azından ilk zamanlarda, uçuş sertifikasyonundan diskalifikasyona neden olur. Miyokard enfarktüsü sonrası olumsuz prognoz göstergeleri, hastalığın geçmişi, ejeksiyon fraksiyonunda azalma, anjina pektoris, sigara kullanımı (halen veya eskiden), hipertansiyon öyküsü, sistolik hipertansiyon, diabet, artmış kalp hızı ve azalmış efor toleransını içerir.

1.4.16 Karşılaştırma yapıldığında en düşük riskli kişi, asemptomatiktir, diabeti yoktur ve normotansiftir, ejeksiyon fraksiyonu normaldir ve sadece enfarktüsün olduğu yerdeki damarda koroner arter hastalığı (tercihen açık damar) vardır. Tamamlanmış bir enfarktüsün olduğu yerde tek damar hastalığı olan kişiler, her ne kadar ortalama yaşı 52,3 olan 262 hastalık bir çalışmada, infarktla ilişkili arterin açık olup olmasından bağımsız olarak, beş ve on yıllık sağkalımlar arasında fark bulunmamış olsa da, kısıtlı sertifikasyon için değerlendirilebilirler. Açık ve açık olmayan damarlarda, sırasıyla beş yıllık sağkalım için % 96,9'a karşı % 93,8, ve on yıllık sağkalım için % 90,7'ye karşı % 92,7'dir, asemptomatik bir kişide böyle sonuçların sertifikasyon açısından tatmin edici olması yalnızca ejeksiyon fraksiyonunun normal olduğu durumda olasıdır. On yıllık sağkalımlar, ejeksiyon fraksiyonu < % 60, % 40-60 ve < %40 olanlarda sırasıyla % 94,8, % 90,6 ve % 74,8 idi.

1.4.17 Sol ventriküler fonksiyonunun kuvvetli şekilde hem kardiyovasküler hadise hem de sonuç tahmini yaptığı iyi gösterilmiştir. Cleveland Klinik'ten gelen veriler önce tek damar hastalığında beş yıllık sağkalımı, duvar hareket bozukluğu varlığında % 89 ve yokluğunda % 77 olarak göstermiştir. CASS kayıt verileri iki damar hastalığında altı yıllık sağkalımın % 49 ile % 88 arası değiştiğini ortaya koymuştur, en iyi sonuç normal sol ventriküler fonksiyonuyla beraberdir. CASS kayıt verileri ayrıca, koroner arter bypass greftleme (CABG) geçiren ve ventriküler hasarı olmayan erkeklerde mükemmel sonuçları onaylamıştır, bunların sağkalımı Framingham'dakilerden belirgin olarak iyidir. Sol ventrikül fonksiyonunda azalma, prognozu olumsuz olarak etkilemiştir, hafif-orta bozukluk beş yıl içinde belirgin olarak daha zayıf sonuçlarla ilişkilidir.

Myokardın revaskülarizasyonu

Koroner arter bypass greftleme (CABG)

1.4.18 CABG sonrası uzun dönem sonuçlar, tedavinin yararlı olduğunun kanıtı 1980lerde tamamlanan üç çalışmanın sonucuna büyük oranda dayansa da, artık iyice ortaya konmuştur. Takip eden gelişmeler arasında, safen ven greftlerine ek olarak veya bunların yerine greft olarak internal mamaryal arterler ve ve radyal arter dahil arteryel greftlerin kullanımının daha yaygın şekilde kullanımı yer alır. Bunların geç dönem açıklık oranları yüksektir. Off-pump (kalp akciğer pompasına bağlamadan) greftleme ve minimal invaziv off-bump bypass (minimal invaziv

[15] W-P-W Sendromu: Klasik olarak atriyoventriküler resiprokan taşikardi ve kısa P-R intervali ve delta dalgası içeren geniş QRS kompleksi bulunan bir EKG'nin beraberliği. Edinilen deneyimlerle sendrom genişletilmiştir, atriyoventriküler nodal resiprokan taşikardiler, atriyal flutter ve atriyal fibrilasyon da görülür. Amerikalı kardiyolog Louis Wolff (1898–1972), İngiliz doktor Sir John Parkinson, (1885–1976) ve Amerikalı kardiyolog Paul D. White (1886–1973).

direkt koroner arter bypass, MIDCAB) daha düşük morbiditeye sahiptir, ama uzun dönem sonuçlarının halen belirginleşmesi gerekmektedir.

1.4.19 CABG ve perkütan transluminal koroner anjiyoplasti (PTCA) arasında erken ve geç morbidite açısından önemli farklar bulunur. İki tekniğin sonuçlarını karşılaştıran erken bir meta analizde, 2,7 yıldaki mortalite ve fatal olmayan miyokard enfarktüsü oranları % 10,1'e karşın % 9,8 olarak saptanmıştır, ama ilk yıl içinde ek cerrahi oranı PTCA'da % 33,7, yani CABG grubundakinin 10 katıdır. Cerrahi uzun bir rehabilitasyon periodu gerektirir, PTCA ise tekrarlayan geç hospitalizasyon yükü doğurur. Bu, ilaç kaplı stentlerden önceki çağdaydı, teknikle erken dönem sonuçlar değişmiş olup beklenen MACE hadisesi oranı artık ilk yılda % 3-4 arasındadır.

1.4.20 Geç sonuçlar ise düşünüldüğü kadar tatmin edici olmayabilir. Cerrahi greft aşınması devamlıdır, statin öncesi çağda safen greftlerin % 10, % 20 ve % 40'ı sırasıyla bir, beş ve on yıl içinde tıkanıyordu. Erken semptom oluşumunun greft aşınmasına ve lokal dolaşımda hastalığın geç rekürrensinden dolayı hastalık progresyonuna bağlı olması olasıdır. Agresif lipid tedavisi sonucu iyileştirirken internal mamaryan arter greftinin dayanıklı performansı iyi bilinir - sol anterior desendan koroner artere internal mamaryan arter grefti yapılan hastalarda on yıllık sağkalım % 93'tür. Ejeksiyon fraksiyonu prognoz için önemli bir prediktördür.

1.4.21 Koroner arter bypass greftleme rehabilitasyon gerçekleştikten sonra düşük MACE riski taşır. Safen ven bypass greftleme sonrası gerçek sağkalım, ortalama yaşı 52,6 olan 428 hastalık grupta 5, 10 ve 15 yıllık dönemler için sırasıyla %94,2, % 82,4 ve %63 idi. Bu, statin öncesi çağdaydı. Kardiyak ölüm, akut miyokard enfarktüsü, cerrahi tekrarı ve anjina pektoris için hastalıksız yaşam oranı kümülatif olasılığı 5, 10 ve 15 yıllık dönemler için şu şekildeydi:

Kardiyak ölüm — %97,8, %90,1 ve %74,4;

Akut miyokard enfarktüsü — %98,5, %89,0 ve %77,4;

Cerrahi tekrarı - %97,0, %83,0 ve %62,1;

Anjina pektoris — %77.8, %52.1 ve %26.8.

1.4.22 Sol ventriküler fonksiyonu ve tutulan damar sayısı bağımsız olarak sağkalım göstergesidir. Sertifikasyon amacıyla bunlar sadece cerrahiden sonraki ilk yıllar için teminat sağlar.

Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti (PTCA) ve intrakoroner greftleme

1.4.23 PTCA 1980lerden beri yapılmaktadır. Bu teknikte kişinin tam aktivite haline erkenden geri dönmesi gibi bir avantajı, ama takip edilen yolun kusursuz olmaması gibi bir dezavantajı vardır. Orijinal teknikte tıkayıcı lezyonun olduğu yere kılavuz tel ile sokulup şişirilen bir balon vardı. Yakın zamanda ise stent - küçük bir tel yumağıdır- konulmasının prognozu artırdığı gösterilmiştir, stent performansı ilaçla(paklitaksel gibi antimitotik ajanlar) yüzey yıkama sayesinde artmıştır, ancak yine de uzun dönem veriler halen mevcut değildir. Bkz Apendiks 3, A ve B tabloları.

1.4.24 Havacılık kapsamında, PTCA'yı takiben medikal sertifikasyon için hem semptomların ortadan kalkması hem de tam revaskülarizasyon gerekir. PTCA semptomların ortadan kalkması konusunda iyidir ama tam revaskülarizasyona ulaşmak bu yöntemle kolay değildir. BARI araştırmasında[16], çok damar tutulumlu koroner arter hastalığı varlığında tam revaskülarizasyon PTCA'lı hastaların sadece %57'sinde ama CABG yapılmış hastaların %91'inde sağlanmıştır. Cerrahi sonuçlarının tersine, PTCA'nın sağkalım açısından tıbbi tedaviye üstünlüğü göste-

[16] BARI trial: Bypass Anjiyoplasti Revaskülarizasyon İncelemesi, semptomatik çoklu-damar koroner arter hastalığı olan ve revaskülarizasyon ihtiyacı olan 1829 hastaya 1988 ve 1991 arasında rastgele olarak CABG veya PTCA uygulanmıştır.
1995'te ABD Ulusal Kalp Akciğer ve Kan Enstitüsü (NHLBI), diabetik hastalarda anjiyoplasti sonrası zayıf prognoz uyarısı yapmıştır.

rilmemiştir. Gerçekten de bir çalışmada yüksek doz (80 mg) atorvastatinle tedavi edilen grupta PTCA grubuna kıyasla hadise oranı %36 daha düşük bulunmuştur. Benzer sonuçlar RITA-2 çalışmasında[17] görülmüştür. Anjiyoplasti grubunda tıbbi tedavi yapılanlara oranla ölüm üç yıllık sürede belirgin olarak daha sık iken, yedi yıllık sürede iki grup arasında mortalite açısından fark saptanmamıştır. Anjiyoplasti grubunda daha az semptoma rastlanmıştır.

1.4.25 BARI çalışmasında diabetik hastalarda sağkalım CABG ile karşılaştırıldığında PTCA sonrası önemli ölçüde kötüydü (beş yıl içinde %65.5'e karşı %80.6), Koroner Anjiyoplastiye Karşı Bypass Revaskülarizasyon İncelemesi (CABRI) çalışması[18] ise daha olumlu cerrahi sonuçlar ortaya koymuştur. Benzer şekilde, safen ven greft anjiyoplasti de zayıf prognozludur. Arteryel Revaskülarizasyon Çalışması (ARTS)[19] cerrahi ve anjiyoplasti arasındaki MACE farkının(ortalama %30-40) birinci yılda stentleme ile %14'e düştüğünü gösterir, ancak havacılık kapsamında yine de çok etkileyici değildir. Perkütan yaklaşımla tedavi edilen lezyonların %70'i şimdi stentlidir.

1.4.26 Her ne kadar performans farklılıkları ve diğer öngörülmedik komplikasyonlar doğabilirse de, ilaç yıkamalı stentlerden beklentilerin sürmesi olasıdır. Ancak, paklitaksel ve sirolimus yıkamalı stentlerle yapılan 14 çalışmanın toplu analizinde, çıplak metal stentle karşılaştırıldığında ölüm veya fatal olmayan miyokard enfarktüsü oranlarında önemli gelişme yoktu. Birleşik Krallık'taki Klinik Mükemmmeliyet Ulusal Enstitüsü (NICE) tarafından belirlenen kılavuz bilgilerde, "perkütan koroner girişim (PCI) klinik olarak uygun prosedür olduğunda stentler rutin olarak kullanılmalıdır" şeklinde belirtilir ama ilaç yıkamalı stentlerin sınırsız kullanımını desteklemez.

1.4.27 Havacılık kapsamında sertifikasyondan önce çok düşük bir revaskülarizasyon sonrası MACE oranı gerekir. Diabetik hastalarda anjiyoplasti ve greft anjiyoplasti, işlem sonrası yüksek kardiyovasküler olay oranı nedeniyle kabul edilmemelidir. Dahası, çok damar tutulumu olan hastalıkta bu teknik "tam" revaskülarizasyon elde etmede cerrahiye kıyasla daha kötüdür. Yıllık MACE oranının yüzde biri aşabilmesine rağmen, bazı Taraf Devlet'lerde koroner arterlerin bir veya daha fazlasının stentlenmesini takiben pilotlar, reversibl iskemi bulgusu olmaması şartıyla (Egzersiz EKG ve/veya talyum sintigrafi ile karar verilir) sertifika alırlar.

16

[17] RITA-2 çalışması: ikinci Randomize Girişimsel Anjina Tedavisi. Anjinada koroner anjiyoplastiye karşın tıbbi tedavi; çalışma yedi yıl sürmüştür.

[18] CABRI study: Avrupa'daki 26 merkezden gelen 1054 hasta üzerindeki randomize çalışma, hepsinde semptomatik çok damarlı koroner hastalık mevcut, CABG veya PTCA uygulanmış (1988–1992).

[19] ARTS çalışması: Arteryel Revaskülarizasyon Tedavi Çalışması: çok-damarlı hastalığı olanlarda perkütan koroner girişim (PCI) ile koroner arter bypass grefte (CABG) stent yerleştirilmesini karşılaştıran büyük bir randomize kontrollü çalışma. ARTS Nisan 1996'da Salzburg'da planlanmış ve Avustralya, Avrupa, Yeni Zelanda ve Güney Amerika'daki 67 merkezde uygulanmıştır.

Vasküler risk faktörlerine müdahale

1.4.28 Günümüzde major vasküler risk faktörlerine — hipertansiyon, hiperkolesterolemi, sigara kullanımı ve diabet —müdahalenin ölümcül ve ölümcül olmayan kardiyovasküler hadiselerde belirgin bir azalma ile ilişkili olduğunu kanıtlayan pek çok yayın vardır. Bu, tüm yaşlarda, özellikle de multipl risk faktörleri mevcutsa, hem primer (yani hastalık tanımlanmadan önce) hem de sekonder önlemlerde (yani kardiyovasküler olaydan sonra) işe yarar. Böylesi bulgularla, bilinen koroner arter hastalığı durumunda risk faktörlerinde azalma sağlanmasının gerektiğii en iyi klinik uygulama şeklidir.

- Hipertansiyon tedavisinde hedefler uygun büyüklükte kol bandıyla (24 saatlik kayıtta < 85 mm Hg) alınmış D5[20], diastolik basınç < 90 mm Hg,; diabet varsa 80 mm Hg olmalıdır.
- Hiperlipidemi tedavisinde hedefler (tolere edilebiliyorsa statin ile) total kolesterolde en az %30'luk düşüş veya total kolesterol < 5 mmol/L, ve LDL < 3 mmol/L veya daha iyi olmalıdır.
- Diabet Bölüm III, Kısım 4'te belirtildiği gibi tedavi edilmelidir.
- Sigara kullanımına tamamen son verilmelidir.
- Planlı egzersiz yapılmalıdır.
- Sebze ve meyve tüketimini artırarak ve satüre yağların yerine zeytinyağı gibi mono-satüre olmayan yağlar kullanılarak kilo kaybı faydalıdır.

1.4.29 Özet olarak, bir başvuru sahibi hadiseyi (yani miyokard enfarktüsü/bilinen koroner arter hastalığı varlığında revaskülarizasyon prosedürü), takiben 6 aydan önce olmamak üzere kalifiye ko-pilot ile veya ko-pilot olarak uçmak için aşağıdaki şartlarla Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme'yi geri kazanabilir:

- Asemptomatik ve anjina için ilaç tedavisine gerek duymamalıdır.
- Vasküler risk faktörleri giderilmelidir: sigara kullanımının bırakılması, lipid düşürme (kontredike değilse statin ile) ve hipertansiyon tedavisi (ACE inhibitörü, anjiotensin reseptör blokörü (ARB) ve/veya kalsiyum kanal blokörü ile) ve endikeyse aspirin ve/veya klopigogrel kullanımı. Glukoz metabolizmasında bozukluk olan kimselerde özel tetkik ve tedavi gerekir. Diüretik ajanlardan ve beta blokörlerden kaçınılmalıdır.
- Ekokardiyografi (Simpson kuralı[21]), MUGA çalışması, veya kontrast ventrikulografi ile ölçülen sol ventriküler fonksiyon normal (> % 50) olmalıdır.
- Bruce koşu bandı protokolünün egzersiz EKG to evre IV'üne miyokard iskemisi, belirgin ritim bozukluğu veya semptomu olmadan ulaşılabilmelidir.
- Olay zamanında veya yakın zamanda yapılan koroner anjiyografide stenoz, herhangi bir tedavisiz majör damarda veya enfarktüs bölgesinden uzaktaki bir venöz/arteryel greftte %50'den az, eğer proksimal sol ön desendan veya sol ana kök damarlar tutulmuşsa <%30'dan az olmalıdır;

[20] D5: beşinci faz Korotkoff sesi, yani kan basıncı tayini için ses olmaması

[21] Belirli integrallerin yaklaşık değerlerini saptamak için paraboller altında alan toplamları kullandığından "Parabolik kural" olarak da bilinen Simpson kuralı, ventriküler kitleyi ve hacmi iki boyutlu ölçümlerle hesaplamak için kullanılan bir geometrik algoritmadır. İngiliz matematikçi Thomas Simpson (1710-1761).

- Holter monitorizasyon[22], eğer endikeyse, belirgin ritim bozukluğu göstermemelidir.
- Stres talyum MPI, veya eşdeğeri, reversibl defekt kanıtı göstermemelidir. Küçük bir sabit defekte izin verilebilir, ancak ejeksiyon fraksiyonunun normal sınırlar içinde olması şarttır. Bu tetkik, olayı takiben ilk 6 içinde yapılmamalıdır.
- Sınıf 1 Değerlendirme OML ile süresiz olarak kısıtlanır. Kısıtlamasız Sınıf 2 Değerlendirme'ye müsaade edilebilir.
- Akredite bir kardiyolog tarafından egzersiz EKG ve vasküler risk faktör durumunun gözden geçirilmesi ile yıllık takip düzenlenmelidir. Endike ise ileri tetkikler gerekli olabilir.

1.5 HIZ VE RİTİM BOZUKLUKLARI

1.5.1 İnsan kalbi bazen günde 100 000 kez atar ve sağlıklı durumdayken bu atımlar düzenlidir. Kalp hızında artış -taşikardi- kalp atım hızının dakikada 100'ün üzerine çıkması, bradikardi ise bu hızın dakikada 50'nin altına inmesidir. Hava mürettebatı üyesinde sinüs bradikardisi nadiren önem arz eder ve sadece fiziksel zindeliğin yansıması olabilir.

1.5.2 Sağlıklı kişide sinüs taşikardisi anksiyete belirtisi olabilir, ve çoğu hava mürettebatı rutin olarak tetkik edilmeye alışık olsa da, bazıları reaksiyon göstermeye devam eder, bu da "beyaz önlük hipertansiyonu" ile ilişkili olabilir. Ritim ve iletim bozuklukları en büyük problem grubunu oluşturmaya devam eder ve havacılık kardiyolojisinde görülen en zor sorunların bazılarını oluştururlar.

Atrial ve ventriküler prematür atım

1.5.3 Hava mürettebatında rutin EKG üç kanallı sistemle çekilmelidir (yukarıya bakınız). Üç uçlu EKG ile kayıt 12 saniye sürer, 25 mm/s standart kağıt hızı ile A4 kağıda (297 mm uzunlukta) basılır, ilave kaydedilen ritim stripleri de 12 saniyeden uzun sürmez. Eğer izole bir atriyal veya ventriküler prematür kontraksiyon varsa, bu bir koinsidans olabilir; eğer bir taneden fazlaysa bu olayların kontrol gerektirecek derecede yeterince sık olması muhtemeldir. Artan yaşla beraber ritim bozuklukları olasılığı artar. Koral olarak tek bir atriyal veya ventriküler prematür atımın prognostik değeri yoktur ve atlanması olasıdır. Anksiyete, aşırı çay, kahve veya alkol, veya sigara kullanımı bunun açıklaması olabilir, eğer kişi semptomatik hale gelirse anksiyete de bunun devamına katkıda bulunur. Sık atriyal ektopi atriyal fibrilasyonun habercisi olabilir.

1.5.4 Çok şekilli veya çok odaklılık gösterebilen sık ventriküler prematür kompleksler, ikili vuruş veya salvolar gibi daha kompleks ritim bozuklukları, diğer açılardan normal kalpte prognostik öneme sahip olmayabilir. Havacılık ortamında ekokardiyografi, Holter monitorizasyon ve egzersiz EKG ile kardiyolojik değerlendirme gerekir.

1.5.5 Genel bir kural olarak, saatte 200'den az yoğunluktaki ventriküler prematür kompleksler, eğer noninvaziv incelemeler tatmin edici sonuçlar verdiyse kabul edilebilirdir. Kompleksite arttıkça kişi asemptomatik ve diğer açılardan sağlıklı da olsa, sonuçlardan emin olamadığımızdan dolayı çoklu mürettebat desteği uygulanması gerekebilir.

Sinoatriyal hastalık (hasta sinüs sendromu; braditaşi sendromu)

1.5.6 Sinoatriyal hastalık (sinüs duraklamaları, sinoatriyal blok ve çeşitli nedenlerle paroksismal atriyal taşiaritmi ile karakterize) pilot yaş aralığındaki kimselerde pek sık görülmez. Atriyoventriküler nod (AV nod) ve daha

[22] Holter monitörü: Kalp aktivitesini 24 saat veya daha uzun süre izlemek ve kaydetmek için kullanılan ambulatuar EKG cihazı. Amerikalı biyofizikçi Norman J. Holter (1914–1983).

uzak iletim dokusu da dahil olabilirse de, sinoatriyal nod ve atriyal miyokardium primer olarak etkilenirler. Aşırı bradikardiye eğilim vardır, özellikle geceleri sinüs arresti olduğunda ortaya çıkabilir. 2,5 saniyeden uzun süren durmaların, kişi sinüs ritmindeyse anormal olması olasıdır. Atriyal ve/veya jonksiyonel komplekste tipik salvoları takip eden uzamış sinüs nodu toparlanma süresi özellikleri arasındadır. Tromboembolik felç riskinde artış vardır. Aşırı vagal inhibitör aktiviteyle ilişkili olan ve genç pilotlarda görülmesi pek de seyrek olmayan "Atlet kalbi" ile beraber görülebilir.

1.5.7 Sinoatriyal hastalığı olanlar uzun yıllar boyunca relatif olarak veya tamamen semptom vermeyebilir veya çok hızlı şekilde semptomatik olabilirler. Bu sebeple egzersiz EKG (kronotropik yetersizlik aranır- egzersize kalp atım cevabında yavaşlama) ve Holter monitorizasyon ile düzenli kontrol yapmak doğru olur. Ekokardiyografi kalbin yapısal bütünlüğünü sürdürdüğünü göstermelidir. Rahatsızlığın minör düzeyde ve pilotun asemptomatik olduğu durumlar haricinde, çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlama tercih edilir. Semptomlar ortaya çıkar çıkmaz uçuş sertifikasyonu iptal edilmelidir.

Atriyal taşiaritmi

1.5.8 Aniden ortaya çıkan ritm bozuklukları hem alarm verici hem de dikkat dağıtıcıdır, ve de gizli veya aşikar inkapasitasyon nedenidir. Eğer kalp hızı çok yüksekse sistemik hipotansiyon oluşarak bilinç değişikliğine yol açabilir. Eğer kalpte yapısal bir anomali varsa, örneğin miyokard hipertrofisi ve buna bağlı diastolik disfonksiyon gibi, rahatsızlığa tolerans düşük olabilir. Atriyal veya ventriküler iç çaplarda artışla beraber tromboembolik felç riski de artar. Bu rahatszılık, altta yatan yapısal anomali (veya yapısal olmayan neden) ve sonucu sertifikasyon kapsamında değerlendirilmelidir.

1.5.9 Atriyal fibrilasyon (AF) intermitan veya persistan semptomlara yol açan en sık görülen ritim bozukluğudur. Sıklıkla kalpteki yapısal bir anomali ile ilişkilidir ve temelinde daha çok sol atriumdan doğan sürekli depolarizasyon dalgaları yatar. Toplumdaki prevelansı 60 yaşından gençlerde %0,4, 60-80 yaş arasındakilerde %2-4, ve 80 yaş üstündekilerde %10'dan büyüktür. Kardiyovasküler hastalıkla ilişkili olabilir, ekstra kardiyak bir neden (yani hipertroidizme sekonder) bulunabilir veya "tek başına" - aşikar bir patoloji olmadan- olabilir. Atriyal fibrilasyonun sık görülen nedenleri Tablo III 1-2'de gösterilmiş ve Apendiks 1B'de bir örnek verilmiştir: 12.

Tablo III 1-2. Atriyal fibrilasyonun (AF) sık görülen nedenleri

Kardiyovasküler hastalıkla beraber AF
Ekstra-kardiyak hastalıkla AF
Tek başına AF
Hipertansiyon
Enfeksiyon
Koroner arter hastalığı
Aşırı alkol kullanımı
Kalp kapak hastalığı
Tirotoksikoz
Miyokard hastalığı
Elektrolit dengesizliği
Konjenital kalp hastalığı
Pulmoner hastalık
Kalp cerrahisi (yeni veya eski)
Perikardit

1.5.10 Atriyal fibrilasyonun klinik yönetimi, nedenin tespitiyle beraber eğer mümkünse farmakolojik olarak veya DC şokla sinus ritmin sağlanması şeklindedir. 2003'teki Avrupa Atriyal Fibrilasyon Konsensusu Konferansı'nda, tedavinin sinüs ritminin sağlanmasına veya kalp hızı regulasyonuna yönelik olması önerilmiştir. 65 yaş üstündekilerde ve/veya kalpte yapısal anomali, hipertansiyon, ve/veya sol atrium genişlemesi varlığında antikoagulasyon tedavisi gerekir. Antikoagulasyon tedavi, hepsinde olmasa da pek çok Devlet'te medikal sertifikasyondan

diskalifikasyona neden olur.

1.5.11 Atriyal fibrilasyon aşağıdaki şekillerde görülebilir:

- Belirli bir nedenle, örn. kusmayla, ortaya çıkan *tek epizod;*
- Genelde 24 saatten az süren, birden fazla kendiliğinden sonlanan epizod olarak tanımlanan *paroksismal* atriyal fibrilasyon
- Sinüs ritme dönüşün yalnızca tedaviyle elde edildiği *persistan* atriyal fibrilasyon. 7 günden uzun sürer.
- Sinüs ritme dönüşün sağlanamadığı veya buna teşebbüs edilmediği *kalıcı* atriyal fibrilasyon. 12 aydan uzun sürer.

1.5.12 Hastalık havacılıkta şu iki şekilden birisinde yakalanır: rutin muayenede EKG'de ritmin ortaya çıkması veya semptomatik uçucu. Genelde, aritminin başlamasından snraki ilk saatler içinde alınan flekaidin gibi bir ajanla farmakolojik kardiyoversiyonun başarılı olması olasıdır. DC şok gerekebilir. İlk atakta genel olarak bu yollarla, diğer bir patolojinin mevcudiyetine ve atağın süresine bağlı olarak, %50-80 oranda sinüs ritme dönüş olur. Tüm kardiyoversiyon denemelerinde warfarinle antikoagulasyon ve uluslararası normalize oranın (INR) bir ay boyunca 2,5 ile 3,5 arasında kalmasının sağlanması gerekir. Ortaya çıkışından sonraki 24 saat içerisinde başlandığı veya transözofajiyal ekokardiyografide (TOE) sol atriyal apendikste tromboz bulunmadığı durumlar haricinde, işlemin hem öncesinde hem de sonrasında gereklidir. Kardiyoversiyon girişiminden önce tiroid stimulan hormon (TSH) seviyesi ölçülmeli ve gerekirse tirotoksikoz tedavi edilmelidir. Benzer şekilde, aşırı alkol kullanımını ekarte etmek için karaciğer fonksiyon testleri (LFTler) yapılmalı ve ortalama korpüsküler volüm (MCV) gözden geçirilmelidir. Bir yıl sonrasında yaklaşık %50'sinde en az bir relaps olması olasıdır; azınlık bir grupta (<%25) ise üç yıl boyunca sinüs ritmi korunacaktır.

1.5.13 Atriyal fibrilasyon kapsamında hava mürettebatı sertifikasyonu şunları gerektirir:

- semptomların ortadan kaybolması;
- sinüs ritmi ve normotansiyon;
- normal TSH, LFT ve MCV;
- geçici iskemik atak (TIA) öyküsü olmaması;
- rekürrens ve/veya tromboembolik felç için diğer risk faktörlerinin - yaş > 65, hipertansiyon, diabet, sol ventriküler hipertrofi, kalp kapak hastalığı, koroner kalp hastalığı (warfarin ihtiyacı olan) - yokluğu;
- kalp kavitesinin ve kalp yapısal ebatlarının normal olması, valflerin ve ekokardiyografide Doppler[23] akımlarının normal olması. Sol atriyal internal çap < 4.5 cm olmalıdır;
- egzersiz yürüme süresinin normal olması (> 10 minutes). Atriyal fibrilasyonda, maksimum kalp hızı < 230/dk ve en uzun duraklama <3,5 sn olmalı;
- iki-üç ay içindeki üç Holter kaydında atriyal fibrilasyon görülmemesi — kabaca en az üç ila beş ardışık normal iletimli kompleksler olarak tanımlanır;

[23] Doppler: ultrasonografi. Avusturyalı fizikçi Christian Doppler (1803–1853).

- lisansın çoklu mürettebat açısından kısıtlanması. Olaysız iki yıldan sonra, kısıtlamanın kaldırılması, kontrolden geçilmesi kaydıyla ele alınabilir.

1.5.14 Bunlar sadece azınlık bir grup tarafından ulaşılabilecek sıkı standartlardır. Yukarıdakilere uymayan ve ilaç tedavisine rağmen paroksismal/kalıcı atriyal fibrilasyonu olan pilot yaş aralığındaki kişilerde warfarinle antikoagulasyon gerekebilir, ki bu bile tek başına çoğu Taraf Devlet'te diskalifiye edicidir. Warfarin tedavisi yokluğunda süpervizör kardiyolog tarafından aspirin/klopidogrel önerilebilir. Başka seçenek olmaması durumunda daha ileri uygunluk değerlendirmesi aşağıdakilere tatmin edici cevaplar gerektirmelidir:

- Warfarin olmadan tromboemboli oranı kabul edilebilir mi?
- Herhangi bir zamanda semptom ortaya çıkıyor mu, yani değişken ritim var mı, ve eğer öyleyse bu semptomlar minimal mi?
- Kalp hızı istirahatte ve egzersiz sırasında kontrol altında mı?
- Onaylanmış veya onaylanmamış bir ilaç alınıyor mu?

1.5.15 Müsaade edilen ilaçlar şunlardır:

- digoksin (esas olarak yerleşmiş hastalıkta istirahat kalp hızını kontrol etmede);
- beta blokör ajanlar, genelde atenolol veya bisoprolol, sinüs ritmini korumayı ve atriyal fibrilasyonda kalp hızını düşürmeyi sağlayabilir. Sotalol da bazı sınıf III etkilere sahiptir (biraz proaritmik etkisi de vardır) ve ortaya konmuş bir proaritmik etkisi olmaması şartıyla müsaade edilir;
- verapamil, sinüs ritmini korumayı ve kalp hızını kontrol altında tutmayı sağlayabilir;
- diltiazem, hem tek başına hem de bir öncekiyle kombinasyonda (beta-blokaj yapılıyorsa dikkatle kullanılmalı) kalp hızı kontrolünde faydalıdır.

1.5.16 Bu ilaçların hiçbirisi spesifik etkili değildir, ve uzun dönemde atriyal fibrilasyon oluşması olasıdır. Ancak yan etki profilleri genellikle yüksek değildir.

1.5.17 Müsaade edilmeyen ilaçlar şunlardır:

- Klas Ia antiaritmik ajanlar, örneğin:
  - kinidin (aşırı torsades de pointes ve ani kardiyak ölüm (SCD) riski)
  - dizopiramid (aşırı antikolinerjik yan etki)
  - prokainamid (lupus-benzeri sendrom and zaman zaman agranulositoz)
- Klas Ib ilaçlar (örn. meksiletin) atriyal ritim bozukluklarında inefektiftir,
- Klas Ic ajanlar (flekainid, propafenon) sinüs ritminin geri kazanılmasında ve sürdürülmesinde efektiftir ama tremor ve görsel bozukluklar gibi istenmeyen etkileri vardır. İkisi de azınlık bir grupta (yaklaşık yüzde 5) atriyal flutteri provoke edebilir.
- En etkili Klas III ilaç olan amiodaron, yüksek yan etki profiline sahiptir, bu nedenle de kullanılamaz. En sık yan etki olan fotosensitizasyon, neden olabileceği sedasyon ve uyku bozukluğundan daha az önem taşır. Bu ilacı alan hastalarda korneal mikrodepozitler oluşur, bu da geceleri ışıklar etrafında halo görmeye yol açar.
- Klas III ilaçlar — moricizin, dofetilid and ibutilid.

- Warfarin.

1.5.18 Bazı Taraf Devletler kişiye özel değerlendirme sonrası günde 2 kez 50 mg flekainidin kullanımını onaylamış olsalar da, ne flekainidin ne de propafenonun havacılarda kullanımına müsaade edilmez. Bazı Taraf Devletlerde uçuş mühendisleri amiodaron kullanırken sertifikasyon almış olsalar da, yan etkileri ve olası koeksistan patolojiden ötürü genelde yasaklıdır.

Atriyal fibrilasyonda warfarin ve antikoagulasyon

1.5.19 Warfarin, inme riskinde %70'lik azalma sağlamasıyla beraber, yıllık %1 kanama riski de getirir. Her ne kadar ABD'de FAA[24] tarafından "özel tanzimler" adı altında bireysel olgularda izin verilmiş olsa da, Avrupalı havacılarda günümüzde kullanılmasına müsaade edilmez. Bazı primer inme önlem çalışmaları, paroksismal veya persistan atriyal fibrilasyonda şu tromboembolik inme risk faktörlerini saptamıştır:

- erkek/kadın > 65 yaş;
- diabetes mellitus;
- geçici iskemik atak (TIA) öyküsü;
- azalmış ventriküler fraksiyonel kısalma;
- koroner kalp hastalığı;
- hipertansiyon (sistolik kan basıncı >160 mmHg);
- sol atriyal internal çap > 4.5 cm (vücut yüzeyinin 2.5 cm/m^2 si).

1.5.20 65 yaş altındaki kişilerin yaklaşık üçte birinde atriyal fibrilasyon "tek başına"dır (yukarıdakilerin haricinde tutulmaktadır). Yıllık serebral tromboembolik olay riski düşük (yılda %1'den az) olmalıdır ve warfarin endike değildir. Bu vasıftaki pilot önceki bölümde belirtilen kriterlere uyuyorsa kısıtlama (Sınıf 1 OML) ile sertifikasyon alabilir. Aspirin emboli riskini %20 kadar düşürür ve tolere edilebiliyorsa verilmelidir. Yüksek riskli kişilerin aspirin ve klopidogrel ve de yeni direkt trombin inhibitörleri ile korunma altına girip girmediklerini belirlemek için çalışmalar devam etmektedir. Direkt trombin inhibitörü kullanımında düzenli INR kontrolüne gerek yoktur.

Atriyal flutter

1.5.21 Atriyal flutter özel sorunlar ortaya çıkarır. Genelde sağ atriumdan, krista terminalis olarak adlandırılan superior ve inferior kaval delikler arasındaki bir çıkıntıdan, kaynaklanan sürekli bir reentry döngüsüdür. Yaklaşık olarak 300/dk kalp hızına yol açar. 2:1 AV iletim defektinde sıklıkla 150/dk kalp hızıyla karşılaşılırken 1:1 iletim için risk 300/dk'da kalır. Semptomlar ani hız değişimine bağlı olarak sıkıntı verici olabilir. Bu sebeplerle uçuş statüsüyle uyumlu değildir.

1.5.22 Flutter devresinin radyofrekans ablasyonu tedaviye yeni bir soluk getirmiştir. Eğer flutter döngüsü çift yönlü blok sağlayan başarılı bir ablasyondan geçmişse, aritmi üç ay boyunca tekrarlanmamışsa ve aşağıdaki protokol gerçekleştirilirse, kardiyolojik takip koşuluyla çoklu mürettebat operasyon kısıtlaması olan bir Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme verilebilir.

- Egzersiz EKG (Bruce protokolünün en az 3 evresinin tamamlanacak) normal.

[24] FAA: Federal Havacılık İdaresi (1967'den önce Federal Havacılık Ajansı idi), ABD'nin Lisans Otoritesi.

- Ekokardiyografide kalp yapısı normal.
- Holter monitorizasyonda atriyal flutter yok (atriyal fibrilasyon varlığı daha ileri tetkik gerektirir).
- Elektrofizyolojik çalışmada çift yönlü istmus bloğu var. Kısıtlamasız sertifikasyon 12 ay sonra ele alınabilir.

Atriyoventriküler nodal resiprokan taşikardi

1.5.23 Atriyoventriküler nodal reentry, düzenli dar kompleks taşikardinin en sık tekil nedenidir, tüm taşikardilerin %50'sini oluşturur. Birisi hızlı birisi azalan iletimli iki patikalı bir mikro reentry döngüsünden kaynaklanır. Genelde kalp hızı 200/dk'dır, bu da nefes alamama, göğüste rahatsızlık hissi ve bazen atriyal netriüretik peptid salınımına bağlı poliüri olması için yeterlidir. Rahatsızlık ömür boyu olduğundan ve tamamen ve kesin olarak ortadan kaldırılamadığından dolayı, hastalık uçuş sertifikasyonu ile uyumsuzdur. Bir istisna, yavaş patika modifikasyonu yapılmış ve elektrofizyolojik çalışmada ritmin indüklenemediği (atriyal flutter, yukarıya bakınız) kişiler için yapılabilir.

Atriyoventriküler resiprokan taşikardi

1.5.24 Atriyoventriküler reentry taşikardileri, ventrikülü uyaran bir ekstranodal hızlı iletim yolu nedeniyle olurlar. Bu yol Kent demeti[25] olarak bilinir, ama diğer varyasyonları (örn. nodofasiküler yolu olan Mahaim[26] lifleri) da vardır. Sadece EKG'deki karakteristik görünüşü işaret eden Wolff-Parkinson-White[27] (WPW) paterni yaygın şekilde görülür. Eğer beraberinde taşikardi varsa (birkaç nedenden dolayı) "sendrom" terimi kullanılır. Ortalama yaşı 34,3 olan 238 askeri havacı üzerinde yapılan WPW patern çalışmasında, %17,6'sı semptomatik, %82,4'ü değildi. Sadece paterni olan pilotların %15'inde ortalama 22 yıl içinde sendrom gelişti. R dalgasında kirlilik ("delta" dalgası) ve kısa PR aralığı (ama normal PT aralığı) ile QRS kompleksinin karakteristik görünümü, her 1000 rutin istirahat EKG'sinin 1,6'sında görülür. Apendiks 1B EKG 20'ye bakınız. Erkeklerde kadınlara nazaran daha sıktır.

1.5.25 Atriyoventriküler resiprokan taşikardi prevelansı WPW paterni olan hastanedeki hastalarda "ascertainment bias" fenomenine bağlı olarak %5 ile %90 arasında değişir (WPW paterni ve taşikardisi olan kişilerin genel popülasyona kıyasla hastane popülasyonunda çok daha fazla olması olasıdır) Eğer hızlı aksesuar patika aracılığıyla retrograd iletimle yavaş nodal patikadan prograd (ortodromik) iletim varsa, QRS kompleksi dar olacaktır. Eğer yavaş nodal patika aracılığıyla retrograd(antidromik) iletimle aksesuar patikadan prograd iletim varsa, QRS kompleksi geniş olacaktır. Delta dalgasının görülmesi intermitan olabilir, bu da bazı zamanlar refrakter olduğunu gösterir. Bu, genellikle daha uzun bir efektif refrakter period (ERF) ile ilişkilidir - 300-500 ms- ve hızlı atriyoventriküler resiprokan taşikardi riskinin düşük olduğunu belirten "güvenli" terimi kullanılır. Bu ayrıca aksesuar patika aracılığıyla oluşabilen total anormal iletimin olduğu atriyal fibrilasyonda çok yüksek hızlarda iletim yapamamayı vurgular.

1.5.26 Pre eksitasyonlu pek çok kişi hiç taşikardi epizodu yaşamasalar ve bilinmeyen sayıda kişide patika kapalı olsa da, yüksek hızda ani başlangıçlı reentry taşikardisi ihtimali, veya anormal iletimli atriyal fibrilasyon, sertifikasyon açısından zorluklar doğurur. Çok hızlı iletimli atriyal fibrilasyon ventriküler fibrilasyonu ve ani kardiyak ölümü provoke edebilir ama bu risk çok düşüktür. Ayrıca hipertrofik kardiyomiyopati ve Ebstein anomalisi[28] gibi diğer anomalilerle de ilişkisi bulunur.

---

[25] Kent demeti: kalpte bulunan bir kas demeti, atriyal ve ventriküler duvarlar arasında direkt bağlantı oluşturur. İngiliz fizyolog Albert F.S.Kent (1863–1958).

[26] Mahaim lifleri: kalpte özelleşmiş doku, iletim sistemi bileşenlerini doğrudan ventriküler septuma bağlar. Fransız kardiyolog Ivan Mahaim (1897–1965).

[27] W-P-W sendromu paroksismal taşikardi (veya atriyal fibrilasyon) ile pre eksitasyon birlikteliğidir, EKG'de kısa P-R aralığı ve geniş QRS kompleksi görülür.

[28] Ebstein anomalisi: sağ ventrikülün triküspid kapağı da içine alacak şekilde atriyalizasyonu.. Alman doktor Wilheln Ebstein (1836–1912).

1.5.27 WPW EKG paterni ilk saptandığında, havacının uygun olmadığı bildirilmelidir. Aritmi öyküsü olmaması ve ekokardiyogram, egzersiz EKG ve 24 saatlik ambulatuar EKG kayıtlarının normal sınırlar içerisinde olması koşuluyla, Sınıf1 kısıtlı (OML) sertifikasyon düşünülebilir. Delta dalgası varlığında egzersiz elektrokardiyogramda miyokard iskemisini taklit edebilen büyük ST segment depresyonu olabilir. Bu durumda talyum MPI veya eşdeğeri ile ayrıntılı inceleme endike olabilir. Daha olumlu sonuçlar için, en azından bazı zamanlar, aksesuar patikanın refrakter olması faydalıdır.

1.5.28 Kısıtlamasız sertifikasyon için, indüklenebilir reentry taşikardisi olmadığını ve antegrad ERF > 300 ms olduğunu gösteren bir elektrofizyolojik çalışma (EPS) istenir. Eğer kişide reentry taşiaritmi öyküsü varsa, sertifikasyon sadece, aksesuar patikanın ablasyonunun gösterilmesini takiben mümkündür. Bu bir adenozinle veya EPS ile sağlanabilir.

1.6 ATRİYOVENTRİKÜLER İLETİM BOZUKLUKLARI

1.6.1 PR aralığı 210 ms'yi geçerse birinci derece atriyoventriküler blok var demektir. Asemptomatik hava mürettebatı başvuru sahiplerinin en az %1'inde mevcuttur. QRS genişliği 100 ms'den fazla değilse durumun benign özellikte olması olasıdır. Egzersizle aralık kısalmalıdır. Zaman zaman 400 ms'ye kadar uzayan çok uzun PR aralıkları görülebilir, bunlar da benign gözükürler, QRS genişliği normal olması şartıyla interval egzersizle ve atropin uygulamasını takiben kısalır. Bazen, kısa periodisiteli ve genç erişkinlerde sadece gece ortaya çıkan Mobitz tip I atriyoventriküler blok[29] (azalan atriyoventriküler iletim) ile ilişkilidir. Ek olarak dal bozukluğu varsa, özellikle de ortalama frontal QRS ekseni anormalse, distal ieltim dokusu hastalığı olasılığı artar.

1.6.2 Böyle bir komplikasyon yoksa havacıya kısıtlamasız sertikasyon verilebilir.

1.6.3 İkinci derece atriyoventriküler blok, pilot yaş aralığında görülen birinci derece bloklardan çok daha az görülür. Bir Taraf Devlet'te 1962'deki bir incelemede taranan 122043 havacıdan sadece 4 kişide (~%0.003) rastlanmıştır. İletilmemiş bir P dalgası olana kadar PR aralığının progresif olarak uzadığı kısa periodisiteli (yani 2:3 ve 3:4) Mobitz tip I atriyoventriküler blok, bazen normal genç ve özellikle atletik bireylerde uyku sırasında görülür. Özel bir risk taşımaz ve vagal orijinli atriyoventriküler nod seviyesinde gecikmiş iletimi temsil eder. Koeksistan dal bozukluğu varsa, distal ileti dokusu (His-Purkinje) hastalığı olasılığı artar.

1.6.4 Mobitz tip I atriyoventriküler blok normal kişilerde gün içinde pek görülmez ve 24 saat ambulatuar monitorizasyon ve egzersiz kaydı incelemeleri yapılmalıdır. Böyle olgularda uzun dönem takip gereklidir ve tıbbi sertifikada çoklu mürettebat (OML) kısıtlaması talep edilir. Ek olarak anormal bir elektrik ekseni ve/veya dal bozukluğu bulunması durumunda diskalifikasyon olasıdır.

1.6.5 Daha sık olarak, ayrıcalıklı olmasa da, Mobitz tip II and 2:1 atriyoventriküler bloklar His-Purkinje ağında[30] gecikmeyi gösterir ve senkop riskiyle beraber tam atriyoventriküler bloğa ilerleme riski taşır.

1.6.6 Bu tür anormalliklerde medikal sertifikasyonun reddi gerekir.

1.6.7 Tam (üçüncü derece) atriyoventriküler blok tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder. Diğer bir diskalifiye edici patoloji olmaması ve endokardiyal pacemaker yerleştirilmesi koşuluyla, kısıtlı Sınıf 2 sertifikasyon mümkün olabilir. Pacemaker bağımlılığı normalde Sınıf 1 operasyonlardan diskalifiye eder. Konjenital tam atriyoventriküler blok nadirdir ve orta ve ileri yaşlara kadar sağkalım bir kural olsa da, aşırı bir ani kardiyak ölüm

---

[29] Mobitz tip I ve II blok: progresif PR aralığı uzamasının iletilmemiş bir P dalgasından önce geldiği (tip I) ve PR intervalinin P dalgasından önce değişmeden kaldığı ve ventriküllere iletimin aniden kesildiği ikinci derece atriyoventriküler blok. Alman-Rus kardiyolog Woldemar Mobitz (1889–1951).

[30] His-Purkinje ağı: Kalp iletim sisteminin bir parçası, His demetinden başlayarak Purkinje lif ağı sonunda ventrikül içinde biter. İsveçli doktor W. His, Jr.(1863–1934) ve Çek fizyolog Johannes E. Purkinje (1787–1869).

riski mevcuttur.

1.6.8 Mobitz tipi II, 2:1 atriyoventriküler blok ve tam atriyoventriküler blok medikal sertifikasyonunun her çeşidiyle uyumsuzdur.

1.7 İNTRAVENTRİKÜLER İLETİM BOZUKLUKLARI

Sağ dal bloğu

1.7.1 İnkomple sağ dal bloğu diğer açılardan normal kimselerde sıkça görülen normal prognozlu bir anomalidir. Profesyonel hava mürettebatının %1 ila %3'ünde görülür. Özel tedbirler gerekli değildir. Eğer önemli sağ eksen deviasyonu varsa sekundum atriyal septal defekt olasılığı gözönünde bulundurulmalıdır. Bakınız Apendiks 1B: 15. Tam sağ dal bloğu başvuru sahibi pilotların %0,2'sinde mevcuttur. 120 ms'den fazla QRS genişliği, SI, V5 ve V6'da belirgin S dalgalarıyla karakterizedir. V1 ve V2'de rSR paterni olur. Bakınız Apendiks 1B: 16. Tam sağ dal bloğu, asemptomatik ve diğer açılardan normal hava mürettebatı erkek üyelerinde olumsuz risk taşımaz. Profesyonel hava mürettebatının %1'inde görülür. Yeni ortaya çıkmış olsa da, kardiyovasküler olay riski, blok anteroseptal enfarkt sonucu olmadığı sürece, minimaldir. İlk ortaya çıktığında başvuru sahibi şunları içeren bir kardiyolojik incelemeden geçmelidir:

- Egzersiz EKG (Bruce protokolünün en az 3 evresi tamamlanacak) - tatmin edici derecede;
- Holter monitorizasyon - belirgin ritim bozukluğu yok;
- ekokardiyografi — kalpte belirgin yapısal veya fonksiyonel anomali yok;
- eğer endikeyse elektrofizyolojik çalışma, ve/veya endikeyse koroner anjiyografi.

1.7.2 Eğer 40 yaşından sonra başlamışsa tıbbi sertifika çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlanmalıdır, eğer 40 yaşndan önce başlamışsa kısıtlama gerekmez.

1.7.3 40 yaş üstü olanlarda 12. ayda tatmin edici kardiyolojik kontrol sonucu genelde sertifikasyon kısıtlamasını kaldırır.

Sol dal bloğu

1.7.4 İnkomple sol dal bloğu, sol dal bloğu için standart kriterler bulunması (SI, aVL, V5 ve V6'da q dalgası yokluğu, V1'de r' yokluğu, sekonder T dalgası değişiklikleriyle beraber veya değil) ama QRS kompleksi genişliğinin 120 ms altında olmasıyla koyulan bir EKG tanısıdır. Bakınız Apendiks 1B: 2. Aralarında ayırım gelişigüzeldir. Eğer uzun sürerse ve kalp yapısal ve fonksiyonel olarak normalse, düşük risk vardır veya hiç risk yoktur, bu kimselerde kısıtlama gerekmez.

1.7.5 Yeni ortaya çıkması durumunda kalbin yapısal bütünlüğü ekokardiyografi ile ortaya konmalıdır. Koroner arter hastalığı ihtimali, egzersiz EKG'nin sekonder repolarizasyon değişikliğine bağlı olarak anormal çıkması olası olduğundan ötürü, farmakolojik stres talyum MPI veya koroner anjiyografi ile değerlendirilmeli ve ekarte edilmelidir.

1.7.6 Tam sol dal bloğu kötü bir üne sahiptir, bu da kısmen, insidansının %25 ile %50'ye varan oranda yüksek olduğu yaşlı kişilerde koroner arter hastalığı ile olan ilişkisine bağlıdır. Genel popülasyonda sağ dal bloğunun onda biri sıklığında görülür. Yeni başlamış sol dal bloğu, bir çalışmada 45 yaş üstünde ani kardiyak ölümde 10:1 risk oranı (yani beklenenden 10 kat fazla) gözlemlenmiştir, 45 yaş altındakilerde risk oranı ise 1,3:1'dir. Buna rağmen, stabil tam sol dal bloğu diğer açılardan normal kalpte biraz fazla kardiyovasküler hadise riski taşır ve çoklu mürettebat operasyonu ile uyumludur. (örnek ve morfolojik açıklama için bakınız Apendiks 1B: 17.) Koroner arter hastalığı ihtimalini ekarte etmek için koroner anjiyografi veya farmakolojik stres miyokard perfüzyon görüntüleme (MPI) gerekir.

1.7.7 Sol dal bloğunun ilk ortaya çıkışında başvuru sahibi aşağıdaki şartlarla kısıtlı Sınıf 1 (OML) tıbbi değerlendirme için değerlendirilebilir:

- Ekokardiyografi (Simpson kuralı21), MUGA çalışması, veya kontrast ventrikulografi ile ölçülen sol ventriküler fonksiyon normal, yani ejeksiyon fraksiyonu > % 50.
- Bruce koşu bandı protokolünün evre IV'üne kadar egzersiz EKG, miyokard iskemisi, belirgin ritim bozukluğu veya semptomu olmadan tamamlanabiliyor.
- Farmakolojik stres talyum MPI, veya eşdeğeri, reversibl defekt göstermiyor. Ejeksiyon fraksiyonunun normal sınırlar içinde olması şartıyla küçük bir sabit defekte izin verilebilir.
- Eğer koroner anjiyografi yapılırsa, herhangi bir tedavisiz majör damarda veya enfarktüs bölgesinden uzaktaki bir venöz/arteryel greftte %50'den az; proksimal sol anterior desendan veya sol ana kök damarlar tutulmuşsa %30'dan az stenoz mevcut.
- Holter monitorizasyon, eğer endikeyse, belirgin ritim bozukluğu göstermiyor.
- Lisans Otoritesi'nin tanıdığı bir kardiyolog tarafından yıllık takip yapılmalıdır.

Hemibloklar

1.7.8 Başka bir anomali bulunmadığında sol anterosuperior ve sol inferoposterior fasiküler (hemi)bloklar pilot yaş aralığındaki kişilerde kardiyovasküler olay riskinde düşük veya sıfır risk taşırlar. İlkinin prevelansı 30 yaşta %0,5'ten 60 yaşta %5'e yükselir ve bunların azında iletim fasiküllerinin progresif fibrozisi (Lenègre hastalığı[31]). veya koroner arter hastalığı görülür. Bakınız Apendiks 1B: 14.

1.7.9 İlk ortaya çıktığında yaş 40'ın üzerinde ve lisansın ilk tanziminde mevcutsa, ekokardiyografi ve egzersiz EKG ile kontrol etmek doğru olur. Şüpheli durumlarda koroner arter hastalığı ihtimali, bilhassa edinilmiş sol anterior ve posterior hemiblok durumunda, farmakolojik stres talyum MPI veya eşdeğeri ile ekarte edilmelidir. Rutin tetkiklerde eksen değişimi ortaya çıkması böyle bir kontrolün gerekliliğini haklı çıkarır.

1.8 İYON KANALI HASTALIKLARI

1.8.1 İyon kanalı bozuklukları kardiyak depolarizasyonu düzenleyen sodyum ve potasyum kanallarının nadir görülen bir kalıtımsal hastalık grubudur. Altı değişik geni içeren 250'den fazla mutasyon tespit edilmiştir. İnkomple penetrans ve ekspresyon gösteren otozomal dominant geçiş özelliğindedir. Ventriküler taşikardi - *torsades de pointes*[32] ve genelde hayatın ilk 20 veya 30 yılında ani kardiyak ölümle ilişkilidir.

1.8.2 Brugada sendromu[33] inkomple penetranslı otozomal dominant genlerle geçer. Sodyum kanalını kodlayan SCN5A geniyle bağlantılıdır. Prevelansı 100000 kişide yüzde 5-66 arası olarak bildirilmiştir ama Uzak Doğu ve Japonya'da daha sık görülür ve buralarda prevelansı 100000'de 146'ya kadar çıkar. Erkek kadın oranı 8-9:1'dir. EKG anomalisi sendrom için tipiktir ve kararsızlığa eğilimlidir. Tip 1 formunda kemerli ST segment elevasyonu,

---

[31] Lenègre hastalığı: İletim sisteminin primer dejenerasyonuna bağlı edinilmiş tam kalp bloğu. Fransız kardiyolog Jean Lenègre(1904–1972).

[32] Torsades de pointes: EKG'de periodik olarak görülen inişli çıkışlı QRS kompleksleri ve bunların izoelektrik hat etrafında rotasyonu ile karakterize (Fr. “sivri uçların saçaklanması”) atipik hızlı ventriküler taşikardi.

[33] Brugada Sendromu: sağ dal bloğu, V1 ve V3 arası ST segment elevasyonu ve ani ölümle karakterize genetik hastalık, ayrıca Ani Aritmik Ölüm Sendromu (SADS) nedenidir. Sendrom veya hastalık, altta yatan bilinen kardiyak hastalığı olmayan genç erkeklerde ani ölümün en sık nedenidir. İspanyol kardiyolog kardeşler Pedro, Josep ve Ramón Brugada, hastalığı 1992'de tanımlamışlardır.

0,2mV'dan fazla J dalga amplitüdü ve arkasından V1 ve V2'de ters T dalgası görülür (Brugada işareti). Tip 2 ve 3'teki anomaliler bu kadar çarpıcı değildir. Sağ dal aberasyonunu taklit etme eğilimi ve değişkenliği, yorumlamada güçlüklere yol açabilir.

1.8.3 QT intervali normal veya hafif uzamış olabilir. Pilot popülasyonunda nadirdir, sıklığı 16988 adet Fransız Hava Kuvvetleri personelinde %0,08'dir. Ajmalinden sonra bu oran %0,05 daha yükselmiştir. Bir çalışmadaki 334 Brugada fenotipinden, 71 kişide kardiyak arrest sonrası resusitasyonu takiben, 73 kişide senkop olayını takiben, ve 190 asemptomatik bireyde paterne rastlanmıştır. Bakınız Apendiks 1B: 24. Yeni bir raporda morfolojik EKG bulguları benzer olan ama Brugada paterni (örn. tip 2 ve 3) için diagnostik olmayan 2479 Fin hava mürettebatı adayında sonuç normaldir. Pedro Brugada bu işaretin normalden fazla rapor edildiğini de belirtmiştir.

1.8.4 Uzun QT sendromu (LQTS) konjenital veya edinilmiş olabilir. Miyokard depolarizasyonu anomalisiyle karakterizedir: sodyum veya potasyum kanalları tutulmuştur. Konjenital form Romano-Ward Sendromu[34] olarak veya sinirsel sağırlıkla ilişkiliyse Jervell and Lange-Nielsen Sendromu[35] olarak bilinir. Sekiz farklı genotip ve altı farklı fenotip (LQT1 - 6) tanımlanmıştır. Hepsinde senkop, ventriküler taşikardi (torsades de pointes) ve ani kardiyak ölüm riskinde artış vardır. T dalgaları gariptir ve QT aralığı genelde belirgin olarak uzamıştır (> 550 ms (normali erkeklerde < 440 ms, kadınlarda < 460 ms)). Yine de gen taşıyıcılarının %30'unda QT intervali normaldir.

1.8.5 Sonuçları QTc uzunluğuna (Bazett formülü[36]), genotipe ve tipik torsades de pointes taşikardi dahil kompleks ventriküler ritim bozuklukları bozukluklarının varlığına bağlıdır. Edinilmiş QT intervali uzaması elektrolit bozuklukları (hipokalsemi, hipomagnezemi), metabolik bozukluklar (miksödem) ve ilaç kullanımı (kinidin, amiodaron, sotalol, fenotiazinler ve trisiklikler, eritromisin, kinin, klorokin, ketanserin, cisaprid, terfenadin, takrolimus ve probukol) neticesinde görülebilir. Hipokalsemi olay riskini artırır.

1.8.6 Her iki sendromda da görülen sorunlardan birisi normal EKG ile çakışmadır. LQT taşıyıcılarının yüzde ellisi asemptomatiktir ama yüzde 4"ünde ani ölüm görülebilir. LQT3 en ölümcül, LQT1 ise en az ölümcül olan fenotiptir. 500 ms üzeri QTc kuvvetli bir olumsuz sonuç göstergesidir ve bu kimselere sertifika verilmemelidir. İleride Tıbbi Değerlendirme'nin ilk verildiğinde bu hastalık için genotiplendirme gerekebilir. Hastalığın kesin tespiti halinde sertifikasyonun reddi olasıdır. Kadınlarda LQT1 and LQT2 fenotipleri ve erkeklerde LQT3 fenotipi bilhassa olumsuz bulgulardır.

1.8.7 Genotipleme yapılmazsa, LQTS veya Brugada Sendromlu sertifikasyon adayları:

- asemptomatik olmalı;
- aile öyküsünde ani kardiyak ölüm (SCD) olmamalı;
- EKG bulguları minimum olmalı veya sadece intermitan olarak veya farmakolojik provokasyonu takiben görülmeli;
- düzenli Holter monitorizasyonda kompleks ventriküler ritim bozuklukları olmamalı;
- çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlı olmalı.

1.9 ENDOKARDİAL PACEMAKER

1.9.1 Endokardial pacemaker implantasyonu gerektiren hastalıklar hava mürettebatı adaylarında seyrektir;

---

[34] İtalyan doktor C. Romano ve İrlandalı doktor O.C. Ward (20. yüzyıl).
[35] Norveçli kardiyologlar Anton Jervell ve Frederik Lange-Nielsen (20. yüzyıl).
[36] Bazett formülü: kalp hızıyla düzeltilmiş QT intervali QTc hesabı için formül. QTc = QT : /R-R, birimi saniyedir. İngiliz-Amerikalı fizyolog Henry Cuthbert Bazett (1885–1950).

koeksistan patoloji veya konjenital anomalilerin uçuş görevinden diskalifikasyona neden olması olasıdır. Anti-taşikardi cihazları ve implante edilebilir defibrilatörler diskalifiye edicidir.

1.9.2 Kişide:

- Diğer diskalifiye edici rahatsızlıklar bulunmamalıdır, baskılanmamış atriyal veya ventriküler ritim bozuklukları buna dahildir;
- bipolar elektrot sistemleri olmalı;
- Ekokardiyogram ve Holter kayıtları normal, egzersiz EKG'si tatmin edici olmalıdır;
- pacemaker bağımlı (nasıl tanımlanmışsa) olmamalıdır;
- Sınıf 1 OML/Sınıf 2 kısıtlı olmalıdır;
- düzenli kardiyolojik/pacemaker kontrolünden geçmelidir.

1.10 KALP ÜFÜRÜMLERİ VE KAPAK HASTALIKLARI

1.10.1 Kalp üfürümleri özellikle genç ve zayıf kişilerde çok sık görülür. Bunların çoğu masum akım üfürümleridir, erken sistolik ve kısa üfürümlerdir. Sert üfürümler daha önem arz etmekle beraber, yine de sol ve/veya sağ ventrikül çıkış yollarındaki türbülansı yansıtan önemsiz üfürümler de olabilirler. Yaşlı kişilerde aort kapağı kalınlaşması (skleroz) belirtisi olabilir. Pan-sistolik, geç sistolik veya devamlı üfürümler daima anormaldir.

1.10.2 Tıbbi değerlendirmenin ilk muayenesinde herhangi bir üfürüm saptandığında kardiyolojik konsültasyon yapılmalıdır. Ekokardiyografi içeren veya içermeyen tek bir konsültasyon ileri tetkik gereken az sayıda insanı belirlemeye yeterli olacaktır. Kalanlardan emin olunabilir. Önceden saptanmamış ama ileriki yıllarda saptanan üfürüm de incelenmelidir.

1.11 AORT KAPAĞI HASTALIĞI

Bikuspid aort kapağı

1.11.1 Bikuspid aort kapağı konjenital kalp malformasyonları arasında en sık görülenlerden birisidir ve popülasyonun en az yüzde 1'ini etkiler. Bu anomaliye sahip olanların önemli bir yüzdesinde ileriki yıllarda aort stenozu ve/veya regurjitasyon gelişir. Bu nedenle en az iki yılda bir kontrol yapılması istenir. Aort kök hastalığı ile ilişkili olabilir, eğer mevcutsa yakın takip gereği vardır ve diseksiyon ve/veya rüptür riski nedeniyle sonunda diskalifikasyona yol açacaktır. Son olarak da patent duktus arteriozus veya aort koarktasyonu ile de bağlantılı olabilir. Aort kök çapında artış varsa ekokardiyografik takip gerekir; eğer 5 cm'yi aşarsa sertifikasyona son verilir. Küçük ama sınırlı derecede endokardit riski bulunur, bu durum dental ve üriner sistem müdahalelerinde proflaksi ihtiyacı doğurur, ama son yıllarda bu gereksinim de tartışmalıdır.

1.11.2 Kardiyolojik değerlendirme sonrası bikuspid aort kapağı izole bir bulguysa kısıtlamasız uçuş sertifikasyonu sağlayabilir. Yaşla beraber trikuspid aort kapağı kalsifikasyonu daha sık görülse de, aort stenozu gelişen pek çok hava mürettebatında bikuspid kapak olması olasıdır. Batılı ülkelerde izole romatolojik tutulum nadirdir. Aort regurjitasyonu hafif veya orta derecedeyse uzun yıllar tolere edilir, ama kök hastalığı ile ilişkiliyse bunun dışında kalır. Aort kökü hastalığıyla veya başka bir diskalifiye edici potansiyeli olan durumla ilişkisi olmayan hafif nonromatolojik aort regurjitasyonuna (kabaca <1/6), kısıtlamasız uçuş sertifikasyonu için izin verilebilir.

Aort stenozu

1.11.3 Hafif aort stenozu (Doppler aortik maksimum hız 2,5 m/s) kısıtlamasız sertifikasyon için kabul edilebilir, ama 2,5–3,0 m/s yıllık kardiyolojik kontrol şartıyla çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlaması getirecektir.

3,0 m's üzerindeki hız yasal kapsamda çok yakın kardiyolojik gözlem gerektirir. Kapak kalsifikasyonu varlığı lisansı çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlamalıdır. Buna dayandırılabilir semptomlar diskalifiye eder. Sol ventrikül duvar kalınlığında herhangi bir artış (>1,1 cm) veya serebral embolik olay öyküsü de diskalifiye edicidir.

Aort regurjitasyonu

1.11.4 Ekokardiyografi ölçümlerinde sol ventrikül end sistolik çapında (kabaca > 6.0 cm) önemli artış ve sol ventrikül end diastolik çapında (> 4.1 cm) artış olmamalıdır. Önemli aritmi olmamalı ve efor performansı normal olmalıdır. 5,0 cm üzerindeki aort kök çapı diskalifiye eder. Sol ventrikül end sistolik (>4,4 cm) ve/veya end diastolik (>6,5 cm) çapında önemli artış da, sistolik/diastolik fonksiyonda bozukluk olsun veya olmasın, diskalifikasyona yol açar. Yıllık kardiyolojik ve ekokardiyografik takip gereklidir.

Mitral kapak hastalığı

1.11.5 *Romatolojik mitral stenoz/regurjitasyon*, sinüs ritmi olan kişide minimal olmadığı takdirde, tüm uçuş sertifikasyonu çeşitlerinden diskalifiye eder. Bunun nedeni aşırı inkapasitasyon riskidir, bu da öngörülemeyen başlangıçlı atriyal fibrilasyon, ve serebral emboli riskinde önemli artışa sekonderdir. Mitral stenozda atriyal fibrilasyonun ortaya çıkışı, eğer yüksek hızlıysa, hipotansiyon veya pulmoner ödemle ile ilişkili olabilir.

1.11.6 *Romatolojik olmayan noniskemik mitral regurgitation* pilot yaş aralığındaki kişilerde genellikle kapağın bir veya her iki yaprakçığının prolapsusuna bağlıdır. Kord rüptürü veya papiller kas yapısında iskemik hasar nedeniyle olduğunda uçuş sertifikasyonundan diskalifiye eder. Mitral yaprak prolapsusu erkeklerde % 5 kadınlarda %8 oranda rastlanan sık bir durumdur, ama tanımlamalar değişiktir. Atriyal ve/veya ventriküler ritim bozuklukları ve atipik göğüs ağrısı eğilimiyle ilişkililendirilmiştir. Çok düşük oranda serebral emboli, ani ölüm ve endokardit (hepsi yılda 0,02'den az) ve kordal rüptür riski vardır. Kapak yaprakçıklarının kalınlaşması veya belirgin fazlalığı, daha yüksek emboli riskiyle bağlantılıdır ve özel değerlendirme gerektirir.

1.11.7 Dental veya üriner sistem girişimlerinde endokardit riskine karşı önlemler alınmalıdır, ancak son zamanlarda bunun daha önce enfeksiyon öyküsü olmayan kişilerdeki gereği tartışmalıdır. İzole midsistolik klik, aralıklı kardiyolojik kontrol dışında özel bir tedbir gerektirmez. Minör dejeneratif mitral regurjitasyon ile beraber pansistolik veya geç sistolik üfürüm varlığında, ekokardiyografide normal sol ventriküler boyutlar ve başka bir potansiyel diskalifiye edici anomali olmaması, kısıtlamasız sertifikasyon sağlayabilirse de yakın kardiyolojik kontrol gerektirir, ve kontroller sırasında özellikle kalbin endsistolik/diastolik çaplarında olmak üzere herhangi bir değişiklik görülmesi halinde erken kısıtlama yapılmalıdır. İskemik mitral regurjitasyon diskalifiye edicidir.

1.11.8 Romatolojik olmayan non-iskemik mitral regurjitasyonda, ekokardiyografi ve 24 saat ambulatuar monitorizasyon içeren yıllık kardiyolojik kontrol gerekir. Egzersiz EKG de endike olabilir. Sol ventriküler sistolik çapın 4,1 cm'den büyük ve/veya end diastolik çapın 6,0 cm'den büyük olması tüm uçuş sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder. Bu kapsamda atriyal fibrilasyon mevcudiyeti de diskalifiye edicidir.

Valvar cerrahi

1.11.9 Prostetik kalp kapağı yerleştirilmesinin 15 yıl içindeki uzun dönem sonuçları üzerine yapılan bir incelemede, sağkalım mekanik protezlerde doku protezlerine kıyasla daha iyiydi ($P < 0.02$); kanama oranları aortik (mitral değil) yerleşimli mekanik kapaklarda daha yüksekti ve biyoprostetik kapaklarda replasman oranları daha fazlaydı. Hemoraji oranı mekanik kapaklarda yılda %2,5 ve aortik yerleşimli domuz biyoprotezi için %0,9 ile 2 arasındaydı. Mitral pozisyonda hemoraji oranı benzerdi.

1.11.10 15 yıllık sağkalım, aort kapağı replasmanı sonrası %66-79 ve mitral kapak replasmanı sonrası %79-81 idi. Kötü prognostik risk faktörleri ileri yaş, sol ventriküler disfonksiyon, daha yüksek New York Kalp Derneği

(NYHA) fonksiyonel sınıfı[37], eşlik eden koroner hastalık/cerrahi, hipertansiyon, renal yetmezlik ve akciğer hastalığıdır. Biyoprostetik kapaklar, ki buna 40 yaş altı hastalarda aortik yerleşimli homogreft protezler de dahildir, on yılda %60, onbeş yılda %90 yapısal bozulma oranına sahiptir.

1.11.11 Modern mekanik kapaklarla, antikoagulan alan hastalarda tromboemboli riski, antikoagulan almayan biyoprostetik kapaklardakine benzerdir, ama ek olarak kanama riski getirdiği gözönünde bulundurulmalıdır. Biyoprostetik kapaklar mitral pozisyonda beşinci yılda, aortik pozisyonda sekizinci yılda bozulmaya başlar ve genç kişilerde bozulma daha hızlıdır. Bir inceleme makalesine göre stentli ve stentsiz domuz biyoprotezinde önemli bir performans farkı görülmemiştir. Carpentier-Edwards domuz ksenogrefti yılda %1'e yaklaşan bir emboli riskine sahiptir, bu da serebral emboli öyküsü yoksa normalde tek başına aspirin kullanmak yeterlidir.

1.11.12 Unmounted aort homogreft kapakla aort kapağı replasmanı, tromboemboli riski bakımından en avantajlı olandır (sinüs ritmi olduğu varsayılarak) ama sağkalım domuz protezindekindekine göre özellikle genç bireylerde daha kısa olabilir. Profesyonel hava mürettebatı yaş aralığındaki kişilerde sertifikasyonda, uzun dönem performansı gerekçesiyle mekanik kapak önerilmesi olasıdır ve bu da uçuş sertifikasyonundan diskalifikasyona yol açar. Yaprakçıklarının birinin veya her ikisinin prolapsusuna bağlı mitral kapak tamiri, bir incelemeye göre sekiz yılda %88 sağkalım oranına sahiptir ve %93'ü altı yıl içerisinde tromboemboli geçirmemiştir. Çoğunluk sinüs ritmini ve de NYHA sınıf I statüsünü korumuştur.

1.11.13 Sertifikasyon, en az 6 ay önce bir biyoprotez/mitral kapak tamiri ile aort kapağı replasmanı geçiren en düşük riskli kişilerde ve şunlarda ele alınabilir:

- semptomu olmayanlar;
- sinüs ritminde olanlar ve warfarin tedavisine ihtiyaç duymayanlar;
- ekokardiyografide önemli sol ventrikül hipertrofisi (> 1.3cm, septum ve serbest duvar) veya dilatasyonu (> 6.0 cm diastol sonu/4.1 cm sistol sonu), ve aort kökü dilatasyonu (> 4.5 cm) olmayanlar;
- ekokardiyografide duvar hareket anomalisi olmayanlar (sol dal bloğu nedeniyle olan hariç);
- önemli (greftlenmemiş) koroner arter hastalığı olmayanlar;
- Holter monitorizasyonda önemli ritim bozukluğu olmayan;
- sadece çoklu mürettebat operasyonlarında uçmaya kısıtlı olanlar;
- yıllık kardiyolojik kontrolden geçenler.

1.11.14 Aort kapağı replasmanı durumunda, sadece kadavra homogrefti veya Carpentier-Edwards veya benzeri ksenograft sertifikasyon için değerlendirilebilir. Mitral kapak tamirini takiben, sadece sinüs ritmi olan kişiler sertifikasyon için değerlendirilebilir. Sol atriyal uzantının amputasyonu avantaj sağlayabilir. Mitral kapak replasman is diskalifiye eder. Herhangi bir tromboemboli öyküsü diskalifiye edicidir. Dental ve üriner sistem girişimlerininde antibiyotik proflaksisi gerekir.

---

[37] New York Kalp Derneği (NYHA) Fonksiyonel Klasifikasyon: kalp yetmezliği derecesini sınıflamanın basit bir yoludur. Hastaları fiziksel aktivite sırasında ne kadar kısıtlandıklarına göre dört kategoriye ayırır:

I. Sıradan fiziksel aktivite sırasında semptom ve kısıtlanma yok.

II. Sıradan fiziksel aktivite sırasında hafif semptom ve hafif kısıtlanma. Dinlenmede rahat.

III. Sıradan aktivitenin altındaki aktivitelerde bile semptomlara bağlı olarak aktivitede belirgin kısıtlanma. Sadece istirahatte rahat.

IV. Ciddi kısıtlanma. İstirahatte bile semptom vardır.

1.12 PERİKARDİT, MİYOKARDİT AND ENDOKARDİT

1.12.1 Perikardit kalp etrafındaki fibröz kesenin iltihabıdır ve bazı patolojik etkenler bulunur. Hava mürettebatında görülmesi en olası hastalık akut benign aseptik perikardittir. Ayrıca tam iyileşme ve nihai kısıtlamasız uçuş sertifikasyonu ile ilişkili olması en olası hastalıktır. Perikarditin tanımlanabilir nedenleri aşağıdaki gibidir:

- idiyopatik (akut benign aseptik);
- viral: Coxsackie B, ekovirus 8, Epstein-Barr virus, varicella, kabakulak;
- bakteriyel: *Staphylococcus*, *Pneumococcus*, *Meningococcus*, *Gonococcus*;
- mikobakteriyel: tüberküloz;
- filamentöz bakteriyel: actinomikozlar, nocardia;
- fungal: kandidiazis, *Histoplasma*;
- protozoal: *Toxoplasma*, *Entamoeba*;
- immunolojik: Dressler[38], sistem sistem , sistemik lupus eritematozus, skleroderma, poliarterit;
- neoplastik;
- travmatik;
- metabolik;
- radyasyon sonrası;

Akut benign aseptik perikardit

1.12.2 Akut benign aseptik perikardit kendini sınırlayan bir hastalıktır. Genelde grip benzeri sistemik rahatsızlık olur, perikard sürtünme sesi ve tipik inspirasyonla artabilen midsternal rahatsızlık hissi olur. Genelde öne eğilmeyle ağrı geçer. Bazen yanlışlıkla koroner sendrom tanısı alır. Aspirin gibi istirahat ile spontan iyileşme beklenir. Viral enfektif ajan identifikasyonu mümkün olabilir. Karakteristik EKG değişiklikleri yaygın konkav ST segment elevasyonu, persistan olabilen ve miyokard tutulumu (bu durumda miyoperikardit olarak adlandırılır) olasılığını artıran geç difüz ST-T değişiklikleridir. Belirgin perikardiyal sıvı toplanması halinde QRS voltajları düşebilir. Bu da miyokard fonksiyonunun normal olduğundan emin olunana dek monitorizasyon gereği doğurur.

1.12.3 Kısıtlı sertifikasyona izin verilmeden önce üç ila altı ay geçmelidir, bu sertifikasyon için kişinin asemptomatik olması, ekokardiyogramı, 24 saatlik ambulatuar EKG ve egzersiz EKG'sinin normal olması gerekir. En az 2 yıl boyunca takip gereklidir. Koroner anjiyografi veya stres talyum MPI noninvaziv incelemelere rağmen mevcut şüpheleri gidermek için gerekli olabilir. İdiyopatik perikarditi takiben relaps özellikle ilk yılda seyrek değildir. Böyle bir epizodda ağrı inkapasitasyona yol açabilir ve rekürrens durumu medikal sertifikasyon ile uyuşmaz. Diğer patolojilere bağlanabilen perikarditi takiben hava mürettebatının sertifikasyonu altta yatan nedene, rezolüsyonun derecesine, klinik stabiliteye ve beklenen uzun dönem sonuçlara dayanır.

1.12.4 Konstriktif perikardit enfeksiyonları takiben veya idiyopatik olarak ortaya çıkabilir. Halsizlik, nefes darlığı ve sıvı tutulumu geç klinik özelliklerdir ve bulundukları halde uçuş sertifikasyonunun tüm çeşitlerinden diskalifiye eder. Pericardektomiyi takiben tekrar sertifikasyon normal ventriküler fonksiyon ve gösterilmiş elektriksel stabiliteye

[38] Dressler Sendromu: postmiyokardiyal enfarkt sendromu. Polonyalı-Amerikalı doktor William Dressler (1890–1969).

bağlı olarak mümkün olabilir. Ancak bu kimselerde genelde restriktif miyokard defekti vardır ve uygun olmamaları olasıdır.

Miyokardit

1.12.5 Akut viral miyokardit dilate kardiyomiyopatiye dönüşebilir. Viral miyokardit gerçekte tanı konduğundan daha yüksek oranda bulunur ve her 20 viremili hastanın birinde görülür. Yakın zamanda dilate kardiyomiyopati tanısı konmuş hastaların üçte birine yakını geçmişte miyokarditle uyumlu bir ateşli hastalık öyküsü taşırlar. 1995'te WHO[39] kardiyomiyopati klasifikasyonu çalışma kolu, "inflamatuar kardiyomiyopati" terimini ortaya koymuştur. Karakteristik olarak bozuk ventriküler fonksiyon veya kalp yetmezliği ve ritim ve/veya iletim bozukluğu varlığıyla ilişkili sistemik bir durum vardır. Ani kardiyak ölüm diğer bir özelliğidir. İlişkili olarak myalji olabilir. Çoğu olgu spontan olarak iyileşir, ama geç kardiyomiyopati gelişimi ihtimali bulunur. MR'ın yararlı olması olasıdır ama miyokard biyopisis fayda getirmeyebilir.

1.12.6 Miyokarditten sorumlu tek ajan virüsler değildir. Büyük sayıda patojenler, metabolik anomaliler, toksinler ve diğer nedenler de tanımlanmıştır. En sık etken etanoldur (etil alkol). Akut alkol intoksikasyonu miyokard fonksiyonlarını zayıflatır ve atriyal ve ventriküler ritim bozukluklarına zemin hazırlar, bunların en önemlisi atriyal fibrilasyondur. Diğer toksinler arasında karbonmonoksit, halojenize hidrokarbonlar, sinek veya yılan ısırması, ve kokain yer alır. Hem akut olarak hem de uzun dönemde gizli miyokard hasarının bir nedeni de çocuklukta lenfoma ve diğer neoplastik hastalıklar için verilen antrasiklin tedavisidir. Miyokarditi yıllar sonra sinsi bir kardiyomiyopati gelişimi izleyebilir. Maalesef miyokardiumu potansiyel olarak zayıf olan bu grup hastalarda hafif fonksiyon anormalliklerinin saptanmasında istirahat EKG'si sensitif değildir. Benzer şekilde, ekokardiyogram da faydalı olmayabilir. MRI daha sensitiftir.

1.12.7 Miyokardit epizodunu takiben yapılacak tam incelemede kompleks ventriküler ritim bozuklukları, iletim bozuklukları ve/veya atriyal fibrilasyon araştırması yapmak için ekokardiyografi, egzersiz EKG ve tekrarlanan 24 saat ambulatuar monitorizasyon yer almalıdır. Ekokardiyogram normale dönmüş olmalıdır (yani sağ veya sol ventriküler fonksiyon bozukluğu olmamalıdır) ve düzenli takiplerde tekrarlanmalıdır. MRI çekilmesi ve tanıya katkıda bulunması olasıdır. Buna, tekrarlanmış Holter monitorizasyon da dahil olmalıdır. Artan (sol veya sağ) ventriküler internal çap ve/veya sistolik (ve/veya diastolik) fonksiyon azalması sertifikasyonla uyumlu değildir.

Endokardit

1.12.8 Endocardit genel mortalitesi %6'dır, virülan bir organizma varlığı ve/veya prostetik kapak tutulumu bu oranı ona katlayabilir. Ölüm nedenleri sepsis, kalp yetmezliğine yol açan kapak yetmezliği, ve mikotik anevrizmadır. Hastalığın akut şekli uçuş sertifikasyonunun tüm çeşitlerinden diskalifiye eder. Tedavi en az altı haftalık antibiyotik uygulaması ile olur, ve tamamen sağlıklı hale dönmek haftalar alabilir ve birkaç ay relaps riski vardır. Endokardit geçiren hastada tekrar sertifikasyon, standart noninvaziv tekniklere göre karar verilen kalbin residüel fonksiyonunun iyi olmasına dayanır. Reenfeksiyon ve endokardit rekürrensi riski artmıştır. Bu hastalarda dental ve üriner sistem cerrahisinde özel antibiyotik proflaksisi uygulanmalıdır.

1.12.9 Atak sonrası renal ve miyokardiyal fonksiyonlar normal ise ve sistemik emboli gerçekleşmemişse sonuç olumlu olarak etkilenir. Mitral kapak veya aort kapağı tutulumu, eğer önemli regurjitasyona neden olmuyorsa, yerine steril bir vejetasyon bırakabilir ve bu da reenfeksiyon ve serebral emboli için bir yuva haline dönüşür. Taburcu sonrası sağkalımın azaldığını belirten raporlar vardır; yukarıdaki nedenlerle iyileşme sonrası kısıtlı sertifikasyon tek olasılıktır.

[39] WHO - Dünya Sağlık Örgütü

1.13 KARDİYOMİYOPATİ

1.13.1 Kardiyomiyopati, koroner kalp hastalığı, kalp kapağı hastalığı, hipertansiyon (hepsi kalp kasının sekonder hastalıklarıdır) veya konjenital anomali ile ilişkili olmayan primer kalp kası bozukluğudur. Eğer ventrikül predominant olarak sistolik disfonksiyon ile dilate olmuşsa (sekonder diastolik disfonksiyon da olabilir) "dilate kardiyomiyopati" terimi kullanılır. Eğer uygunzus şekilde, bazen çok büyük ve asimetrik olarak hipertrofiye olmuşsa, provokatif durumlar yokluğunda "hipertrofik kardiyomiyopati" terimi kullanılır. Bu durumda sistolik fonksiyon normal olarak korunur, ama diastolik fonksiyonun bozulması olasıdır. Eğer ventrikül örneğin amiloid, sarkoidoz veya glikosfingolipid (Fabry Hastalığı[40]) gibi bir maddeyle infiltrasyona bağlı olarak katılaşmışsa, "restriktif kardiyomiyopati" terimi daha uygundur, ancak hipertrofi hem sistolik hem diastolik disfonksiyon olarak kendini gösterebilir.

Hipertrofik kardiyomiyopati

1.13.2 Hipertrofik Kardiyomiyopati (HKM) 500 erişkinde bir görülür. Çoğu erişkinde otozomal dominant olarak geçmiştir, ve yaklaşık %60'ında kontraktil proteinleri kodlayan 11 gendeki 100'den fazla mutasyonun birisi görülür. Fenotiplerinde farklılık ve spesifik bir histolojik görünümü vardır, miyositler garip formlarda ve düzensiz yerleşimlidir. Duvar çapının 1,5 cm'den fazla olması, genellikle interventriküler septumun tipik asimetrisi ile tanıya gidilebilir ancak çok fazla varyasyon vardır. Yaklaşık %25'inde hipertrofik septum sonucu sub(aortik) kapak obstrüksiyonu olur. Her yıl yüzde bir ila ikisi hayatını kaybeder, bunların yarısı anidir ve sıklıkla ventriküler aritmiye bağlıdır. İnme de bu kimselerde ölüm nedenidir.

1.13.3 Sıklıkla asemptomatik olsa da hipertrofik kardiyomiyopatili hasta nefes darlığı (%50) çeker, küçük bir oranı da bir noktada senkop yaşayacaktır. Hastalığın anormal istirahat EKG'si olan havacılarda ortaya çıkması olasıdır. Gerçek tipik özellik yoktur ve değişiklikler difüz ST-T anomalilerinden inferior veya üst septal uçlarda QS dalgalarına /uyumsuz QTST açısıyla psödoenfarkt paterni olarak adlandırılır), derin simetrik T dalga inversiyonu ile belirgin ve yaygın voltaj yükselmelerine kadar değişir. Bakınız Apendiks 1B: 22. Aralıksız ejeksiyon sistolik üfürüm de oluşabilir, bu üfürüm üçüncü veya dördüncü bir kalp sesiyle beraber sol ventriküler çıkış yolunda "fizyolojik" tıkanıklığı yansıtır. Mitral regurjitasyon biçimsiz yapıya bağlıdır. M mode ekokardiyografide mitral kapağın sistolik anterior hareketi (SAM) ile (asimetrik) septal hipertrofi (ASH) ve aort kapağının prematür kapanması arasındaki ilişki[41] bu rahatsızlık için az çok patagnomoniktir.

1.13.4 Hastalığın öyküsü sertifikasyonu güçleştirir. Prognoz genetik olarak belirlenmiş olabilir ama progresyon çok yavaş ve durum benign olabilir. Ani kardiyak ölüm risk faktörleri kardiyak olay geçirilmiş olması, aile öyküsünde ani ölüm olması, ambulatuar monitorizasyonda ventriküler taşikardi, egzersiz EKG'de anormal kan basıncı yanıtı (düşüş), interventriküler septumun > 3 cm ve subaortik gradientin > 30 mmHg olmasıdır. 35 yaş üzeri genç erkek atletlerdeki ani ölümlerin yarısı bu hastalığa bağlıdır. Atriyal fibrilasyon, özellikle de eğer paroksismal ve kontrolsüzse, inkapasitasyonu provoke edebilir ve prognozu da kötüleştirir.

1.13.5 Sertifikasyon için:

- Kişi Bruce koşu bandı protokolünün en az 3 evresini semptomsuz şekilde, elektriksel instabilite veya kan basıncında düşüş (ani kardiyak ölümün habercisi olabilir) olmadan tamamlayabilmeli,
- aralıklı veya aralıksız ventriküler taşikardi olmamalı (üç veya daha fazla ardışık ventriküler kompleks olarak tanımlanır)

---

[40] Fabry Hastalığı: difüz anjiyokeratom. Glikosfingolipid katabolizmasının X-geçişli lizozomal depo hastalığı , kardiyovasküler ve renal sistemlerde seramid trihekzosid birikimine sebep olur. Alman dermatolog Johannes Fabry(1860–1930).

[41] M mod ekokardiyografi: hareket eden bir yapının gerçek zamanlı amplitüdü ve hareket hızını (M) kaydetme; belirlenen zamanda yapının tekil transformatöre olan uzaklığı tekrar tekrar ölçerek yapılır. Tek boyutlu bir imaj verdiğinden bazen kalbin "buz tutacağı" görünümü adı verilir.

- ailede ilişkili ani kardiyak ölüm hikayesi olmamalı;
- interventriküler septum < 2,5 cm olmalı;
- OML operasyonlarına kısıtlama olmalı.

Paroksismal veya sürekli atriyal fibrilasyon diskalifiye edicidir.

1.13.6 Devam eden sertifikasyon yukarıdaki risk faktörlerinin olmamasını, ve (sol) ventriküler konfigürasyon ve performansı belirlemek için yıllık ekokardiyografi, hayatı tehdit eden ritim bozukluğu araştırması için Holter monitorizasyonu ve de kan basıncı cevabını kaydetmek için egzersiz EKG ile yapılan uzun dönem kardiyolojik takibi gerektirir.

Atlet kalbi

1.13.7 Dayanıklılık antrenmanları (koşma, yüzme, bisiklete binme) sol ventrikülün end-diastolik dilatasyonu ve artmış ejeksiyon fraksiyonu, ağırlık çalışmaları ise hipertrofiyle ilişkilidir. İlkinde hem sol ventrikül kas kitlesi hem de end-diastolik çap yağsız vücut kütlesine bağlıdır. Spor geçmişinin yanısıra EKG de yardımcıdır. Hem atletler hem de HKM'si olan kişilerde artmış voltaj görülür ama ikinci grupta sıklıkla sol eksen deviasyonu ve geniş QRST açısı olur. Bazen inferior veya anteroseptal uçlarda QS dalgaları da göstereceklerdir, atlet kalbinde ise ST-T segmentte minör depolarizasyondan fazla bir değişiklik olmadan sağ eksen deviasyonu görülmesi olasıdır. Bakınız Apendiks 1B: 8. Atlette ekokardiyogramda sol atriyal internal çap normaldir (<4,0 cm) HKM'li kişilerde ise 4,5 cm'den büyüktür. Benzer şekilde atletlerde ve HKM'li kişilerde sırasıyla interventriküler septum < 1,5 cm ve > 1,5 cm, ve sol ventriküler end-diastolik çap > 4,5 cm ve < 4,5 cm'dir.

1.13.8 Atlet kalbi tanısı konduğunda ve diğer bir anomali yokluğunda, kısıtlamasız sertifikasyon beklenir.

Restriktif kardiyomiyopati

1.13.9 Restriktif kardiyomiyopati kalpte normal veya normale yakın ebatlarla karakterize nadir bir bozukluktur, bazen sistolik fonksiyon normaldir ama miyokardiumda katılığa bağlı olarak diastolik fonksiyon yetersizdir. Nedenleri arasında amiloidoz ve sarkoidoz gibi infiltratif hastalıklar, hemosideroz ve hemakromatoz gibi depo hastalıkları, ve fibrozis, eozinofilik sendromlar, karsinoid sendrom ve radyasyon hasarı gibi nedenlerle olan endomiyokardiyal hastalık yer alır.

1.13.10 Restriktif miyokard defekti olan hastaların çoğunluğu uçuş sertifikasyonunun hiçbir çeşidi için uygunluğa sahip değildir. Kalpte amiloidoz ritim bozukluğu ile kötüleşen hızlı fonksiyon bozulması sonucu çok kötü prognoz taşır. Eozinofilik kalp hastalığı da aynı derece problematiktir.

1.13.11 Normal glukoz toleransı, normal ekokardiyogram, normal egzersiz EKG ve normal ambulatuar EKG'si olan hastada veneseksiyon ile iyi kontrol altına alınan hemokromatozis, düzenli kontrol şartıyla kısıtlı sertifikasyon için değerlendirilebilir. Transfüzyon bağımlı anemisi olanlarda uygunluk yoktur.

Dilate kardiyomiyopati

1.13.12 Dilate kardiyomiyopatinin çeşitli nedenleri vardır, %40-60'ı aileseldir ve predominant olarak otozomal dominant geçişlidir. Prognoz 1980'lerden beri çarpıcı şekilde iyileşmiştir ve mortalitesi şimdilerde beş yılda yaklaşık %20'dir. Hastaların %30'unda çoğunlukla hayatı tehdit edecek derecede olan taşiaritmiden ölür ve bu sonuç ciddi hastalığa özgü değildir. Bir çalışmada dilate kardiyomiyopatili 673 kişide etyolojinin %50'ye yakını idiyopatik olduğu, %12'sinin miyokardite ve sadece %3'ünün alkole bağlı olduğu belirlenmiştir. Daha önceki bir çalışma ise alkolün vakaların üçte birinden sorumlu olduğunu öner sürmüştür. Elektrokardiyografik değişiklikler nonspesifik olsa da inkomple sol dal aberasyonu sık görülür. Ekokardiyografide sağ, sol veya her iki ventrikülde dilatasyonla beraber duvar hareketinde genel azalma görülür. MR faydalı bir ek tetkiktir. Koroner arter hastalığında şüphelenildiği durumda, farmakolojik stres talyum 201 tarama veya koroner anjiyogram endikasyonu olabilir.

1.13.13 Özel dikkat gerektiren bir grup ise antrasiklin alanlardır, bunlar genelde çocukluk çağında malign hastalık nedeniyle alınmıştır. Takip eden miyokard anomalisinin insidansında doz ilişkisi olduğu konusunda kanıtlar vardır; bir çalışmaya göre 10 ile 45 yaş arasındaki (ort. 17,8 yaş) malign kemik hastalığı olan ve uzun dönem (ort. 8,9 yıl) hayatta kalanlarda, kardiyak anomali insidansı takip süresi arttıkça yükselir. Bu kişilerin ekokardiyografisinde sıklıkla sadece minör anomaliler görülür ve MRI tarama miyokard anomalisi saptamada daha sensitiftir. Düzenli ekokardiyografi ve Holter monitorizasyon ile ömür boyu kardiyolojik takip gereklidir.

1.13.14 Dilate kardiyomiyopatide ölüm nedeni pompalama yetmezliği ve ani aritmi olup bunlar eşit oranlardadır. Yüksek derece ventriküler ritim bozuklukları sık görülür ve prognoz göstergesidir.

1.13.15 Genellikle prognoz kötü olduğundan, dilate kardiyomiyopati tanısı tüm uçuş sertifikasyonu çeşitlerine uyumsuzdur. Sol ventriküler sistolik fonksiyonda hafif yaygın azalma (ejeksiyon fraksiyonu >%50) en az 1 yıl boyunca stabil kalmışsa ve elektriksel instabilite bulgusu yoksa, kısıtlı sertifikasyon için ekokardiyografi ve Holter monitorizasyon ile yakın takip şartıyla değerlendirilebilir.

Sarkoidoz

1.13.16 Sarkoidoz vücutta farklı dokuları tuttuğu ve bazı olgularda kalp tutulumu nedeniyle sertifikasyonda özel sorunlar sergiler. Genelde genç erişkinlerde görülen kendi kendini sınırlayan bir rahatsızlıktır, sistemik tutulumun derecesi büyük oranda bilinmemektedir. Çoğu kez belirgin sistemik hastalık yoktur ve rutin akciğer filminde bilateral hiler lenfadenopati ile tesadüfi olarak saptanabilir. Veya eritema nodosum, halsizlik, artralji, iridosiklit, respiratuar semptomlar veya diğer sistemik semptomlar olabilir. Sistemik tutulumu olanların %5'inde kardiyak tutulum olur. Etyolojisi henüz anlaşılmamıştır ama enfeksiyöz bir ajana veya çam polenlerine karşı genetik hassasiyet olabilir.

1.13.17 Kalp tutulumu kötü prognoz ve belirgin ani ölüm riski ile ilişkilidir, tanı konanların yarısında ölüm nedeni hastalıktır. Kardiyak tutulum eşlik eden diğer sistem tutulumu olmadan da tek başına mevcut olabilir. Ani ölüm ventriküler ritim bozukluklarına veya ileti sisteminin granülomatöz tutulumuna bağlı olabilir. Miyokardiyumun yamalı tutulumu sonucu ventriküllerin dilatasyonu, dilate veya restriktif kardiyomiyopatiye yol açabilir.

1.13.18 Holter monitorizasyonu ritim ve iletim bozuklukları konusunda uyarıcı olasa da karakteristik EKG özellikleri taşımaz. Ekokardiyografide özellikle bazal miyokardium etkilenmişse yamalı veya jeneralize hipokinezi görülebilir, ventriküler dilatasyon ve ejeksiyon fraksiyonunda azalma vardır. 3 mm'den kalın depozitler noninvaziv olarak saptanabilir. Radyonüklid ventrikülografi (MUGA) ve talyum MPI kesin sonuç vermez ama MRI'da gadolinyum tutan lokalize yüksek yoğunlukta lezyonlar görülebilir. Plazma ACE seviyesinde artış diagnostik değildir ama aktif hastalığın belirtisi olabilir. Skalen nod biyopsisi sistemik sarkoidoz tanısı koydurur ama yamalı tutulum nedeniyle miyokard biyopsisi faydalı değildir.

1.13.19 Sarkoidoz tanısı (bazen şans eseri bilateral hiler lenfadenopati tespitiyle) pilotun uygunluğunun ortadan kaldırılmasını gerektirir. Kısıtlı Sınıf I sertifikasyon için tatmin edici bir değerlendirme hastalığın inaktif olduğunu ve aşağıdaki maddelerin sağlandığını göstermeye yönelik olmalıdır:

- seri akciğer radyografisinde hiler lenfadenopatide artış yok;
- gaz transfer faktörü stabil;
- başka bir yerde aktif hastalık bulgusu yok (skalen nod biyopsisi dahil);
- İstirahat ve egzersiz EKG (Bruce protokolünün en az dokuz dakikasına kadar) normal
- Holter monitorizasyonda belirgin ritim veya iletim bozukluğu yok;
- ekokardiyogram normal.

1.13.20 Transözofajiyal ekokardiyografi ve/veya MRI tarama miyokard anomalisi ihtimali durumunda gerekir.

1.13.21 Kısıtlı sertifikasyon, en az 2 yıl boyunca süren takiple altı ayda bir kontrol yapılması şartıyla verilebilir. Tekrar incelemelerde ekokardiyografi ve Holter monitorizasyon yapılmalıdır. İlk gözlemden sonra iki yıldan erken olmamak ve düzenli takip kaydıyla tam sertifikasyon için değerlendirilebilir. Sistemik tutulum bulgusu (eritema nodosum haricinde) çoklu mürettebat operasyonlarına kalıcı kısıtlama getirir. Kalp tutulumunun ortaya konması tüm lisanslardan diskalifiye eder.

Sağ ventriküler kardiyomiyopati

1.13.22 Sağ ventriküler kardiyomiyopati (önceki ismi aritmojenik sağ ventriküler displazi (ARVC)), miyokardiumun bölgesel veya yaygın olarak fibröz-yağlı dokuyla replasmanı ve sağ ventrikül dilatasyonu ile karakterizedir. Sol ventrikül de olaya dahil olabilir.

1.13.23 Genç erişkinlerdeki ani kardiyak ölümün %25'inden sorumlu olabilir. Etkilenen kişilerin en az %30'unda otozomal dominant genle ve inkomple penetransla geçer. Tipik EKG paterni V1-V3'te QRS uzaması ve T dalgası inversiyonudur. Epsilon dalgaları da mevcut olabilir[42]. Sürekli ventriküler taşikardi gibi sol dal bloğu ve sağ eksen deviasyonu ile olan monomorfik ventriküler ritim bozuklukları da sıkça görülür. Sağ ventriküler elektrotlarda minör T dalga değişiklikleri erken belirti olabilir. Egzersizle indüklenen ventriküler taşikardi ve ani kardiyak ölüm de çok görülür. Aile öyküsü kesin olmayan bir göstergedir ama erken yaşta ortaya çıkması (20 yaştan önce) olumsuz bir faktördür. Senkop bir advers olaydır ama QT dispersiyonu, Holter monitorizasyon, egzersiz EKG ve programlanmış elektrik stimulasyon ventriküler taşikardi için güvenilir göstergeler değildir.

1.13.24 Sağ ventriküler çıkış yolu taşikardisi, displazi araştırması yapılmasına yönlendirmelidirse de, izole ventriküler prematür atımlarla beraber olan sağ ventriküler çıkış yolu paterni genç erişkinlerde benign olabilir. Ancak, "masum" (ve elbette asemptomatik) ventriküler taşikardiyi potansiyel fatal sonuçlu olanlardan ayırabilmek konusunda bir güvence yoktur. Bu sebeplerledir ki ilişkili sağ ventriküler dilatasyon şekli uçuş sertifikasyonunun tüm çeşitlerinden diskalifiye eder.

1.14 KONJENİTAL KALP HASTALIĞI

1.14.1 Konjenital kalp hastalığı üzerine diagnostik ve girişimsel tekniklerdeki gelişmeler "yetişkin konjenital kalp hastalığı" (GUCH) uzmanlığının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Erişkin yaşa gelen böyle bir hasta doğal olarak mümkün olduğunca normal bir yaşama sahip olmayı, iş yaşamını ve hobilerini sürdürmek ister, ama bunların bazıları için gereken tanımlanmış uygunluk şartları vardır. Bu uğraşılar havacılık kapsamında olmasa da dalış, profesyonel sürücülük ve motor yarışçılığı gibi aktiviteleri kapsar.

1.14.2 Diğer kardiyovasküler problemlere uygulanan prensipler yetişkin konjenital kalp hastalığı için de geçerlidir, aranan şartsa bireyin ani veya sinsi inkapasitasyon riskinin yaşına uygun değerleri aşmamasıdır. Her ne kadar birey tüm kariyer hayatı boyunca uygunluğu sağlayamayabilirse de, bu rahatsızlıkların uzun dönem sonuçları hakkında daha çok bilgi sahibi oldukça, hem emniyetli hem de adil sertifikasyon önerileri yapma imkanı giderek artmaktadır. Günümüzde sadece cerrahi ile beraber olan veya olmayan, ileride kardiyovasküler olay açısından risksiz görünen kişiler ele alınabilir. Konjenital kalp hastalığının pek çok formu uçuş ile uyumsuzdur. Genelde noninvaziv incelemeler ve takip ile uygun kardiyolojik kontrol, kabul edilenlerde zorunludur.

Atriyal septal defekt

1.14.3 Atrial septal defekt en sık görülen konjenital kalp anomalilerden birisidir ve bu anomalilerin dörtte birini oluşturur. Atrial septal defektlerin ise dörtte üçünü ostium sekundum defektleri , beşte birini ostium primum

[42] Epsilon dalgalar V1 ve V2'deki ST segmentlerinde küçük "kırışıklık" olarak görülür. En iyi şekilde Fontaine elektrotlarında (parasternal pozisyondaki SI, SII ve SIII) görülürler. ARVC için diagnostik değillerdir ve sağ ventriküler hipertrofi ve sarkoidozda görülebilirler. Muhtemelen sağ ventriküldeki geç potansiyelleri temsil ederler.

defektleri ve yirmide birini sinus venosus defektleri oluşturur.

1.14.4 Tedavi edilmemiş küçük (pulmoner/sistemik akım oranı < 1.5:1) sekundum defektleri haricindeki tüm vakalarda beklenen yaşam süresi, kırklı yaşlardan itibaren fibrilasyon ve flutter oluşumu dahil olmak üzere atrial ritim bozukluklarında artış ve nihayetinde altmış ve yetmişli yaşlarda sağ kalp yetmezliği gelişimi nedeniyle, normal sınırların dışındadır. Defektin erken yaşta (yaş<24) kapanışı çok düşük ameliyat mortalitesi ve normal bir beklenen yaşam süresi taşır , ancak geç kapanış, atrial fibrilasyon, tromboemboli ve sağ kalp yetmezliği gelişimine bağlı olarak daha zayıf prognozla ilişkilidir ve ameliyat yaşı arttıkça da bu prognoz kötüleşir Her ne kadar uzun süreli sonuçlara ilişkin veriler henüz mevcut değilse de , Clamshell ve Angel Wing cihazlarının kullanımı kabul görmüştür ve küçük defektlerin kapatılmasını sağlayabilirler.

1.14.5 Küçük veya erken tedavi edilmiş ostium sekundum defektleri aralıklı kontrol koşuluyla kısıtlamasız sertifikasyona uygundur. Büyük veya atriyal ritim bozukluğu ile beraber olan defektler ise yalnızca kısıtlı sertifikasyon imkanı verir veya maluliyet doğurabilir.

1.14.6 Ostium primum defektleri yukarıda belirtilenlere ek olarak başka sorunlara da yol açar çünkü mitral valf ve iletim sistemi de etkilenebilir. Bu etkilenme, prognozun belirgin olarak kötüleşmesine yol açar.

1.14.7 Bu hastalığı olan başvuru sahipleri sadece kısıtlı sertifikasyon için değerlendirilebilirler. Düzenli kontrol gereklidir. Mitral regurjitasyon minimum düzeyde olmalıdır ve ritim veya iletimde belirgin bir bozukluk olmamalıdır. Sinus venozus defektlerinde , tedavinin hem öncesinde hem de sonrasında belirgin ritim bozukluklarının sık görülmesi sorunu bulunur. Bunlar sertifikasyon değerlendirmesinden önce ekarte edilmiş olmalıdır. Ömür boyu periyodik ambulatuar EKG monitorizasyonu gereklidir.

Ventriküler septal defekt

1.14.8 İzole ventriküler defekt konjenital kalp defektlerinin yaklaşık üçte birini oluşturur. Küçük (pulmoner/sistemik akım oranı < 1,5:1) defektler ya kendiğinden kapanırlar veya ömür boyu stabil kalırlar. Ani veya sinsi inkapasitasyon riskinde artış yoktur, ancak küçük düzeyde endokardit riski bulunur ve proflaksisinde uygun tedbirler alınmalıdır. Bu tip adaylar kısıtlamasız sertifikasyona uygun olabilirler. Çocukluk çağında kapanma iyi prognozludur - 25 yılda %5 mortalite -. ama kapanmış olan büyük defektlerde normal yaşam beklentisi yoktur, yaş eşleştirmeli kontrollerde 30 yıllık sağkalım % 82'ye karşın %97'dir. Cerrahi sırasındaki yaş ve pulmoner vasküler değişiklik mevcudiyeti sağkalım göstergeleridir. Bu tip defektleri olan başvuru sahipleri tam kardiyolojik kontrolden geçmelidirler.

Pulmoner stenoz

1.14.9 Pulmoner kapak stenozu her on konjenital kalp hastalığı olgusunun birinden sorumludur. Sağ ventrikül infundibulum ve supravalvar bölge stenozu daha az görülür. Bunlardan ilki sağlam interventriküler septumlu normal bir kalpte fibromusküler halka veya konsantrik hipertrofi olarak ortaya çıkabilir. Valvar stenoz da mevcut olabilir. Supravalvar stenoz pulmoner arter gövdesi ve dallarında multipl stenozla ilişkili olabilir.

1.14.10 Hafif derecede pulmoner valvar stenoz (kapak boyunca pik gradient < 30 mmHg - trikuspid kapak Doppler velositesi < 2,5 m/s) kısıtlamasız sertifikasyona uygundur. Cerrahiyi takiben 25 yıllık sağkalım % 95'tir. Bu çok normal değildir ama "en düşük riskli" kişilerde noninvaziv ve invaziv yollarla ayırım yapılabilir. Supravalvar stenoz tüm uçuş sertifikasyonu çeşitlerinden diskalifiye etmelidir.

Aort stenozu

1.14.11 Aort stenozu yukarıda incelenmiştir. Çocukluk çağında cerrahi gerektiren aort kapağı veya aort çıkış yolunun konjenital anomalileri göreceli olarak kötü prognozludur, 25 yıllık mortalite % 17'dir. Buna rağmen küçük bir çalışmada izole diskret suboartik stenoz rezeksiyonunu takiben 16 yıllık periodda geç ölüm tespit edilmemiştir. Bu rahatsızlık normalde uçuş sertifikasyonu ile uyumsuzdur.

Aort koarktasyonu

1.14.12 Aort koarktasyonu çocukluk çağında veya daha geç dönemde tanı alabilir. Prognoz açısından aralarındaki fark belirgindir. Hastaların yaklaşık üçte birinde bikuspid aort kapağı da bulunur. Erken müdahale önemlidir. Ameliyat sırasında 14 yaş ve altında olan hastalarda 20 yıllık sağkalım %91'dir, cerrahi ertelendiğinde bu oran %84'e düşer. En iyi sonuçlar dokuz yaşından önce ameliyat olan hastalarda görülmüştür. Ameliyat sırasındaki yaş müteakip hipertansiyon prediktörü olup ayrıca artmış ani ölüm riski, miyokard enfarktüsü, inme ve aort diseksiyonu ile de ilişkilidir.

1.14.13 Kısıtlamasız sertifikasyon 12-14 yaş altında anomali düzeltmesi yapılan normotansif kişilerde değerlendirilebilir. Sürekli müteakip kontrol kan basıncını gözlemlemek için gereklidir. Ekokardiyografik takip yapılması bikuspid aort kapağı bulunup bulunmamasına göre karar verilir. Asendan aort dilatasyonu sertifikasyon ile uyumsuzdur. Geç kapanmayı takip eden tedavi edilmiş hipertansiyon kısıtlı sertifikasyona uygun olabilir.

Fallot Tetralojisi[43]

1.14.14 Fallot tetralojisi klasik olarak, düzeltilmediği takdirde erişkin yaşlarda sağkalım olan tek siyanotik konjenital kalp rahatsızlığıdır. Hayatta kalan hastalarda normal yaşam süresi beklenmez ve geç kapanma (12 yaş üzeri) erken kapanmaya kıyasla daha olumsuz sonuçlar doğurur. Bir çalışmada yaş ve cinsiyet eşleştirmeli kontrol popülasyonda 32 yıllık sağkalım % 96 iken bu hastalarda %86 olarak bulunmuştur; 12 yaşından önce ameliyat olan hastalarda ise %92'dir, ki bu da normal değildir. Kompleks ritim bozukluklarının sıklığında artış olduğu, geç ani kardiyak ölüm insidansının beklenenden daha yüksek olduğu farkedilmiştir. Bunlardan ilki, ikincisi için güvenilir bir gösterge değildir. Bir çalışmada 25 yıllık mortalite beklenenden daha yüksek olarak %5 olarak bulunmuştur.

1.14.15 Daha genç yaşlarda (<40 yaş) en iyi riskli kişiler kısıtlamasız sertifikasyon için değerlendirilebilirler ama ilerideki riskleri tespit edemediğimizden Fallot tetralojisi uzun dönemde kısıtlamasız sertifikasyon ile uyumlu değildir. İlk değerlendirmede kısıtlamasız sertifikasyon, 12 yaşından önce cerrahi geçirmiş ve rezidüel sağ ventrikül hipertrofisi, belirgin pulmoner regurjitasyon veya kompleks ventriküler ritim bozukluğu bulguları olmayan kimselerde, düzenli kardiyolog kontrolü altında olmak kaydıyla verilebilir.

Patent duktus arteriozus

1.14.16 Patent duktus arteriozus genellikle erken yaşta tespit edilir ve cerrahi olarak kapatılır. Bir inceleme makalesinde, 25 yıllık mortalite oranı %1'den azdı ve ve geç ölüm yoktu.

1.14.17 Bikuspid aort kapağının, suboartik stenoz, pulmoner stenoz ve aort kökü hastalığı ile ilişkisi vardır. Bu komplikasyonlar yoksa aday kısıtlamasız sertikasyon açısından değerlendirilebilir. Komplike eden patoloji daha ileri inceleme ve değerlendirme gerektirir.

1.14.18 Pek çok konjenital kalp rahatsızlığında artık uzun dönem sağkalım vardır. Sadece en olumlu prognoza sahip olanlar medikal sertifikasyon için kabul edilir ama yeni veriler elde edildikçe sertifikasyon açısından pozisyonu için yeni güncellemeler gerekecektir.

1.15 ANA DAMAR HASTALIKLARI

1.15.1 Aort anevrizması aort dilatasyonudur ve olguların altıda birinde birden fazla segment tutulur. En sık olarak karın bölümünde görülür, torasik anevrizmalı kişilerin dörtte birinde asendan torasik segment tutulumu da

[43] Fallot tetralojisi: ventriküler septal defekt, pulmoner stenoz (pulmoner dolaşımı korur), atabinen aort, ve sağ ventriküler hipertrofisi. Fransız doktorÉtienne-Louis Arthur Fallot (1850–1911).

olur.

1.15.2 Rahatsızlık 55 yaş üstü erkeklerde kadınlara (bu yaş grubundaki prevelans %3'tür) oranla dört kat daha yaygındır. Artan yaş, duvarda ateromatöz dejenerasyon, hipertansiyon ve ailesel faktörlerin tümü abdominal aort anevrizması patogenezinde yer alırlar. Çapı 4 cm'den küçük anevrizmalarda iki yıllık rüptür riski %2'den azdır, ama 5 cm üzeri anevrizmalarda bu risk %22'dir. Pilot yaşından daha yaşlı bir ortalama yaştaki büyük bir hasta serisinde, cerrahiyi takiben bir, beş ve on yıllık sağkalım sırasıyla %93, %63 ve %40 olarak tespit edilmiştir, eşlik eden vasküler komplikasyon lara bağlanmıştır. Başka bir çalışmada ortalama yaşı 69,8 olan ve koroner arter hastalığı olmayan bir popülasyonda beş, on ve onbeş yıllık sağkalım sırasıyla %71, %38 ve %16'dır. Koeksistan koroner arter hastalığı sağkalım oranını daha da düşürür. Hipertansiyon belirgin olarak tedaviden önce ve sonraki prognozu kötüleştirir.

1.15.3 Torasik anevrizmalarda insidansta yaşla beraber artış daha azdır, sıklık sırasıyla desendan, asendan ve ark bölümlerinde görülür. Asendan aort anevrizması en sık olarak kistik medyan dejenerasyon ve distal ateromatöz hastalık prevelansında artış gösterir. Bazı sebepleri dev hücreli arterit ve sfilizdir. Daha genç hastalarda kalıtımsal kolajen hastalıkları daha önemli yer tutar. Abdominal anevrizmada olduğu gibi, % cm'den büyük luminal çap belirgin olarak artmış rüptür riskiyle bağlantılıdır. Cerrahi %5 ile %10 arası mortalite ve belirgin bir morbidite taşır.

Marfan Sendromu[44]

1.15.4 Marfan Sendromu değişken ekspresyonlu dominant genle taşınır. Ehlers-Danlos Sendromu gibi ekstraselüler matriksin kalıtımsal anomalisi ile birkaç rahatsızlıktan birisidir.[45] Olguların altıda birinde mutant formdadır. Populasyonda prevelansı 10000'de 1 gibi yüksek bir düzeyde olabilir.

1.15.5 Bazen çeşitliliği, neden olan gen saptanmış olmasına rağmen bazen kesin tanı konmasını güçleştirir. Cleveland Clinic'ten verilen bir rapora göre, erkek kadın oranı 2:1'dir. Sırasıyla beşte üçü ve beşte ikisinde başvuru sırasında diastolik üfürüm ve/veya kardiyomegali saptanmıştır ve ortalama 99 ay takip edilmişlerdir. 81 hastanın 31'i ortalama 35 yaştayken (3-63 yaş) ölmüştür, % 87'sinde neden kardiyovasküler neden vardı Cerrahi sonrasında bile sağkalım iyi değildi, beş yılda %75 ve 10 yılda %56 idi. Marfan dışı kistik median aort nekrozu nedeniyle cerrahiyi takiben sağkalım eşit derecede kötüdür, beş yılda %57'dir. Asendan aort çapında artış aort regurjitasyonu başlangıcı göstergesidir ama diseksiyon için güvenilir bir gösterge değildir.

1.15.6 Aort anevrizması tanısı için sorgulanan pilotlarda transtorasik ekokardiyografi, MRI veya magnetik rezonans anjiyografi, ve endikeyse aortografi ile değerlendirme gerekir. Luminal çapın 4 ile 5 cm arasında olması, Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme'de kısıtlamaya götürmelidir, 5 cm üzerindekilerde ise reddedilmelidir. Dikkatli bir kan basıncı kontrolü ile düzenli takip zorunludur.

1.15.7 Postoperatif aort anevrizması olan hastalardaki göreceli zayıf prognoz ışığında, sadece koroner arter hastalığı ekarte edilmiş olan en iyi riskli kişiler için kısıtlı sertifikasyon ele alınabilir. Marfan Sendromu'nun forme fruste (başlangıç formu)[46] olan ve kalp ve ana damarların ekokardiyografik boyutları normal sınırlarda olan adaylarda, sınırlanmamış takip şartlı kısıtlı sertifikasyondan önce aortik veya mitral valvar regurjitasyon minimum düzeyde olmalıdır.

---

[44] Marfan Sendromu: özellikle el ve ayak parmaklarında olmak üzere anormal ekstremite uzunluğu, lens subluksasyonu, kardiyovasküler anomaliler (sıklıkla asendan aort dilatasyonu) ve diğer deformitelerle karakterize bir konjenital bağ dokusu hastalığı. Fransız pediatrist Antonin Bernard Jean Marfan (1858–1942).

[45] Ehler-Danlos Sendromu: bağ dokusunun bir grup kalıtımsal bozukluğu. Major bulgular deri ve eklemlerde hiperekstensibilite, kolay morarma, yara iyileşmesinde güçlük ve ortopedik ve oküler defektlerdir. Danimarkalı dermatolog Edvard Ehlers (1863–1937) ve Fransız dermatolog Henri A. Danlos(1844–1912).

[46] *forme fruste*: hastalığın parsiyel, beklemede veya görünmeyen formu (Fransızca “bitmemiş form”).

1.16 PERİFERİK VASKÜLER HASTALIKLAR

1.16.1 Periferik vasküler hastalığı, koroner ve serebral dolaşımı tutan jeneralize arteriyopatinin varlığının kuvvetli bir göstergesidir. Ekstremite nabızlarının alınmaması (zayıflığı), beraberinde intermitan klodikasyona dair semptomlar olsa da olmasa da, her zaman tam bir kardiyovasküler kontrole sevk etmelidir. Kardiyak semptomu olmayan peripheral vasküler hastalıklı 84 ardışık hastanın ortalama 66 aylık takibinde, üçte ikisinden fazlasının anjiyografide belirgin koroner arter hastalığı olduğu ve sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonunun %44'e düştüğü saptanmıştır. Takip süresinde 23 hadise gözlenmiştir. Dipiridamol stres talyum MPI önemli bir prognoz göstergesiydi. Genel olarak başlangıç yaşı ne kadar erken ise, prognoz da o kadar kötüdür. Koroner arter cerrahisini takip eden periferik vasküler hastalık önemli derecede artmış mortalite ile ilişkilidir. Pefirefik vasküler hastalıkla bağlantılı koroner olay komorbidite riskinden ötürü bu tür adayların hepsi en azından farmakolojik stres talyum MPI testinden geçmelidirler. Eğer sonuç anormalse, sonrasında yapılan koroner anjiyogramlarda minör koroner arter hastalığının standart bulguları görülene dek sertifikasyon reddedilmelidir (yukarıya bakınız).

1.16.2 Süresiz gözlem gerekir ve Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlanmalıdır.

1.17 VENÖZ TROMBOZ

1.17.1 Derin venöz tromboza ve bunu izleyen pulmoner emboli riskine yol açan pek çok faktör bulunur. Haber organlarının uçuşa ve derin venöz tromboza olan ilgisine rağmen diğer açılardan uygun hava mürettebatında görülmesi çok nadirdir. Trombofilik sendromlarda (faktör V Leiden, Protein S eksikliği, Protein C eksikliği, antitrombin eksikliği) risk artmıştır. Gizli malignitelerle de bağlantılı olabilir. Atağı takiben rekürrens sıktır, beş yılda %20 ihtimalle olur ve warfarinle uzun dönem tedavi gerektirir. Aspirin warfarinin yerine geçemez.

1.17.2 Tanı konar konmaz derin venöz tromboz 3-6 ay süreyle tedavi edilir, tedavinin sonlanmasından bir hafta sonrasına dek sertifikasyon mümkün değildir.

Pulmoner emboli

1.17.3 Pulmoner emboli derin venöz trombozunun önemli bir komplikasyonudur ve artık spiral bilgisayarlı tomografi (CT) ile incelenmektedir. Bu prosedür ventilasyon/perfüzyon (V/Q) tarama testinin yerini almıştır.

1.17.4 Pulmoner arter basınç ölçümü de isteniyorsa pulmoner anjiyografi yapılabilir. Risk faktörleri yokluğunda rekürrens riski düşük olsa da, bu risk açısından tanıdan emin olmak elzemdir. Warfarin tedavinin temelidir. Bu ilaç tedavisi pek çok Devlette sertifikasyondan diskalifiye eder çünkü altta yatan hastalığın risklerine ek olarak hemoraji riski getirir. Yeni direkt trombin inhibitörleri deneme aşamasındadır. Bunlar protrombin zamanı ile takip gerektirmez ama hemorajik komplikasyon riski daha düşük olabilir. Henüz kullanım için mevcut değillerdir.

1.17.5 Pulmoner emboliyi takiben medikal sertifikasyon için pulmoner arter basıncının normal olduğunun ortaya konması gerekir. Doppler ile trikuspid kapak regurjitasyon hızı ve böylece de pulmoner pik sistolik basınç ölçümüyle noninvaziv bir değerlendirme olanağı vardır. Sağ kalp kateterizasyonu gerekebilir.

1.17.6 Pulmoner emboli sonrası genelde 6 ay boyunca warfarin tedavisi önerilir ve bu süre içerisinde kişi medikal sertifikasyon için değerlendirilmemelidir. Sertifikasyon çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlı olmalıdır. Pulmoner hipertansiyon (sistolik basınç > 30 mm Hg – trikuspid kapak Doppler hızı > 2,5 m/s), primer veya sekonder şekilde, tüm uçuş sertifikasyon çeşitlerinden diskalifiye etmelidir.

1.18 SENKOP

1.18.1 Senkop, geçici bilinç kaybı olarak tanımlanabilir, genelde düşmeyle ilişkilidir. Mekanizması farklı nedenlere bağlı olarak beyinde yaygın hipoperfüzyondur. Kural olarak tam ve spontan iyileşme olur ama bilinçte iyileşme genelde hızlı olsa da entellektüel fonksiyonunu tam olarak geri kazanılması gecikebilir. Nedene bağlı olarak

senkop aniden habersizce olabilir veya mide bulantısı, zayıflık ve sersemlik hali ve görme bozukluğu gibi semptomların olduğu değişken uzunlukta bir prodromal evre (presenkop evresi) ile başlayabilir. Özellikle yaşlı bireylerde retrograd amnezi ortaya çıkabilir. İyileşme subjektif olsa da, Adams-Stokes atağındaki[47] [47]gibi hızlı (saniye/dakika) veya vazovagal senkopta olduğu gibi uzamış olabilir. Eğer atak sırasında anoksik epileptik nöbet geçirilirse iyileşme kaçınılmaz olarak gecikecektir. Senkopun nörolojik yönleri Bölüm III, Kısım 10'da ele alınmıştır.

1.18.2 Dolaşımsal nedenlere bağlı senkopun ayırıcı tanısı:

- *Nörokardiyojenik senkop* , mide bulantısı/kusma ve gastrointestinal rahatsızlık gibi bir dizi otonom durumlarla karakterizedir. Sistemik hipotansiyon ve serebral hipoperfüzyon ile ile ilişkilidir. Bradikardi veya taşikardi ile de bağlantılı olabilir.

- *Ortostatik* hipotansiyon kan kaybına veya bir dizi nedenden kaynaklanan otonom regulasyon bozukluğuna bağlı olabilir. Ciddi sol (veya sağ) ventriküler disfonksiyonda meydana gelir. Normotansif kişilerde ayağa kalkıldığında sıkça yaşanan geçici bir durumdur.

- *Yapısal kalp hastalığı, örneğin* valvar aort stenozu (veya bazı hipertrofik kardiyomiyopati formlarında olduğu gibi suboartik stenoz) , eğer ciddiyse senkop gerçekleşir. Birden fazla mekanizma bulunur.

- *Kardiyak aritmiler,* örneğin supraventriküler ve ventriküler taşikardiler, sinoatriyal veya atriyoventriküler iletim bozuklukları gibi, senkop eşlik edebilir.

- *Çalma sendromları,* serebral perfüzyon için talep vardır, pilot popülasyonunda nadirdir.

1.18.3 Bilinç kaybı hipoglisemi, hipoksi, hiperventilasyon, somatizasyon bozuklukları ve epilepsi sonucu da gelişebilir.

Vazovagal (nörokardiyojenik) senkop

1.18.4 Vazovagal (nörokardiyojenik) senkop veya bayılma 200 sene önce tanımlanmıştır ve klasik literatürde "misafir odası bayılması" olarak bilinen mekanizmadır. Yaygın bir fenomendir, popülasyonun üçte biri ile üçte ikisi yaşamları boyunca en az bir kez bu tip bir atak geçirirler. Ataklar genelde sporadik ve kümelidir, popülasyon heterojendir. Çoğunlukla ergenlik yıllarında ilk kez ortaya çıkar ve hayatın ileriki yıllarında bazen epizod yığılımlar şeklinde tekrarlar. Ayaktan hastalarda görülen senkopların en az %40'ını oluşturur. Geniş olarak tetkik edilse de tetikleyen mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır, bu yüzden yönetimi zordur.

1.18.5 Dolaşım regülasyonu birtakım refleks etkileşimleri içerir. İlk olarak postür değişiminde yerçekiminin venöz kan havuzu üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak için barorefleks mekanizmalar aktive olur. Renin-anjiotensin-aldosteron üçlüsü de olaya dahil olur ve hem otonom sinir sistemiyle etkileşir hem de tuz ve su metabolizmasını etkiler. Beyin, böbrek ve bağırsak gibi hayati organlara kan temin etmek için uygun kan basıncının sağlanması gerekir. Eğer belirli bir noktanın altına düşerse, serebral otoregülasyon bozulur ve kişi bilincini kaybeder. Kan basıncında ani düşüşle bu 5-10 saniye gibi çok kısa bir sürede hızlıca gelişir. Kan basıncının hızlıca normale dönmesi (genelde hastanın yere düşmesiyle olur) ile bilinç de yerine gelir ama provokatif duruma bağlı olarak tam toparlanma için minimum 30 dakikalık bir süre gerekir. Senkop rekürrensi, provokatif durumun devam ediyor olması (örn. bulantı ve kusma), veya hipotansiyon periodunun uzayarak serebral anoksiye ve de epileptik nöbete yol açması gibi du-

[47] Adams-Stokes atağı: Adams-Stokes Sendromu'nda görülen senkop epizodu, yani normal veya escape pacemakerın çalışmamasına bağlı geçici komple atriyoventriküler blok nedeniyle gelişen epizodik kardiyak arrest. İrlandalı doktorlar Robert Adams, (1791–1875) ve William Stokes (1804–1878).

rumlarda bu süre uzayabilir. Bilinçsizlik periodu sırasında seğirmeler olabilir ve bunlar epileptik nöbetle karıştırılmamalıdır.

1.18.6 Sistemik kan basıncının sağlanması için dolaşımda yeterli kan hacmi, "rezistans" damarlarında yeterli arter tonusu, "kapasitans" damarlarında (dolaşan kan hacminin %70'ini içerir) regülasyon, ve kalbin inotropik ve kronotropik durumunun regülasyonuna ihtiyaç vardır. Vazovagal senkop geçiren tüm hastalar kan basıncında düşüş ve bilinç kaybı yaşarlar, bazılarında derin bradikardi, bazılarında taşikardi görülür. Bu paradoks içerisinde venöz tonus regülasyonunda kayıp (ve dolaşımdaki kanın kalbe dönmesi), yetersiz arteriol tonusu ve ventriküler miyokardial mekanizmalar bulunur.

1.18.7 Vazovagal senkop semptomları, sersemlik, zayıflık hali, hava açlığı hissi, hiperventilasyon, etraftan kopma, palpitasyon, görme bulanıklığı ve görme alanı bozukluğu, mide bulantısı, baş dönmesi ile olan ve değişik sürelerle ortaya çıkan prodromal dönem ve nihayetinde senkoptur. “Malign” senkop az veya hiç ön belirti olmamasıyla karakterizedir ve yaralanma olabilir. Malign formun diğer bir tanımlaması tilt testi sırasında asistol periodu ile bağdaşır. Koşullara bağlı olarak toparlanma, tekrarlayan hipotansiyon epizodları ve ardından da bilincin kısmi olarak yerine gelmesi ile uzayabilir. İyileşme olsa da semptomlar saatler boyu devam edebilir. Bu rahatsızlık yaralanma ile sonuçlanmadığı takdirde normal bir beklenen yaşam süresi vardır.

1.18.8 Vazovagal senkoptaki provokatif faktörler bazı özellikler sendromun bir parçası olsa da çok sayıdadır. Özellikle mide bulantısı, kusma, midede burkulma hissi, diare, ılık, sıcak veya soğukluk hissi, ve terleme sıktır. Ayrıca halsizlik, duygusal rahatsızlık veya anksiyete, günlük stres, dehidrasyon, ağrı veya görsel uyaranlar (örn. iğne görmek) gibi etkenler bulunabilir. Bazen neden ve sonuç birbirine karışabilir. Hassas bir kimsede boş mideye şarap içmek aynı etkiyi yaratabilir. Hava mürettabatının üçte biri meslek hayatları boyunca herhangi bir zamanda inkapasitasyon yaşayabilir, gastroenterite bağlı olguların %60'ında hassas bir bireyde böyle bir olayın olasılığı belirgindir.

1.18.9 Şüpheli vazovagal senkopun tanısı için ve diğer nedenlerin ekarte edilmesi için iyi bir inceleme gerekir. Egzersiz ve 24-saat Holter EKG ve ekokardiyografi yapılmalı ve kabul edilebilir sınırlarda olmalıdır. Elektroensefalogram (EEG) ve beyin BT/MR tarama sebep konusunda bir şüphe olmadığı sürece endike değildir. Head up tilt testinde kişi supin pozisyondan 45 dakika boyunca 60-70 dereceye kaldırılır. Eğer sertifika konusunda karar için tilt masa testinin gerekli olduğu düşünülürse seçilmesi gereken prosedürdür. En ciddi şekilde etkilenenlerde test neredeyse %100 sensitiftir, diğerlerinde ise nitrogliserinle provokasyon ile %70 sensitiftir. Yanlış pozitiflik oranı %13 kadardır, nitrogliserinle %20'ye çıkar. Testin tekrar yapılabilirliği %70-80 arasındadır ana negatif bir test tanının yanlış olduğu veya rahatsızlığın iyileştiğinin göstergesi olarak alınmamalıdır.

1.18.10 Vazovagal senkop tedavisi kısmen sporadik olarak ortaya çıkmasına ve ataklar arasındaki uzun intervallere bağlı olarak tatmin edici değildir. Örn. beta blokörlerle ilaç tedavisi sürekli alınmalıdır ve sonuçlar can sıkıcıdır. Bazı deneme çalışmaları yapılmıştır. Az sayıda vakada endokardiyal pacemaker faydalıdır. Sendromu olan kişilerde senkop örn. araba çarpması gibi bir kazaya neden olmadığı veya araç sürerken ya da hafif bir hava aracında tek pilot olarak uçarken ortaya çıkmadığı sürece normal bir yaşam beklentisi vardır. Bu en az bir Taraf Devlet tarafından kaydedilmiştir. Müdahale sadece semptomlar için yapılır ve prognoz üzerinde etkisi yoktur.

1.18.11 Havacılık ortamında vazovagal senkoplu kişilerin sertifikasyonu konusu problemlidir, çünkü ani, inkomple veya total inkapasitasyona yol açabilir ve altta yatan fiziksel bir patoloji henüz tespit edilmemiştir. Tanıdan emin olunduğunda tek bir senkop atağı sertifikasyonu engellemez ancak tekrarlayan ve clusterd atak öyküsü doğal olarak tıbbi uygunluk kaybına neden olur. Bunun dayanağı ise epizodların ne zaman olacağının bilinmemesi, kümelenme eğilimi, değişken semptomatolojileri ve belirsiz bir zaman diliminde inkapasitasyon riskidir. Yine de bazı kimseler bu tür epizodlara hassasiyet dönemleri ve ardından uzun ataksız dönemler geçirirler. Bu da bazı bireylerin çoklu mürettebat operasyonlarına sürekli kısıtlama ile Tıbbi Değerlendirme sertifikalarını geri kazanmalarını sağlar.

1.18.12 Havacılık ortamında uyku düzeninde bozulma, günlük stres ve ziyaret edilen yerlerdeki yüksek sıcaklık ve nemden kaynaklanan halsizlik olur. Ayrıca hassas bir bireyde atak oluşturabilecek önemli derecede bir gastroenterit riski de bulunur.

1.18.13 Malign ve rekürren vazovagal senkop tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye etmelidir.

Açıklanmamış tek bir senkop epizodunu takiben tam bir kardiyolojik muayene yapılmalıdır, sonrasında tanı halen net değilse nörolojik muayene gerekli olacaktır. Kalpte yapısal anomaliye bağlı bilinç kaybı veya belirgin aritmi diskalifiye eder. Tanı eğer vazovagal senkop ise, 12-24 ay içerisinde rekürrens olması uzun süreli bir "uygun değil" kararıyla sonuçlanması olasıdır. Ancak epizodların kümelenme eğiliminden ötürü, ataksız geçen ve pilotun bu süreçte yerde kalmasını gerektiren belirgin bir interval (kabaca iki yıl) sonrası tekrar sertifikasyon mümkündür.

1.18.14 Tek bir epizod sonrası kısıtlı sertifikasyona rekürrens olmaması şartıyla bir interval sonrası imkan tanınabilir, bu da ataktan sonraki beşinci yıldan itibaren kabaca üç ila altı aylık tam sertifikasyon demektir. Tanı alan hava mürettebatı rahatsızlık hakkında tavsiyelere ihtiyaç duyabilir ve atatğın ne zaman olabileceği ve ne yapılması gerektiği kendisine açıklanmalıdır.

Teşekkürler: Kitabın bu bölümünün bir kısmı, yayıncının izni alınarak David J. Rainford ve David P. Gradwell (Eds), *Ernsting's Aviation Medicine*, 4th edition (Arnold, 2006) kitabından alıntılanmıştır.

REFERANSLAR

Annex 1 — *Personnel Licensing,* (International Standards and Recommended Practices), International Civil Aviation Organization. Montréal, Canada, 11th Edition, 2011.

Bennett, G., et al., (eds.), *The First United Kingdom Workshop in Aviation Cardiology*, 2-3 July 1982, Crawley, Sussex, Academic Press, 1984.

———*The Second United Kingdom Workshop in Aviation Cardiology,* 7-9 May 1987, Leeds Castle, Academic Press, 1988.

Cardiology Committee of the Royal College of Physicians of London. "Report of the Working Party of the Cardiology Committee of the Royal College of Physicians of London. Cardiovascular fitness of airline pilots," *British Heart Journal*, 1978, Vol. 40, pp. 335–50.

"Cardiovascular problems associated with aviation safety: Eighth Bethesda Conference of the American College of Cardiology, April 25 and 26, 1975, Washington, D.C.," *American Journal of Cardiology*, 1975, Vol. 36, pp. 573–620.

De Backer, G., et al., "European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice," *European Heart Journal*, 2003, Vol. 24, Issue 17, pp.1 601-10.

European Atrial Fibrillation Consensus Conference. *What is known, what is currently accepted, and what needs to be proven in atrial fibrillation?* Bologna, Italy, September 16, 2001; conference proceedings.

Gibbons, R.J., et al., "ACC/AHA guidelines for Exercise Testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing)," *Journal of the American College of Cardiology*, July 1997; Vol. 30, No. 1, pp. 260–311.

"Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope," The task force on Syncope, European Society of Cardiology, *European Heart Journal*, 2001, Vol. 22, Issue 15, pp. 1 256–1 306.

Hachamovitch, R., et al., "Determinants of risk and its temporal variation in patients with normal stress myocardial perfusion scans: what is the warranty period of a normal scan?" *Journal of the American College of Cardiology*, April 2003, Vol. 41, No. 8, pp. 1 329–40.

Heart Protection Study Collaborative Group, "MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20 536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial," *The Lancet*, 6 July 2002, Vol. 360, No. 9326, pp. 7–22.

Hickman, J.R., et al., "Clinical aerospace cardiovascular and pulmonary medicine," In: R.L. DeHart, (Ed.), *Fundamentals of Aerospace Medicine*, 2nd ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1996; pp. 463–518.

Hiss, R.G., and L.E. Lamb, "Electrocardiographic findings in 122 043 individuals," *Circulation*, June 1962, Vol. 25, pp. 947–61.

Imamura, H., et al., "Influence of residual antegrade coronary blood flow on the long term prognosis of medically treated patients with myocardial infarction and single vessel disease," *Japanese Heart Journal*, January 1997, Vol. 38, No. 1, pp. 27–38.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements FCL Part 3 Medical*. Hoopddorf: Joint Aviation Authorities, 1998.

Joy, M., (Ed.). *The First European Workshop in Aviation Cardiology*. *European Heart Journal*, December 1992, Vol. 13, Supp. H.

——— *The Second European Workshop in Aviation Cardiology*. *European Heart Journal Supplements*, 1999; Vol. 1,Supp.

D), pp. D1–D131.

Joy, M., "Vocational aspects of coronary artery disease," In: Weatherall D.J., Ledingham J.G.G., Worrell D.A. (eds). *Oxford Textbook of Medicine,* 3rd ed. Oxford, Oxford University Press, 1996, pp. 2 356-62.

Joy, M., and J-P Broustet, "Cardiovascular fitness to fly and drive: the interface between cardiology and statutory fitness requirements," In D.G. Julian et al. (eds.) *Diseases of the Heart*, 2nd ed. London: Baillière-Tindall, 1996; pp. 1 517–33.

Long-Term Intervention with Pravastatin Group in Ischaemic Disease (LIPID) Study Group. "Prevention of cardiovascular events and death with pravastatin in patients with coronary heart disease and a broad range of initial cholesterol levels," *New England Journal of Medicine*, 5 November 1998, Vol. 339, pp. 1 349–57.

Mitchell, S.J., and A.D. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Morise, A.P., "Are the American College of Cardiology/American Heart Association guidelines for exercise testing for suspected coronary artery disease correct?" *Chest*, August 2000, Vol. 118, No. 2, pp. 535–41.

O'Rourke, R.A., et al., "American College of Cardiology/American Heart Association expert consensus document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease," *Journal of the American College of Cardiology*, July 2000, Vol. 36, No. 1, pp. 326–40.

Petersen, S., et al., *Coronary Heart Disease Statistics*. London: British Heart Foundation, 2003.

Priori, S.G., et al., "Task Force on Sudden Cardiac Death: the European Society of Cardiology," *European Heart Journal*, 2001, Vol. 22, pp. 1 374–450.

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

Serruys, P.W., et al. "Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multi-vessel disease," *New England Journal of Medicine,* 12 April 2001; Vol. 344, No. 15, pp. 1 117–24.

Sever, P.S., et al., "Prevention of coronary and stroke events with atorvastatin in hypertensive patients who have average or lower-than-average cholesterol concentrations, in the Anglo Scandinavian Cardiac Outcomes Trial – Lipid Lowering Arm (ASCOT-LLA): a multi-centre randomized controlled trial," *The Lancet*, 5 April 2003, Vol. 361, No. 9364, pp. 1 149–58.

"Standards of physical fitness of aircrew: First Bethesda Conference of the American College of Cardiology," *American Journal of Cardiology*, October 1966, Vol. 18, No. 4, pp. 630–40.

Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice, "European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice," *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, December 2003, Vol. 10 Supp. 1, pp. S2-S63.

— — — — — — — —

Apendiks 1A TEMEL ELEKTROKARDİYOGRAFİ

İstirahat EKG tıbbi değerlendirme için yapılan klinik muayenenin bir parçasını oluşturur. Yapılma sıklığı yaşa ve başvurulan tıbbi değerlendirmenin sınıfına göre belirlenir. ICAO 6.3.2.6, 6.4.2.6 ve 6.5.2.6'deki alt paragraflarda sırasıyla ticari pilotlar, hususi pilotlar ve hava trafik kontrolörleri için aranan nitelikler belirtilmiştir.

12 elektrotlu istirahat elektrokardiyogram çekiminin tekniği 1.2.4 nolu paragrafta verilmiştir. Standart amplifikasyon 1mV/cm sapma verir ve standart kağıt hızı 25 mm/sn'dir Daha yüksek kağıt hızları PQRST kompleksinin daha ayrıntılı incelenmesi için bazen kullanılır, ve daha yüksek veya alçak voltajlarda değişik amplifikasyonlar uygulanabilir. Elektrokardiyografların büyük çoğunluğu artk alternatif akım kullandığından bozunma süresi sabitinin kaydı artık nadiren gerekmektedir.

A/D konversiyonunun[1] optimum düzeyin altında olduğu aparatlarla yapılan çekimlerde veya filtreleme veya ıslatma yeterli değilse, artefaktlar ortaya çıkabilir. Bunlar sıklıkla önemli ST-segment ve T-dalgalarını içerir. İstirahat elektrokardiyogramın standart kaydı A4 grafik kağıdına yapılır, soluk çizgiler iki eksende de 1mm'dir. Standart 25mm/sn kağıt hızında x ekseninde bu 40 ms'ye denk gelir. Koyu çizgiler 5mm aralıklıdır ve standart kağıt hızında x ekseninde 200 ms'ye denk gelir. Y ekseninde 10 mm 1 mV'a karşılık gelecek şekilde standardize edilmiştir (yukarıya bakınız).

Elektrot sistemleri

Elektrotlar, ekstremite elektrotları - S1, S2 ve S3 (I, II ve III. uçlar da denir); güçlendirilmiş vektör elektrotlar — aVR, aVL, aVF; ve göğüs elektrotları olarak ayrılır. İlk altı elektrot, heksaksiyel uç olarak bilinir ve frontal düzlemde PQRS ve T dalga açılarını - ortalama manifest frontal QRS ekseni- belirlemek için kullanılırlar.

TEMEL TANIMLAMALAR VE LİMİTLER

Kalp hızı (ritim tanımlaması olmadan)

60 ila 100 bpm[2] — normal limitler
50 ila 60 bpm — bradikardi
< 50 bpm — belirgin bradikardi
> 100 bpm — taşikardi

PR intervali: 120 ila 210 ms

Daha uzun PR intervalleri (280 ms'ye kadar) görülmesi seyrek değildir, ve QRS komplekslerinin normal genişlikte olduğu durumda muhtemelen önemsizdir. Egzersizle normal aralığa dönmesi AV iletimde azalma olmadan beklenir. Daha kısa PR intervallerinin (< 120 ms) erken depolarizasyon -preeksitasyon varlığını araştırmak için incelenmeleri gerekir. Eğer yoksa, çok kısa (<100 ms) değilse veya atriyoventriküler nodüler reentran taşikardi (Lown-Ganong-Levine Sendromu) veya atriyoventriküler resiprokan (reentran) taşikardi (Wolff-Parkinson-White Sendromu) öyküsü yoksa normal bir varyant olması olasıdır.

QRS süresi: 70 ila 90 bpm

QRS genişliği nonspesifik olarak uzamış olabilir (>100 ms) ama 120 ms'ye kadar mutlak olarak uzamış değildir,

[1] A/D konversiyonu: iletme ve daha ileri bilgisayar depolama/işlemleme için analogdan dijital sinyale dönüşüm.

[2] bpm: dakikadaki atım hızı

genelde sağ veya sol dal aberasyonu ve bazen de ventriküler hipertrofi veya dilatasyon varlığı ile.

QTc: 340 ila 440 ms - kadınlarda 460 ms'ye kadar

QT-intervali ve QTc. QTc kalp hızı için QT-intervalini ayarlamada kullanılır. Bazett formülü ile hesaplanır (bkz dipnot 36). T dalgası U dalgası ile kaynaşabileceği için QT intervalinin net bir tanımlamasını yapmak zor hatta imkansızdır ve bu tür ölçümler dikkatle yapılmalıdır.

ST segmenti T dalgası ile kaynaşıktır ve S dalgasının geri yön değiştirmesinden sıçradığı J noktasından başlar. ST segment çökmesi özellikle egzersiz esnasındaysa miyokard iskemisine atfedilebilir. Ancak egzersiz yürüyüş süresi ve egzersiz ve dinlenme evrelerindeki ST segment deplasmanının oluşum paterni, ST segment yer deplasmanının rakamsal ölçümünden daha önemlidir.

T dalgaları heksaksiyel uçlarda QRS'in dominant sapması ile aynı yöndedir (yani normalde ortalama frontal QRS ekseninin 30 derecesi içerisinde). Yavaş bir yukarı vuruş ve göreceli olarak daha dik bir aşağı vuruşla asimetrik olmalıdırlar. Normalde heksaksiyel elektrotlar ve sol göğüs elektrotlarında başaşağıdırlar. V1'de ve bazen de V2'de normal varyant olarak ters dönmüş olabilirler. Amplitüd kaybı nonspesifik bir gözlemdir. Inversiyon potansiyel olarak önemlidir ama egzersiz ile "normallizasyon"'un kural olduğu genç bireylerde normal bir varyant olabilir.

U dalgası

U dalgası T dalgasını takip eder, genelde daha düşük amplitüddedir ve her zaman T dalgası ile aynı yönde olmalıdır. U dalgası inversiyonu sıkça anormaldir ve sol ventrikülde sistolik aşırı yükü veya miyokard iskemisini gösteriyor olabilir.

Epsilon dalgası

Epsilon dalgası V1 ve V2'deki ST segmentlerinde küçük "kırışıklıklar" olarak görülür. En iyi şekilde Fontaine elektrotlarında (parasternal pozisyondaki SI, SII ve SIII) görülürler. ARVC için diagnostik değillerdir ve sağ ventriküler hipertrofi ve sarkoidozda görülebilirler. Muhtemelen sağ ventriküldeki geç potansiyelleri temsil ederler..

Delta dalgası

Delta dalgası WPW paterninde QRS kompleksinin başlangıcında görülür. Ventrikülde preeksitasyon sonucu PR intervali kısalır ve QT intervali normal kalır. Pozitif veya negatif olabilir, polaritesi elektroda ve de aksesuar yolun pozisyonunun yansıtan delta vektörüne bağlıdır.

Osborn dalgası

Osborn dalgası S dalgası ve ST segment kesişim yerinde görülür. Sağlıklı genç erişkinlerde (genelde erkekler) erken repolarizasyon fenomeni olarak görülür, bunun yanısıra hipotermi ve subaraknoid hemorajide de görülür.

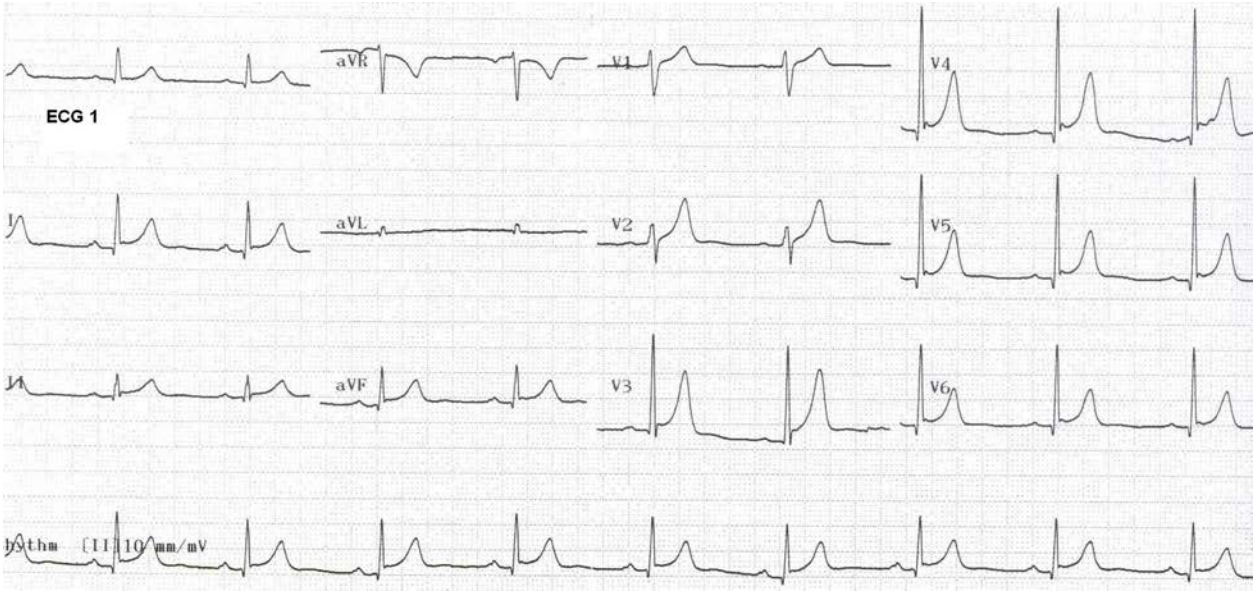
Ortalama frontal QRS ekseni

Kalbin ORS ekseni normalde 0 ila +90 derece arasındadır. Sağ eksen deviasyonu olması eksenin 90 dereceden fazla olması demektir. Sola doğru eksen deviasyonu 0 ila 30 derece arasındadır ve 30 dereceden fazla olduğunda sol eksen deviasyonu vardır.

— — — — — — —

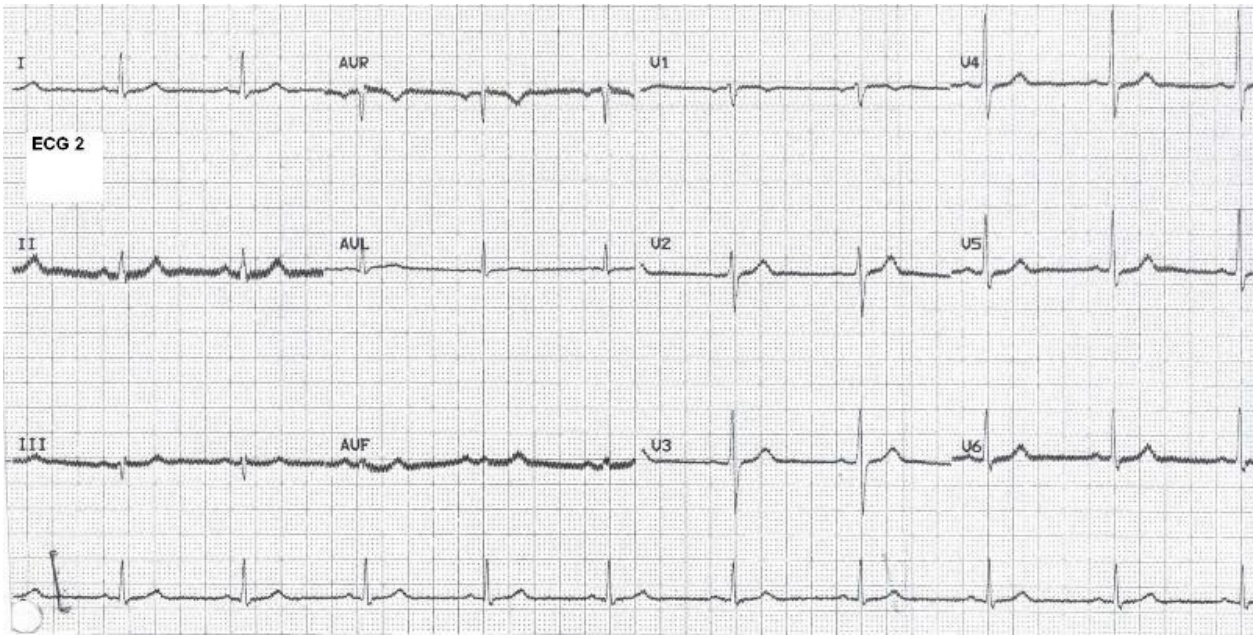
Apendiks 1B ÖRNEK İSTİRAHAT ELEKTROKARDİYOGRAMLARI

Aşağıdaki olgular sık görülen bazı elektrokardiyografik paternlerin komple değil ama temsili şekilde gösterimleridir. Sadece örneklemelerdir.



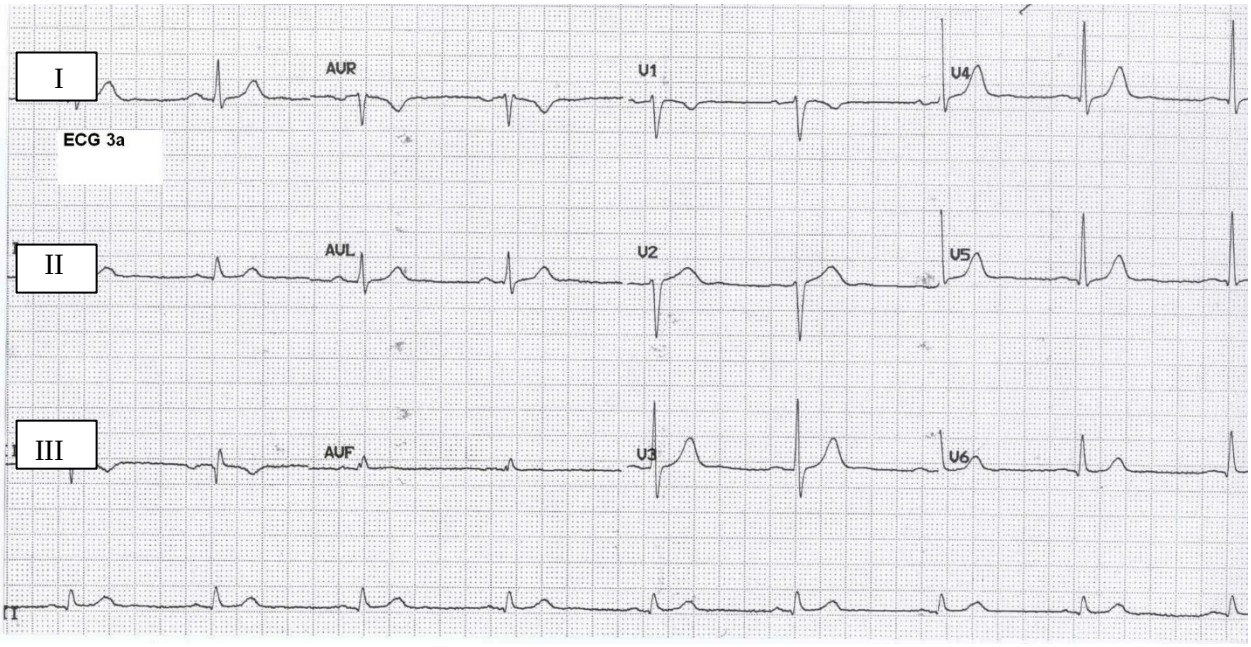
1. 28-yaşında pilot, sınıf I Tıbbi Değerlendirme için başvurmuş. Ortalama frontal QRS ekseni +60º. Sinüs bradikardisi var. Pilot çok zayıf ve göğüs elektrotlarında büyük voltajlar zayıf bireylerde normaldir- horizontal düzlem voltajları ters kare yasasına uyar. Osborn dalgaları[1] ST segmentinin sıçrama noktasında V4, V5 ve V6'da. Buna "erken repolarizasyon" denir ve bu olguda normal bir varyanttır.

[1] Osborn dalgası: QRS kompleksi ve ST-segment kesişiminde oluşan pozitif yön değiştirme; J dalgası olarak da bilinir. Amerikalı fizyolog J.J. Osborn (20. yy).

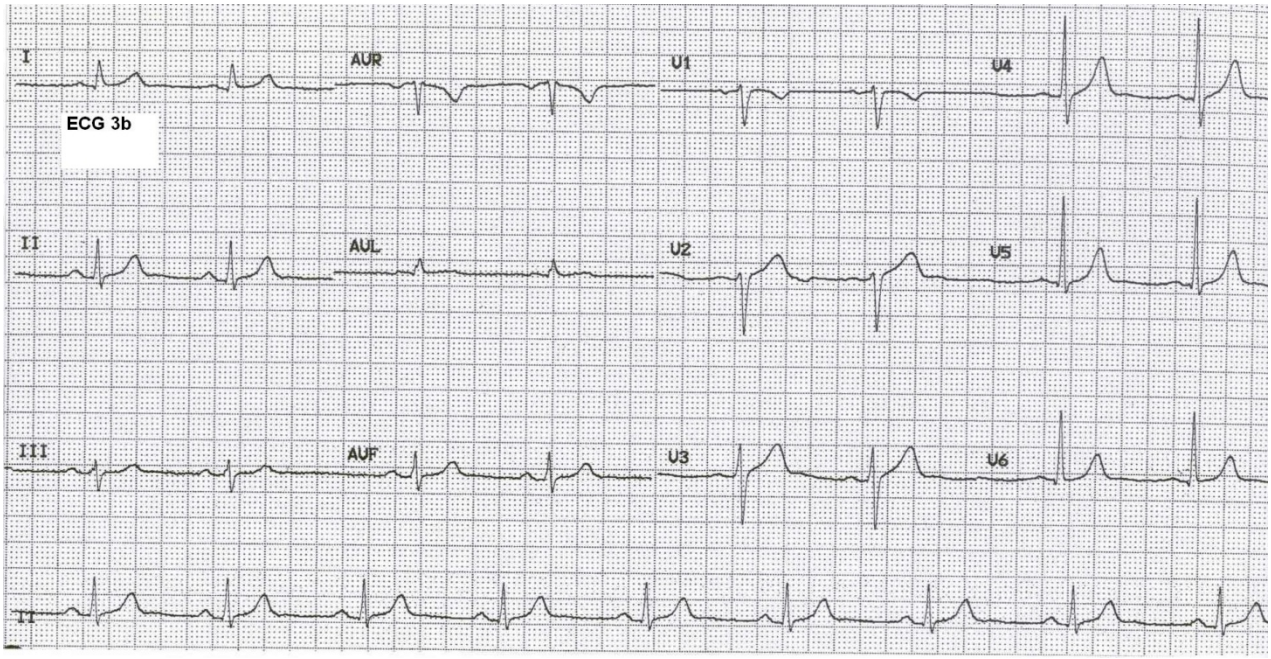


2. 48 yaşında hava trafik kontrolörü, kalp hızı 72 bpm; kayıt normal. Heksaksiyel uçlardaki belirgin AC interferansı, kalitesi kötü kayıtlardan doğru ölçüm yapma güçlüğünü vurgular. O nedenle iyi bir teknik hayati önem taşır.

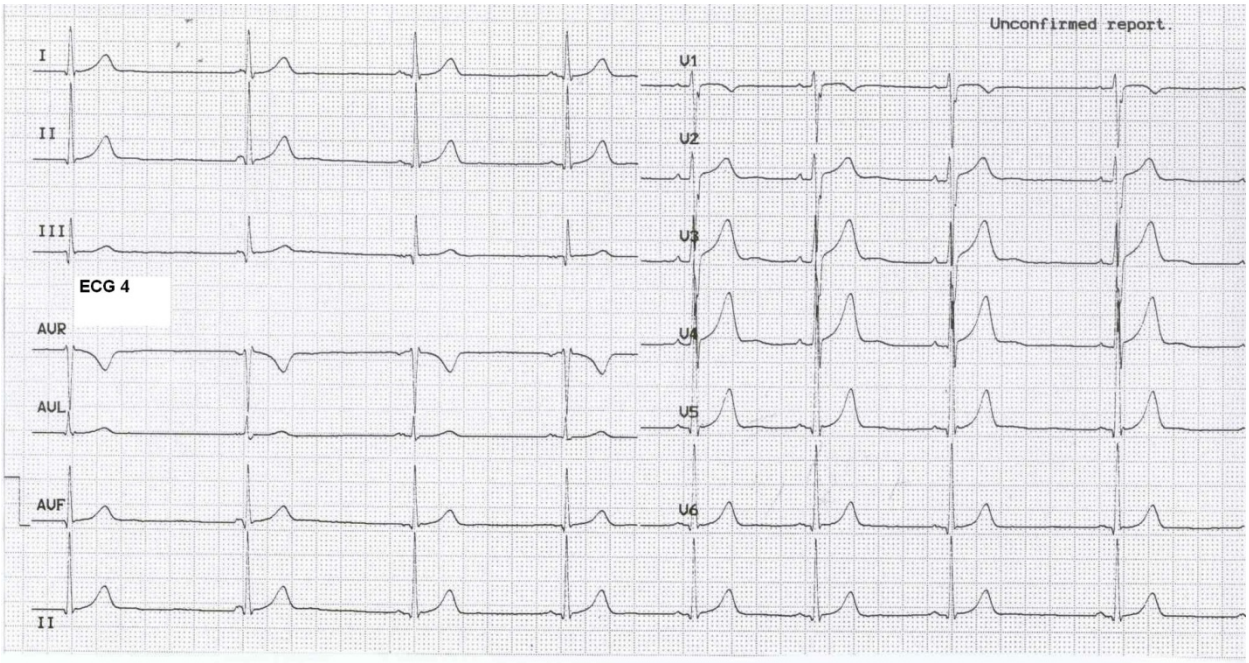
SI, aVL ve V6'da septal q dalgaları yok: inkomple dal bloğu olabilir. Diğer açılardan normal kişide izole gözlem olarak, masum olması olasıdır. Bunun yanısıra dilate kardiyomiyopatide de görülür. Normal kişide bile egzersiz EKG repolarizasyon anomalisi gösterebilir, bu da şüpheli durumda ekokardiyografi/talyum MPI ile ileri tetkik gerektirecektir.



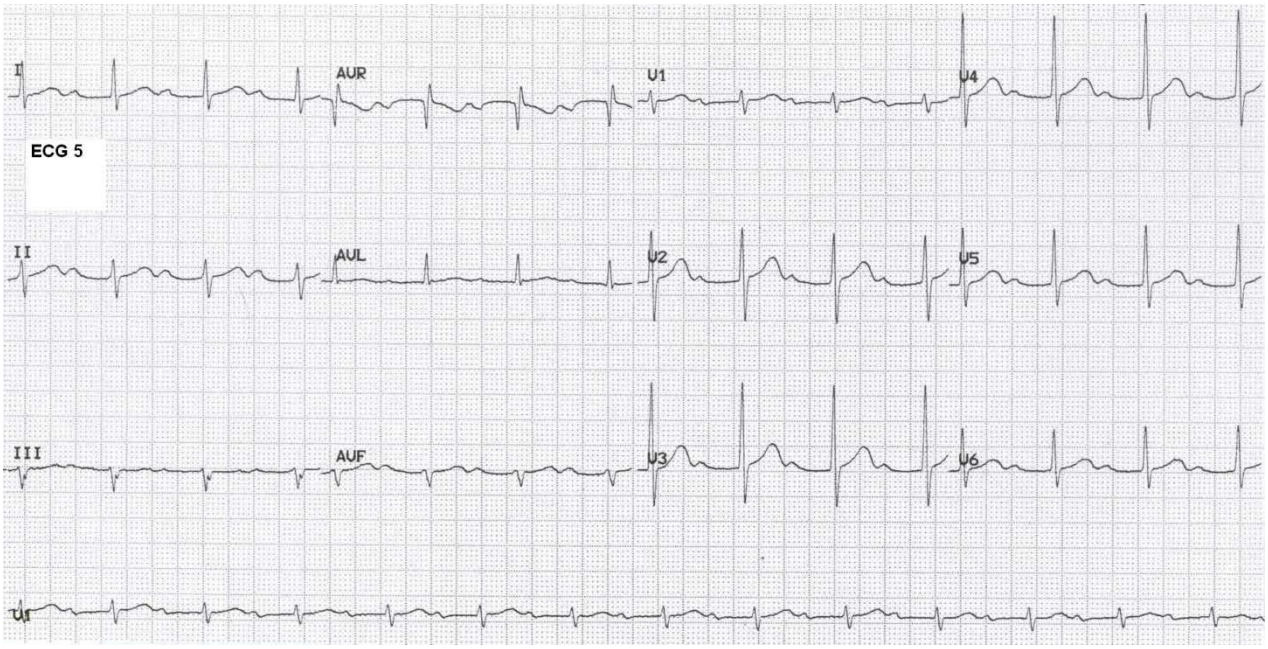
3a. 44 yaşında hususi pilot, kalp hızı 52 bpm. Yüzeyel olarak kayıt SIII'te Q dalgası ve T dalga inversiyonu ile (T dalgası asimetrik olarak ters dönmüş olsa da) inferior miyokard enfarktüsüne benziyor. Bu sol kol/sol bacak elektrot transpozisyonudur.



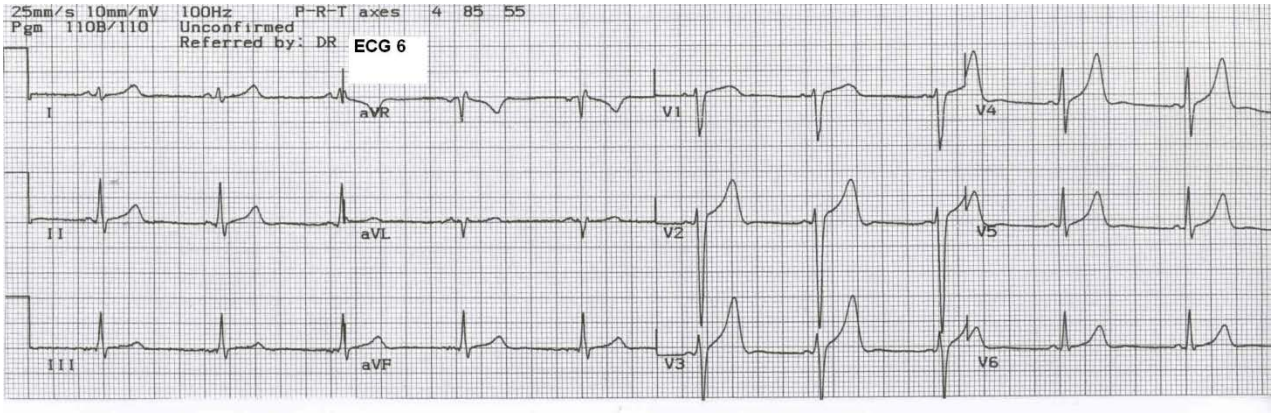
3b. Burada elektrotlar doğru pozisyonda ve kayıt normal. O nedenle iyi bir teknik hayati önem taşır.



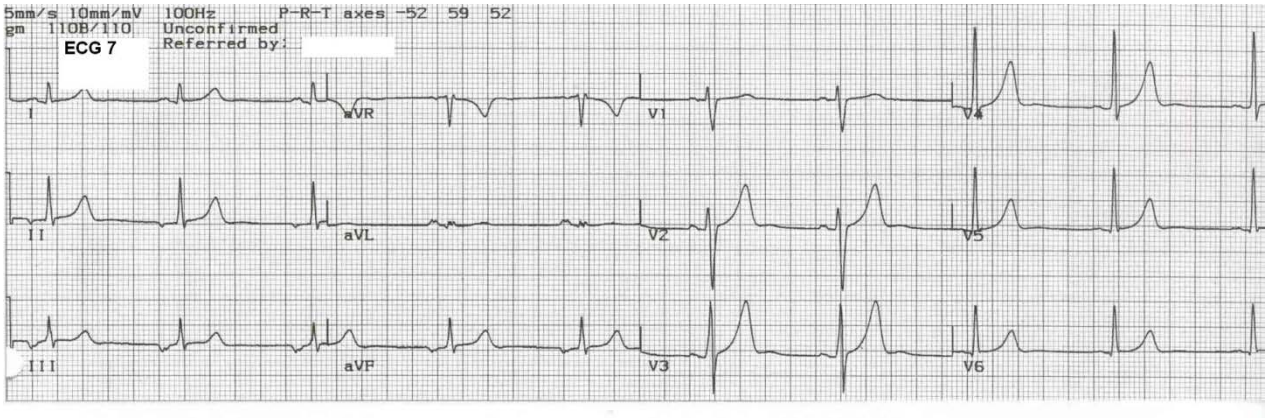
4. 24 yaşında CPL sahibi, belirgin sinüs aritmisi ve ilk üç komplekste atriyoventriküler disosiasyon. Bu bir jonksiyonel kaçış. Sağlıklı genç erkeklerde özellikle geceleri olması seyrek değildir. Pilot asemptomatikti ve egzersiz kaydı alınsaydı normal olurdu. Tamamen uygun olarak değerlendirildi.



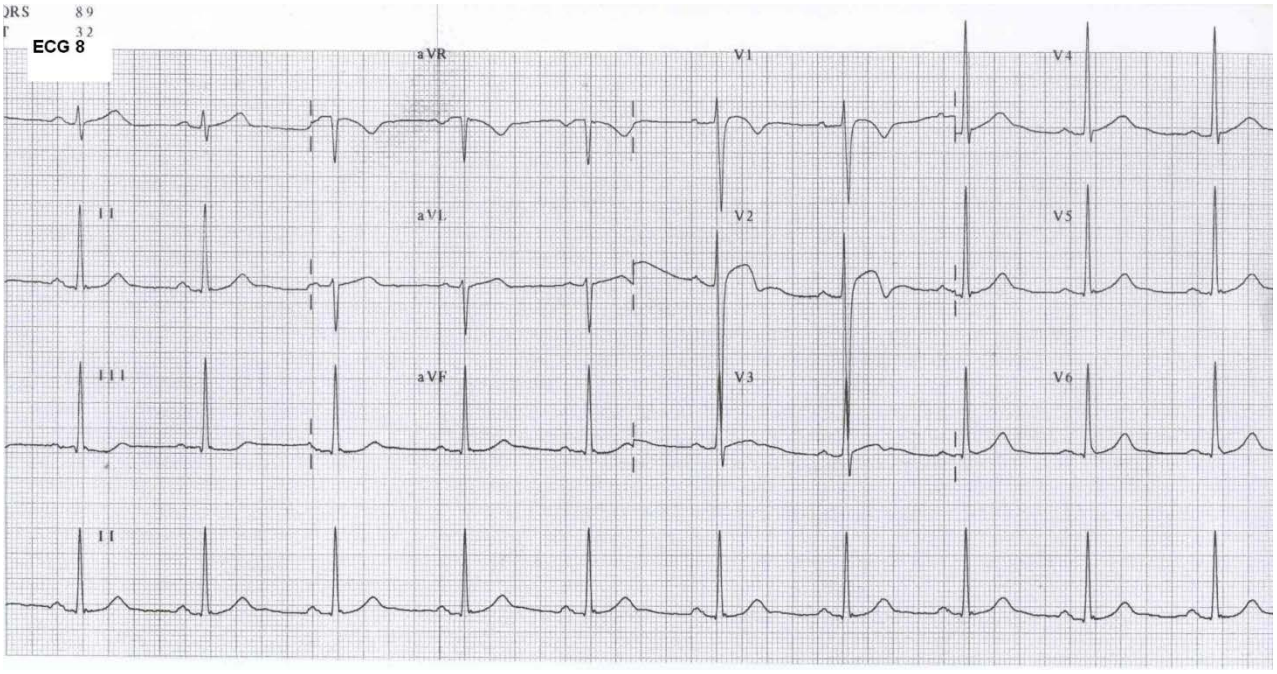
5. 34 yaşında havayolu pilotu, çok uzun bir PR intervali -360 ms- dışında istirahat elektrokardiyogramı normal. QRS segmentinin darlığı bloğun AV nod seviyesinde olduğunu düşündürüyor. Genç kişilerde bu durum genelde benigndir, ve QRS segmentinin normal genişlikte olması(<90ms) ve PR intervalinin egzersizle 180 ms altına düşmesi şartıyla kısıtlamasız uygunluk verilebilir. Azalmış ileti bulgusu olmamalıdır.



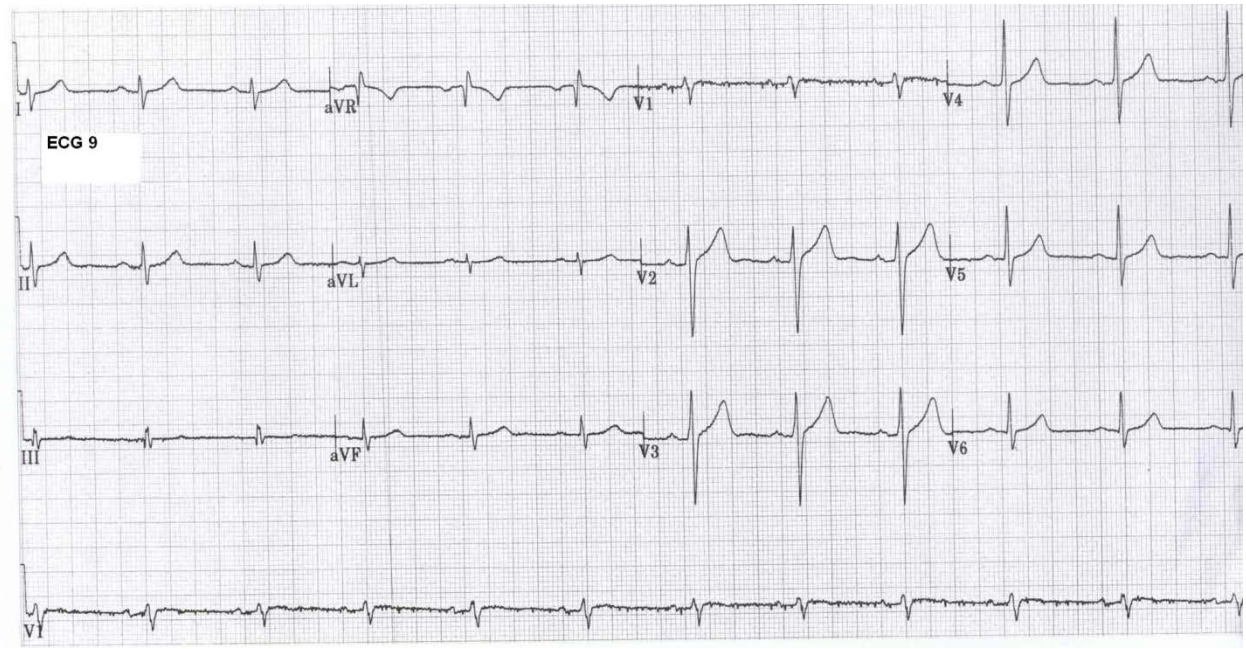
6. 34 yaşında ATPL sahibi, kalp hızı 62 bpm. S1'deki küçük voltajlar ve inferior uçlar SII, SIII ve aVF'deki göze çarpan voltajların ortaya koyduğu üzere kalp vertikal yerleşimlidir. T dalgaları uzun ama asimetrik. PR intervali en alt limiti olan 116 ms'de. Başvuru sahibinin asemptomatik olması ve nodal resiprokan taşikardiyi düşündüren öyküsü olmadığı sürece; bu normal bir varyanttır.



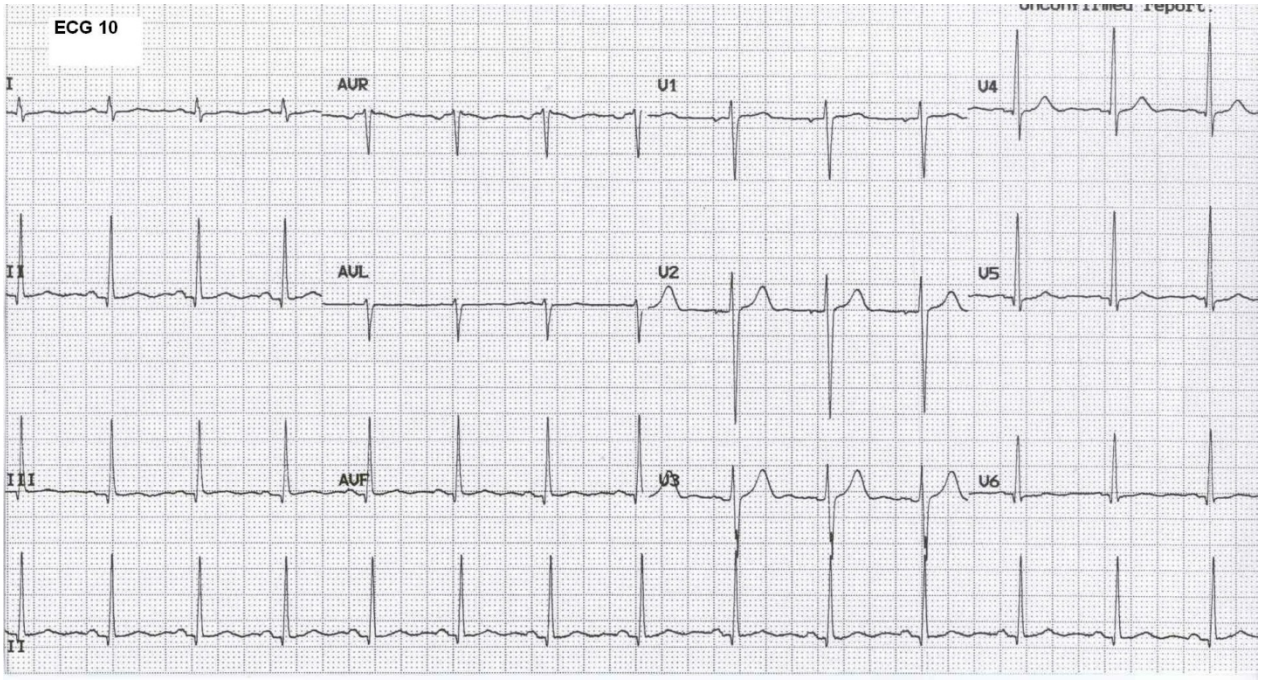
7. A 40-yaşında, asemptomatik PPL-sahibi, sağ atriyal ritim düşük. Buna bazen koroner sinüs ritmi denir. PR intervali normal ama P dalgaları SII, SIII ve aVF'de ters dönmüş. Sıklıkla normal bir varyanttır ve diğer anomalilerin yokluğunda sertifikasyona etkisi olmamalıdır.



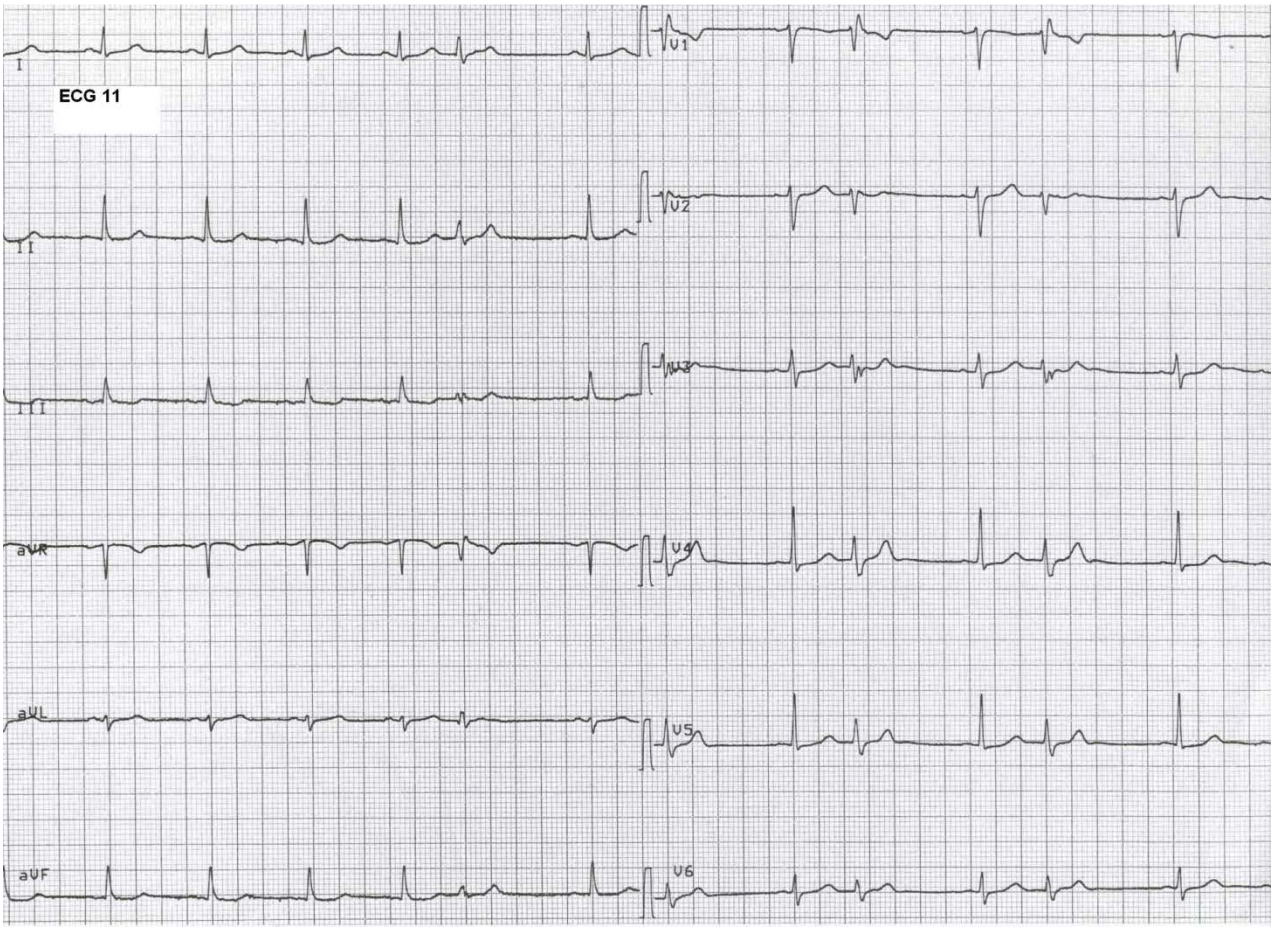
8. A 31 yaşında havayolu pilotu, haftada 50 mil koşma alışkanlığı var. Sağa doğru eksen deviasyonu var. Voltajlar belirgin ve T dalgaları ters/ çentikli V1-V3. Talyum tarama negatif. Bu varyant bazen "atlet kalbi" durumunda görülür. V1'de T dalga inversiyonu anormal değildir ve eğer varsa V2 ve V3'te progresif olarak bazen çentiklenme şeklinde kaybolmalıdır. V3'te T dalga inversiyonu anormal olarak değerlendirilmelidir, sağ ventriküler anomali ve anterior iskemide görülür.



9. 38 yaşında asemptomatik CPL sahibi, heksaksiyel uçlardaki tüm yön değiştirmelerin birbirine çok benzer olduğu S1, 2, 3 sendromu var. S dalgaları ayrıca V5 ve V6'da da görülür. Bu normal bir varyanttır. Daha ileri yaş grubunda eğer bu sonradan ortaya çıkarsa, anteroseptal hasar olasılığı gözönüne alınmalı ve ekarte edilmelidir.

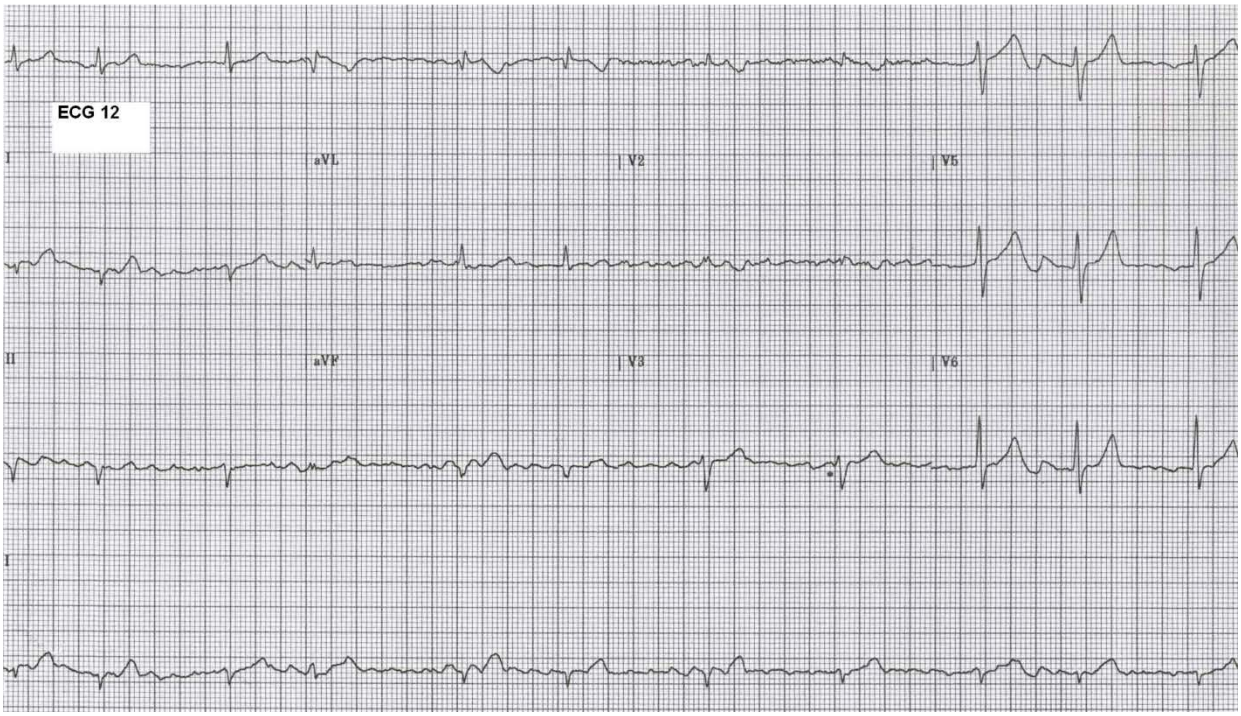


10. 21 yaşında Sınıf I adayı, kalp hızı 84 bpm ve sinüs ritminde. Inferior ve sol göğüs elektrotlarında T dalga amplitüdünde kayıp var. Bu genç bir kişide normal bir varyanttır ve egzersize karşı normal bir yanıt beklenir. V5 ve V6'da ters dönmüş U dalgaları var. Neden bulunamadı ama bu bulgu genelde yaşlı kişilerde patolojik T dalga inversiyonuna eşdeğerdir.



11. 47 yaşında asemptomatik ATPL sahibi, prematürite sonucunda minör aberrasyonla (inkomple sağ dal bloğu) iletilmiş olan sık jonksiyonel prematür kompleksler var. Yavaş kalp hızında sağ dalda sol dala göre biraz daha uzun ERF[2] var ver prematürite ile sağ dalda gecikme beklenebilir. Atriyal prematurite atriyal fibrilasyon habercisi olabilir ve aşırı alkol kullanımı öyküsü seyrek değildir. Bu vakada yoktu ancak normal ekokardiyogram ve normal egzersiz elektrokardiyogramla beraber yıllık takiple uygunluk değerlendirmesi istendi. Bu olguda SIII'teki ST segmentin eğimi, QRST açısı geniş olmadığı için (+40$_0$) normal bir varyanttır.

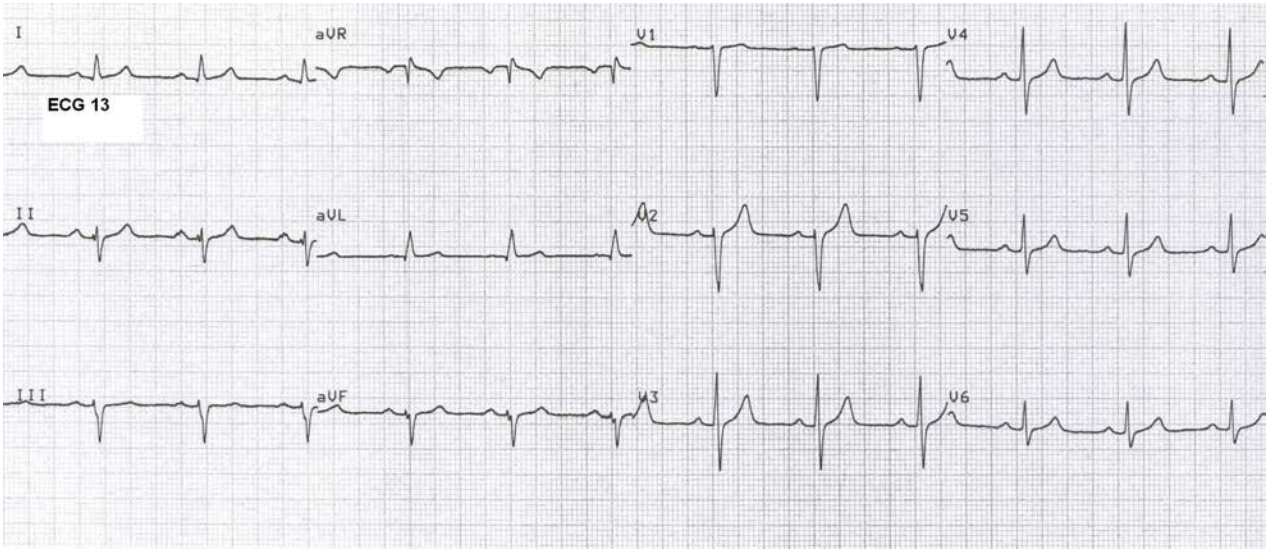
[2] ERF – Efektif refrakter süre



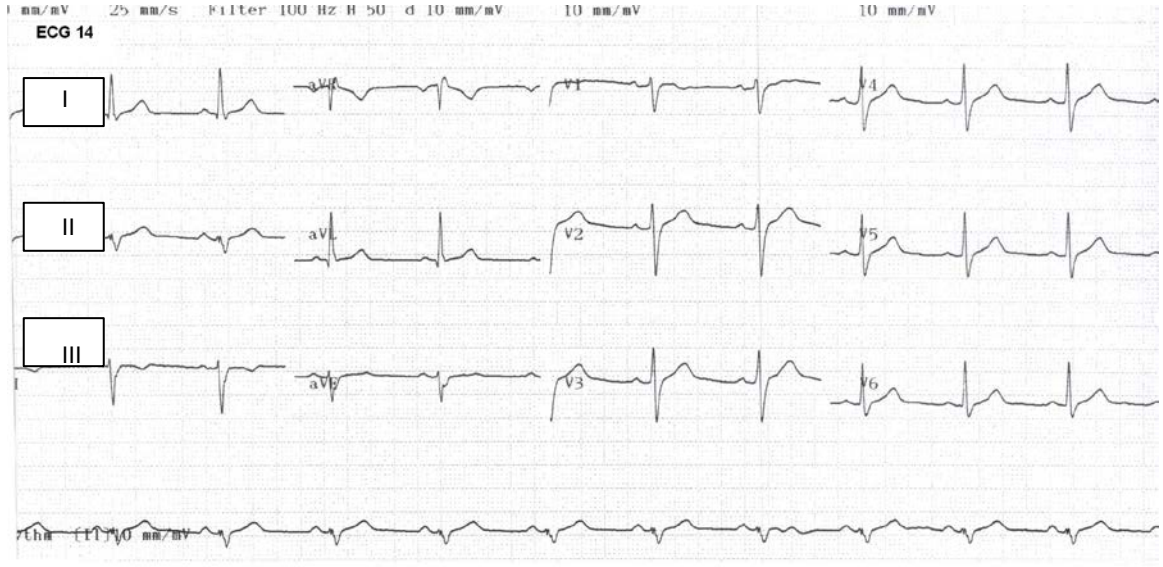
12. A 56-yaşında ATPL-sahibi, atriyal fibrilasyonda. Voltajlar düşük. Inferior elektrotların dominant negativitesi, muhtemel bir koeksistan sol anterior fasiküler bloğun (hemiblok) yansımasıdır, yine de inferior miyokard enfarktüsü ekarte edilmelidir. Her zaman asemptomatik olmasına rağmen bu pilotta önce paroksismal atriyal fibrilasyon başlamış, devamlı hale arkasından da kalıcı hale gelmiştir.[3] Hastanın ekokardiyogram ve egzersiz kayıtları hep normaldi. Pilotun asemptomatik olduğu ve warfarin endikasyonu olmadığına (ilişkili kardiyak anomali, hipertansiyon, diabet, TIA hikayesi[4] yok veya yaş 65'in üzerinde) göre, çoklu mürettebat görevlerine kısıtlamalı değerlendirme düşünülebilir.

[3] *paroksismal*: daha önce spesifik tedavi olmadan sonlanmış rekürren, intermitan atriyal fibrilasyon. Paroksismal atriyal fibrilasyon kendi kendini sınırlar. *Persistan*: daha önce terapötik müdahale ile sonlanmış rekürren ve aralıksız atriyal fibrilasyon. Persistan atriyal fibrilasyon ilk semptom olabilir, paroksismal atriyal fibrilasyon veya uzun süredir devam eden atriyal fibrilasyon (bir seneden uzun) rekürren epizodlarının doruk noktası. Persistent atriyal fibrilasyon kendini sınırlamaz ama tıbbi veya elektrik girişimle sinüs ritmine döndürülebilir. Kalıcı: Farmakolojik veya elektriksel konversiyon teknikleri ile normal sinüs ritmine döndürülemeyen sürekli atriyal fibrilasyon.

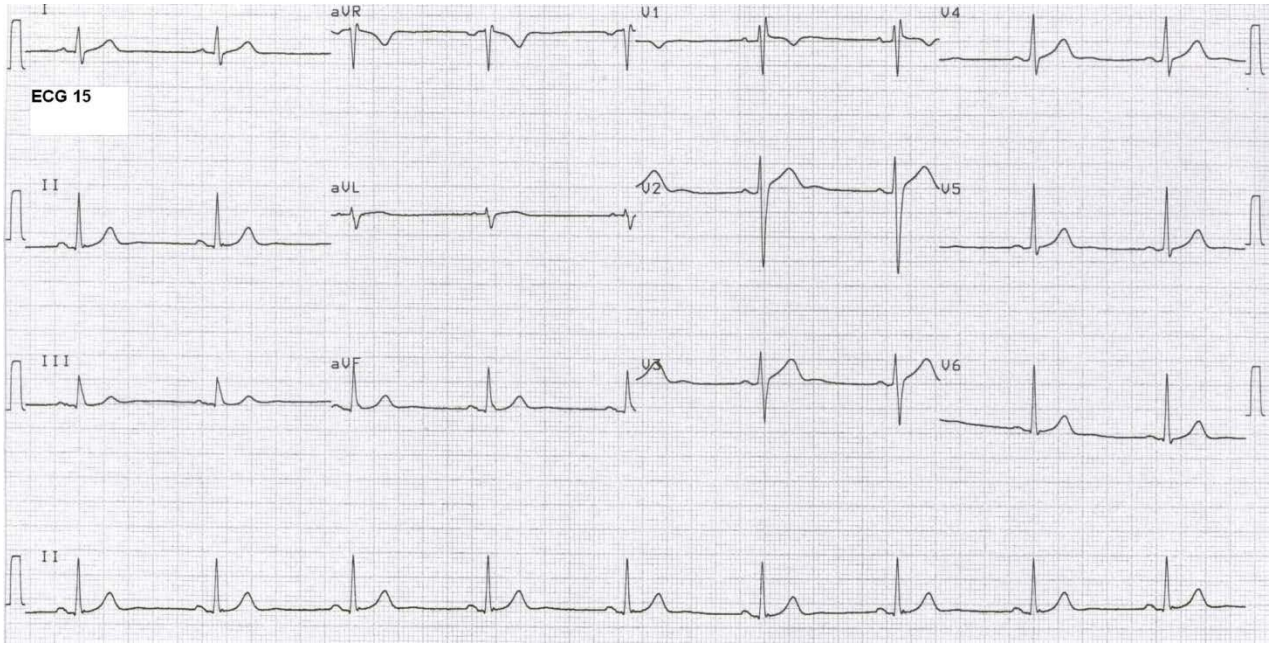
[4] TIA — geçici iskemik atak.



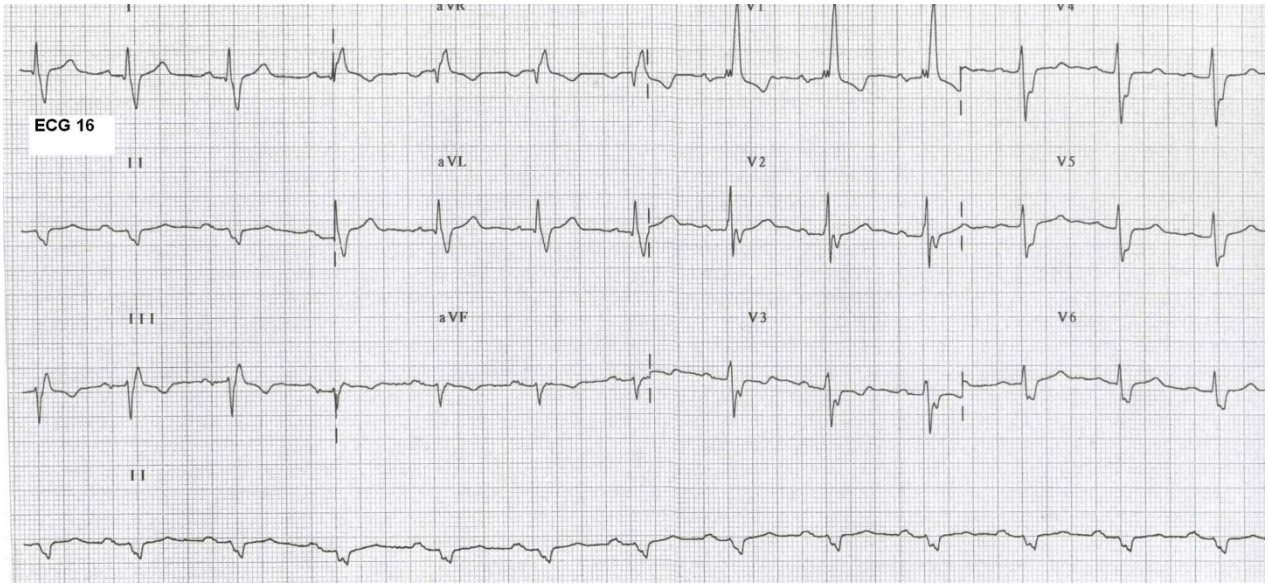
13. 64 yaşında PPL sahibi, kalp hızı 74 bpm ve sinüs ritminde. SII, SIII ve aVF'de S dalgaları dominant, ortalama frontal QRS ekseni -50º. V5 ve V6'da S dalgaları ile kalbin longitudinal ekseninde saat yönünde rotasyonu mevcut. Bu patern 20 yılda oluşmuştur ve yavaş yavaş sol anterosuperior fasiküler blok (hemiblok) gelişimini gösterir. Genellikle uçuşa uygunlukla uyumlu benign bir durumdur. Eğer değişiklik aniden olursa, anterior miyokard enfarktüsü ihtimali ele alınmalıdır. İleti dokusunun progresif fibrozisi ile uyumlu herhangi bir progresyon bulgusu için takip gereklidir. Bu olguda egzersiz elektrokardiyografi normaldi, ve uygunluk değerlendirmesi verildi.



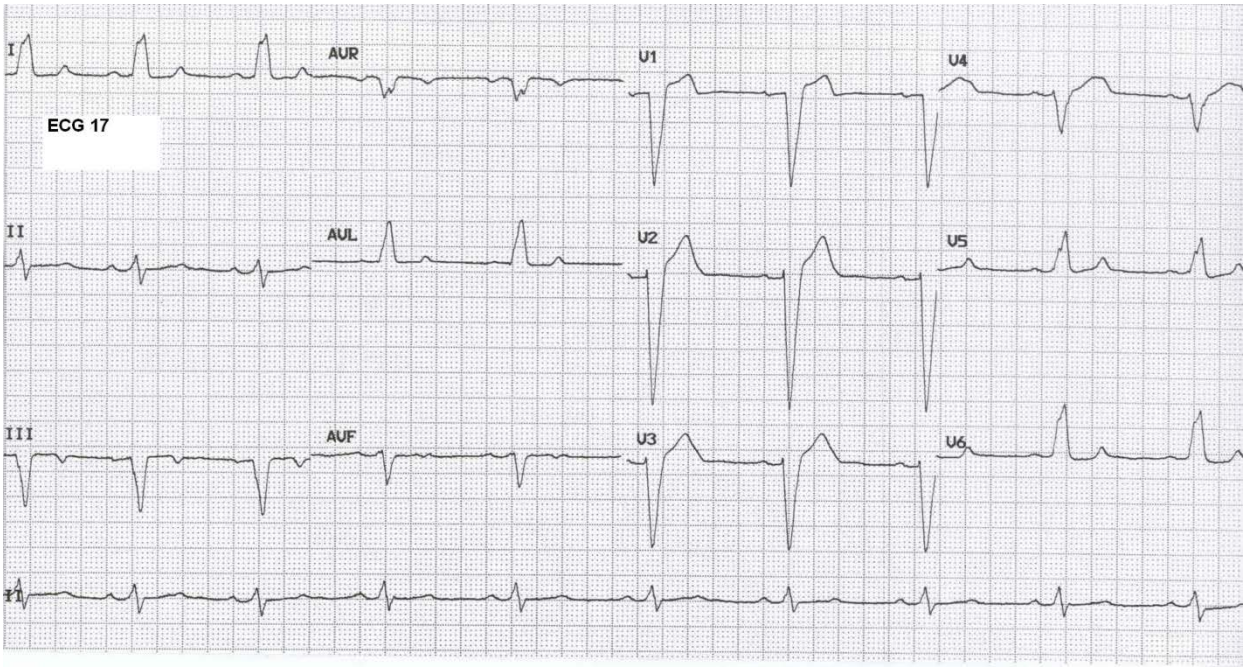
14. 49 yaşında normotansif ATPL sahibi, kalp hızı 60/dk ve sinüs ritminde. QRS süresi 110 ms'ye uzamış, S1 ve V6'daki S dalgasından anlaşıldığı üzere bunun bir parçası sağ dalga gecikmesine ait olsa da bu nonspesifik bir artış. S1, S2 ve S3'te S dalgası var ancak S1,2,3 paterni yok. Kalp longitudinal eksende saat yönünde rotasyon yapmış. Pilot, SII'deki S dalgası derinliği nedeniyle (sol anterior hemiblokla uyumlu) egzersize tabi tutuldu ama sonuç normaldi. Kısıtlamasız olarak uygunluk verildi ama iletim bozukluğunda progresif bulgu ihtimali açısından yıllık takip gerekli görüldü.



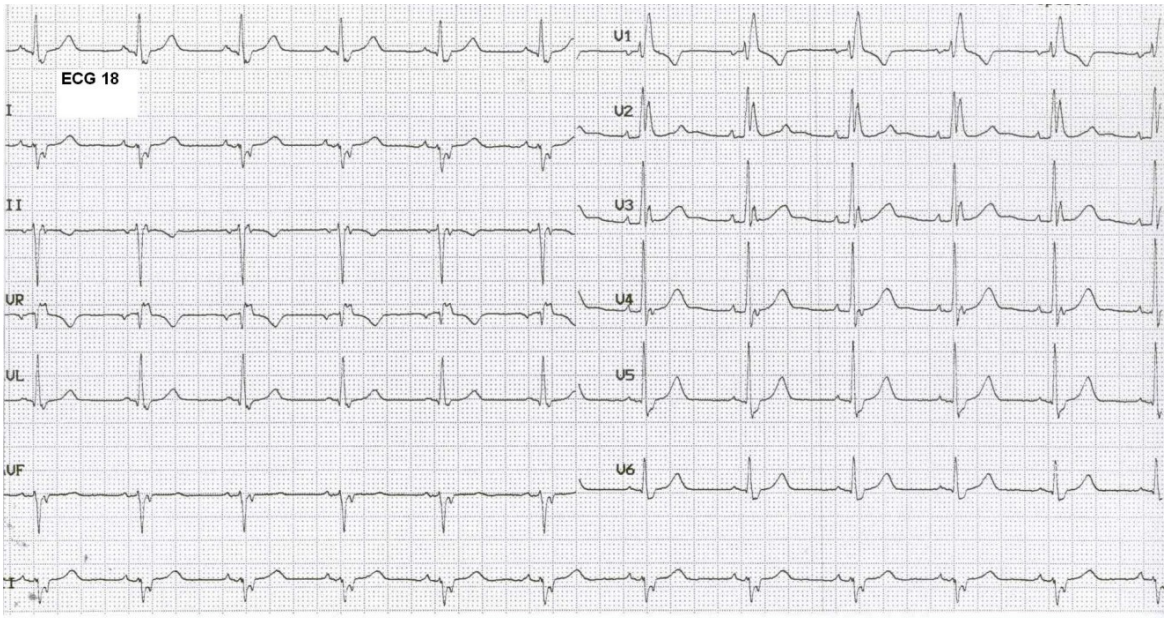
15. 28 yaşında yardımcı pilot, 55/dk sinüs bradikardisi var. V1'deki rSr' haricinde kayıt normal. Bu da inkomple sağ dal aberasyonunu yansıtıyor. Bu sık görülen normal bir varyanttır. Eğer önemli sağ eksen deviasyonu varsa sekundum atriyal septal defekt olasılığı gözönünde bulundurulmalı ve ekokardiyogram yapılmalıdır.



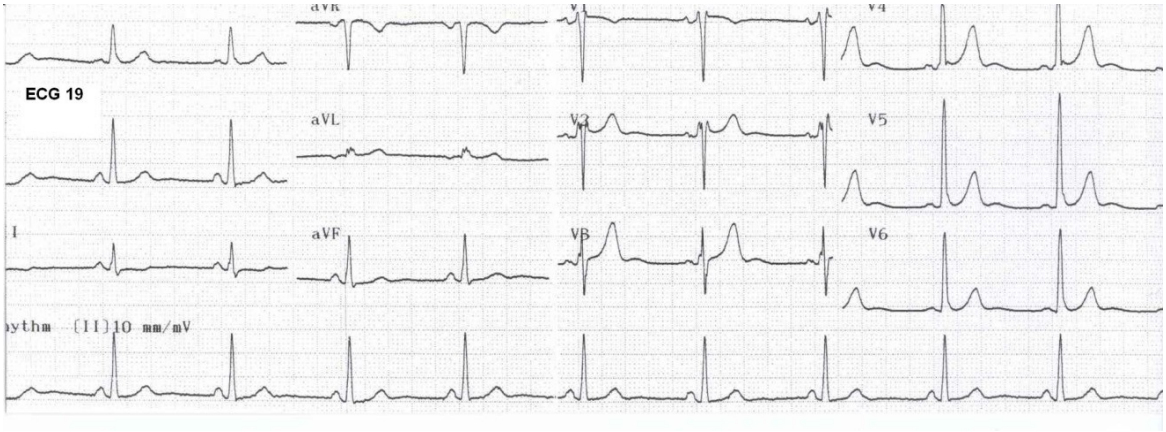
16. 57-yaşında eğitim gören kaptan, 24 yıldır mevcut tam sağ dal aberasyonu var. SI ve aVL'de V5 ve V6 ile beraber görülen S dalgası tarafından ortaya konuyor. Ayrıca V1'de rsR kompleksi var. Eksen belirsiz ama SII, SIII ve avF'de derinliği artan S dalgaları nedeniyle egzersiz elektrokardiyografi çekildi ve Bruce protokolünün 11. dakikasında negatifti. Benzer şekilde ekokardiyogram ve Holter monitorizasyonu da normaldi. PR intervali en üst limiti olan 202 ms'de idi. Kan basıncı 146/84 mmHg ile sınırdaydı. Tıbbi Değerlendirme çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlandı.



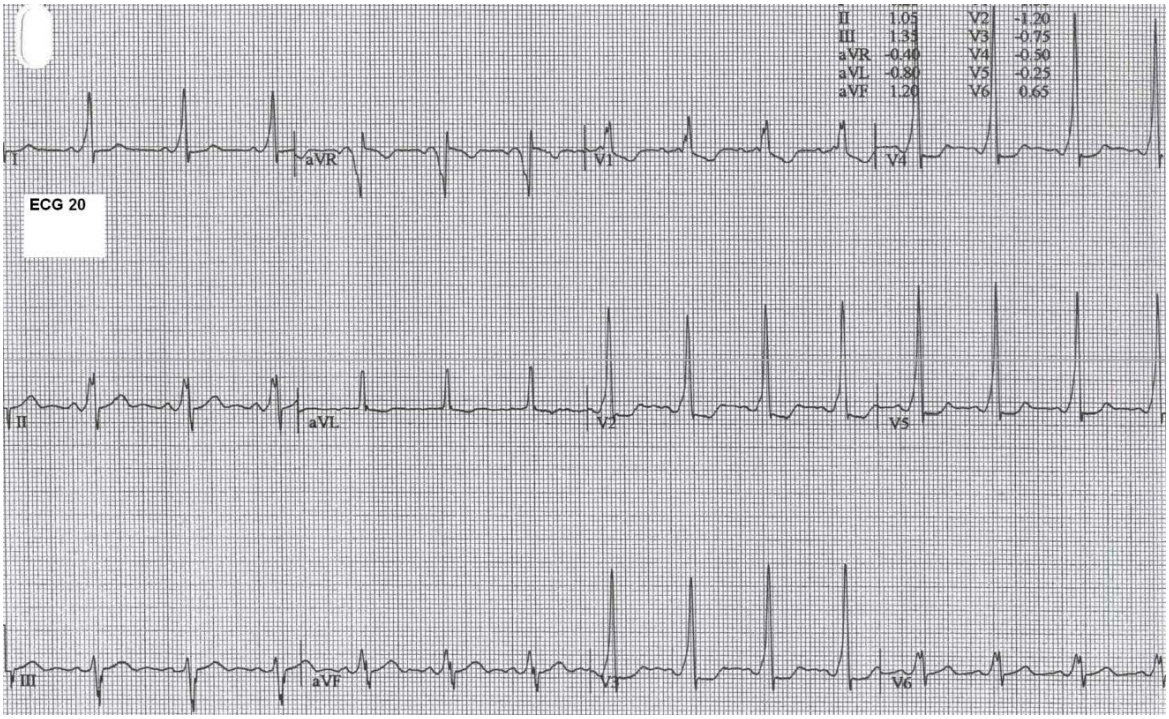
17. 48 yaşında havayolu kaptanı, kalp hızı 57 bpm ve komple sol dal aberasyonu var. Durum 11 yıldır stabil. Eksen sola doğru -30º. Bu patern tamamen karakteristik değil çünkü normalde T dalgalarının SI, aVL ve V5 ve V6'da asimetrik olarak ters dönmüş olmaları beklenirdi. SI, aVL, V5 ve V6'da septal Q dalgalarının yokluğunu yansıtan R dalgasındaki çentik karakteristiktir. QRS süresi 140 ms. Göğüs elektrotlarındaki zayıf R dalgası progresyonu da bunun bir özelliğidir. Egzersiz elektrokardiyografi, talyum tarama, ekokardiyografi, ve Holter monitorizasyon ile incelendi. Hepsi negatifti. Üç yıl takip sonrası, kısıtlamasız Tıbbi Değerlendirme verildi.



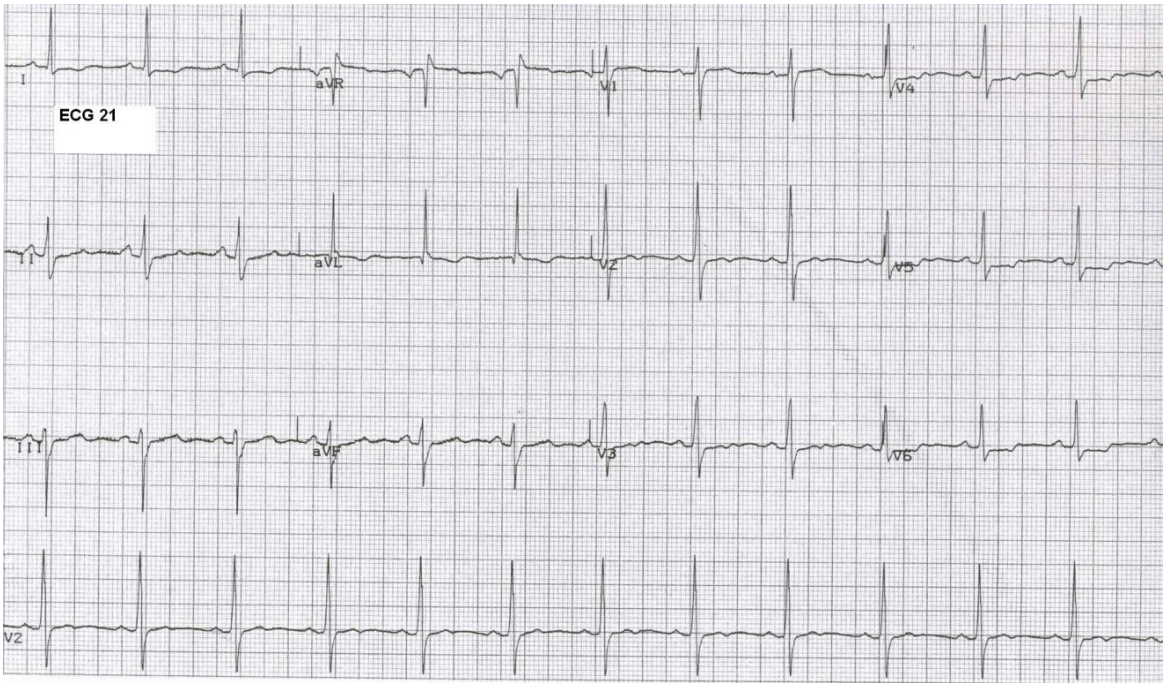
18. 43 yaşında normotansif hususi pilot, kalp hızı 69 bpm ve sinüs ritminde. SII, SIII ve aVF'se rS sapmaları veren belirgin sol axis deviasyonu (-56º) var. Bu, sol anterior hemiblok belirtisidir. S1, V5 ve V6'daki geniş S dalgası V1'deki rsS sapması ile beraber ayrıca komple sağ dal aberasyonunun da bulunduğunu gösterir. Bu uzun süredir vardı ama sol anterior hemiblok edinilmiştir. Egzersiz elektrokardiyografi 12 dakikada normalken ekokardiyografi ve Holter monitorizasyonda anormallik görülmedi. Asemptomatik kişide edinilmiş patern olduğundan ileti dokusunun çok yavaş progresif ince fibrozisi (Lenègre's hastalığı) nedeniyle olması olasıdır. Koroner arter hastalığı bulunabilir ve bu açıdan tetkik edilmelidir. Egzersiz elektrokardiyografi ve Holter monitorizasyon ile düzenli kardiyolojik takip gereklidir. Çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlamalı Tıbbi Değerlendirme önerilir.



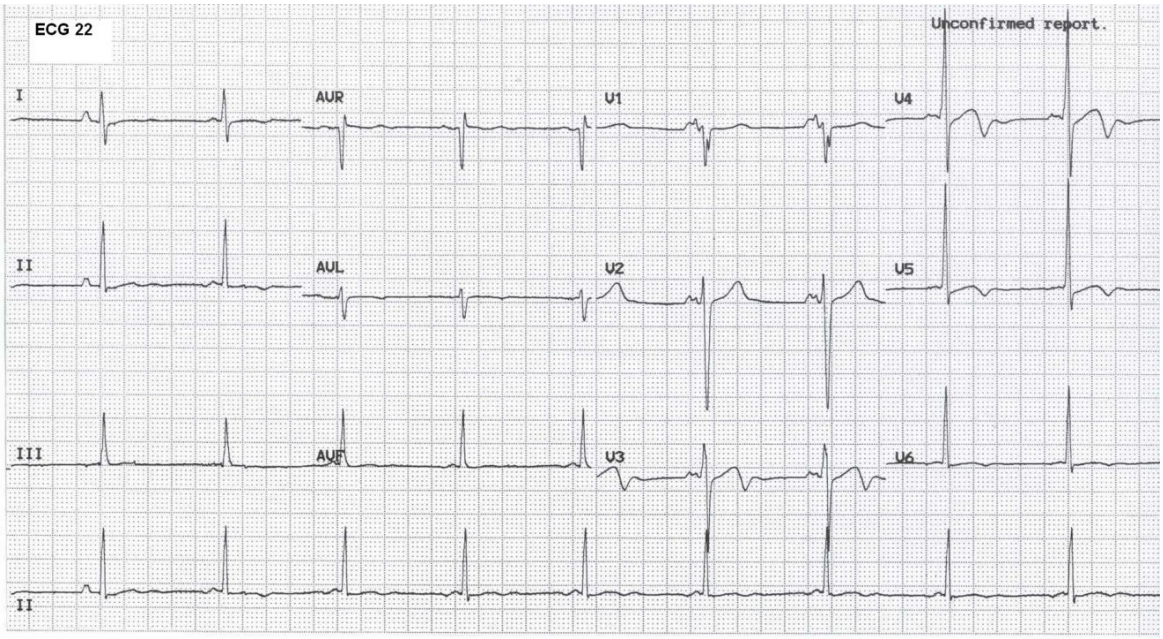
19. 49 yaşında hava trafik kontrolörü, V1 ve V2'de rSr kompleksi inkomple sağ dal gecikmesini gösteriyor ama sol göğüs elektrotlarında bununla eşleşen S dalgası yok. Bu durumda V1 ve V2 elektrotları 4. interkostal aralıklar yerine 2. interkostal aralıklarda yerleştirilmiş olabilir. V4'te ST segmentinin hızlı yükselişi görülüyor, S dalgasındaki küçük çentik Osborn dalgasını yansıtıyor. Bu normal bir varyanttır. PR intervali kısa, 114 ms'ye düşmüş, ve muhtemelen V4'te minör derecede preeksitasyon ile uyumlu delta dalgası var. Minör derecede preeksitasyon bazen inkomple sol dal aberasyonu ile karıştırılabilir, bu durum bunu gösteriyor olabilir. Kişi hiç semptom göstermemiş ve egzersiz elektrokardiyografi normaldi. Kısıtlamasız Tıbbi Değerlendirme aldı.



20. 48-yaşında asemptomatik hava trafik kontrolörü, Wolff-Parkinson-White (WPW) paterni mevcut. S1, aVL ve V4 – V6'da R dalgalarının yukarı çıkışında delta dalgaları var. Delta vektörü -30º ve R dalgası V1'de pozitif. Bu, aksesuar yolun sol anterior paraseptal insersiyonunu belirtir. Atriyoventriküler reentran taşikardi öyküsü varsa Tıbbi Değerlendirme'nin ilk seferde verilmesi mümkün değildir. Aksesuar yol ablasyonu yapılırsa ve başarılı olduğu ortaya konarsa kısıtlamasız sertifikasyon mümkündür. Eğer tek başına WPW paterni varsa, antegrad efektif refrakter periodun >300 ms ve HV intervalinin < 70 ms olduğunu, 300 ms üzerindeki atriyal fibrilasyon sırasında birΔ-Δ intervalini, birden fazla yol bulgusunun olmadığını ve indüklenebilir bir AV reentran taşikardi olmadığını gösteren bir elektrofizyolojik çalışmayı takiben sertifikasyon mümkündür. Bu paterndeki uzun dönem asemptomatik bireyler kısıtlamasız tıbbi değerlendirme alabilirler.

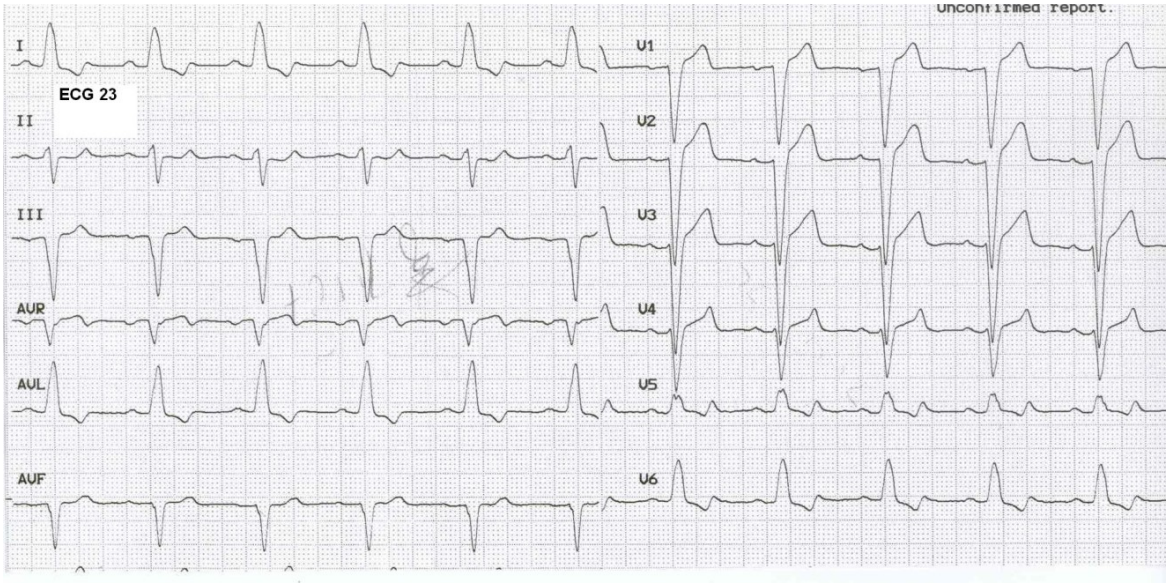


21 49 yaşında normotansif havayolu pilotu, aktif görev yaptığı 25 yıl boyunca bu difüz ST-T dalgası düzleşme/inversiyonuna sahipti. Normotansif olsa da, interventriküler septum 2,1'e artmıştı. Bu nedenle muhtemelen hipertrofik kardiyomiyopati genine sahip. Egzersiz elektrokardiyogram ağır çalışmada **"**normal**"** idi ve Holter monitorizasyonda elektriksel instabilite bulgusu yoktu. Çoğu hipertrofik miyopati olgusu çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlama alır ama interventriküler septum çapının > 2,5 cm olması, Holter monitorizasyonda ventriküler taşikardi, aile öyküsünde ani kardiyak ölüm (SCD) ve/veya egzersizle kan basıncında düşüş gibi bulguların aşırı bir inkapasitasyon riski belirtisidir ve medikal sertifikasyonla uyumsuz olarak değerlendirilmelidir.

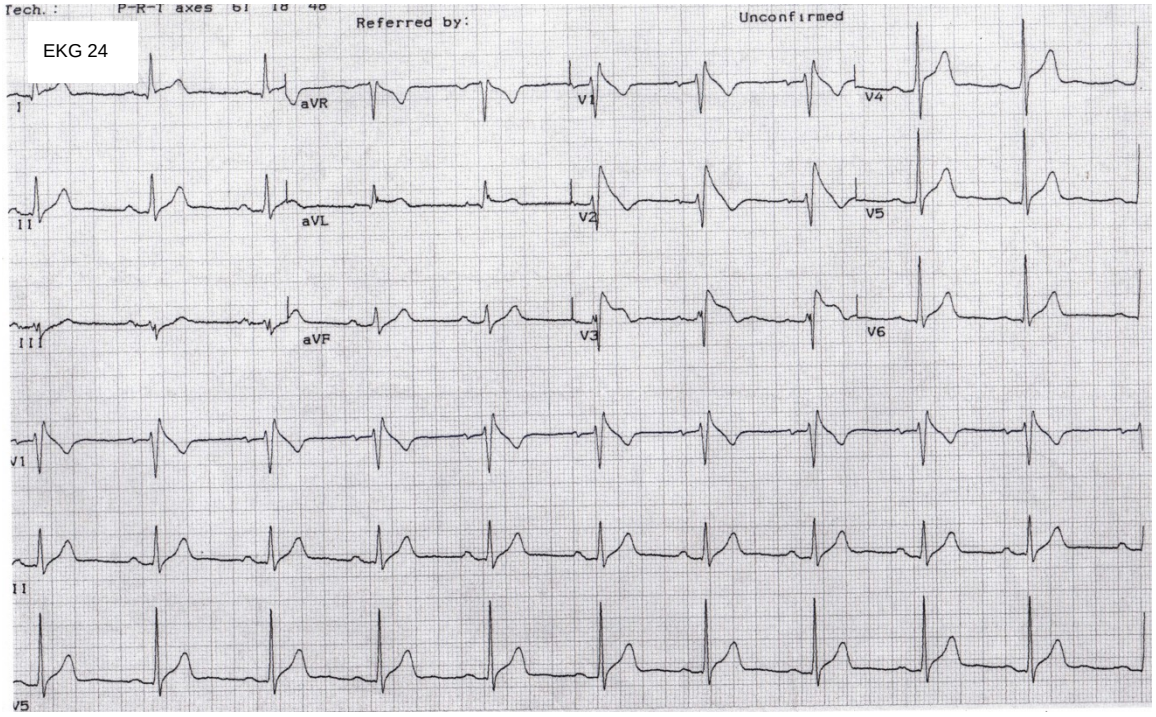


22. 50-yaşında ATPL sahibi, HCM[5]. Muhtemelen sol atriyal orijinli bradikardi, kalp hızı 57/dk. Heksaksiyal uçlarda T dalgalarının düz olmaları dışında normal. V1'deki dome and dart P dalgaları sol atriyal odağı gösterirken, T dalgaları V3 ve V4'te bifazik ve V5'te geç çentikliler. Pilotun egzersiz performansı mükemmel ve tekrarlanan Holter monitorizasyonda elektrik instabilite yok. Tıbbi değerlendirme çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlandı.

[5] Hipertrofik kardiyomiyopati değişken EKG sonuçları verir ve garip bir EKG kaydıyla karşılaşıldığında bu hastalık akla gelmelidir.



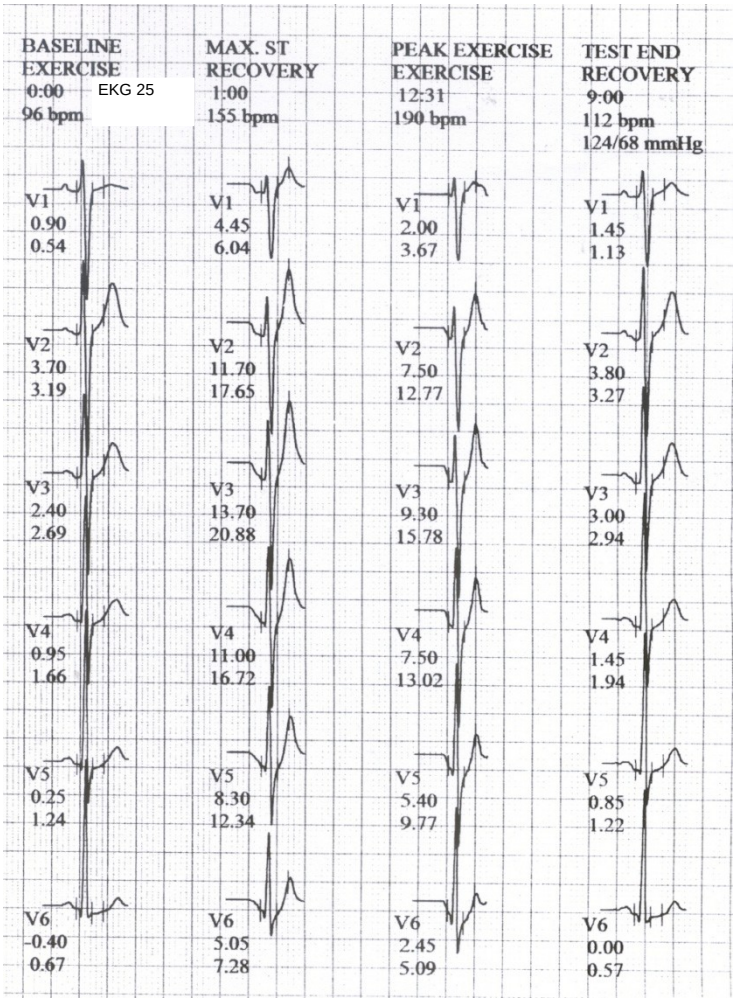
23. 60 yaşında PPL sahibi, kalp hızı 73 bpm. Bipolar çift çember pacemaker olmasına rağmen pace sıçramaları görülmüyor. Pacemaker 400 ms PR intervali, sol eksen deviasyonu (-60º) ve 158 ms QRS süresi bulunan birinci derece atriyoventriküler blok nedeniyle yerleştirilmiş. Gece boyunca Mobitz tipi AV blok görüldü. Talyum MPI sonucu negatifti. Pilot teknik olarak pacemaker-bağımlı olmadığından Sınıf 2 Tıbbi Değerlendirme verildi.



24. 38 yaşında sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme için başvurmuş, hiç semptom göstermemiş olmasına rağmen Brugada paterninin tipik özelliklerini sergiliyor. ST segmentin aşağı inmek yerine r' den uzağa kayması ile inkomple sağ dal aberasyonu var. Bu bir iyon kanalı bozukluğu örneği, sodyum kodlayan SCN5a sorumludur. İlk başvuruda medikal sertifikasyon reddedilmelidir ama halihazırda lisans sahibi olan kişide yeni ortaya çıkmışsa, kendisi veya ailesinde senkopla ilişkili olabilecek herhangi bir olay öyküsü dikkatele araştırılmalıdır. Holter monitorizasyon olası ventriküler taşikardi (*torsade de pointes*) için yapılmalıdır. Eğer bu bulgular varsa Tıbbi Değerlendirme reddedilmelidir. Normal olgularla çakışan minör varyantlar bulunur ve uzman görüşü gerekir.

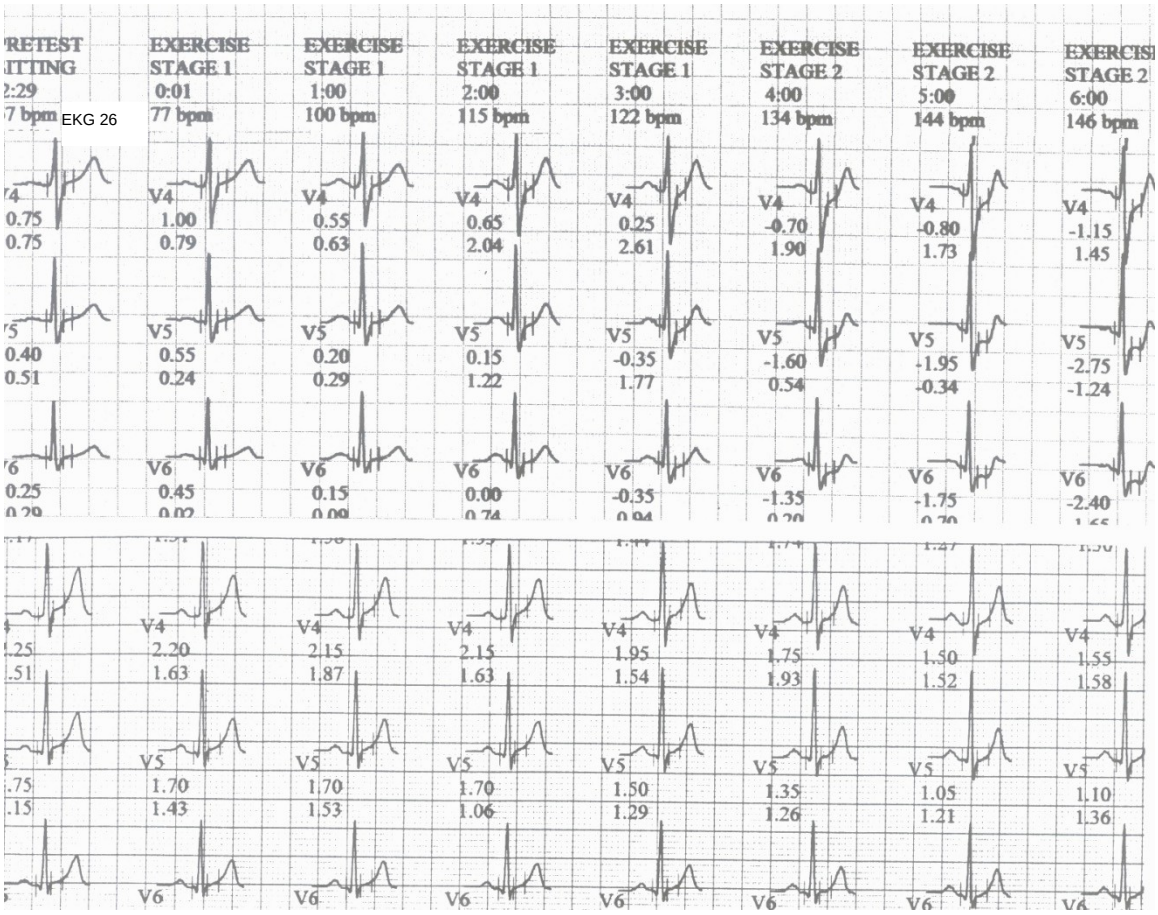
— — — — — — —

Apendiks 2 ÖRNEK EGZERSİZ ELEKTROKARDİYOGRAMLAR



25. 30-yaşında ATPL sahibi, istirahat elektrokardiyogramdaki sol göğüs elektrotlarında farklı T dalgası düzleşmeleri nedeniyle egzersiz elektrokardiyografi çekildi. Bruce koşu bandı protokolünde 12 dakikalık egzersiz sonrası yaşa göre maksimum kalp hızı olan 190/dk'ya %100 olarak ulaştı ve yorulma nedeniyle sonlandırıldı.

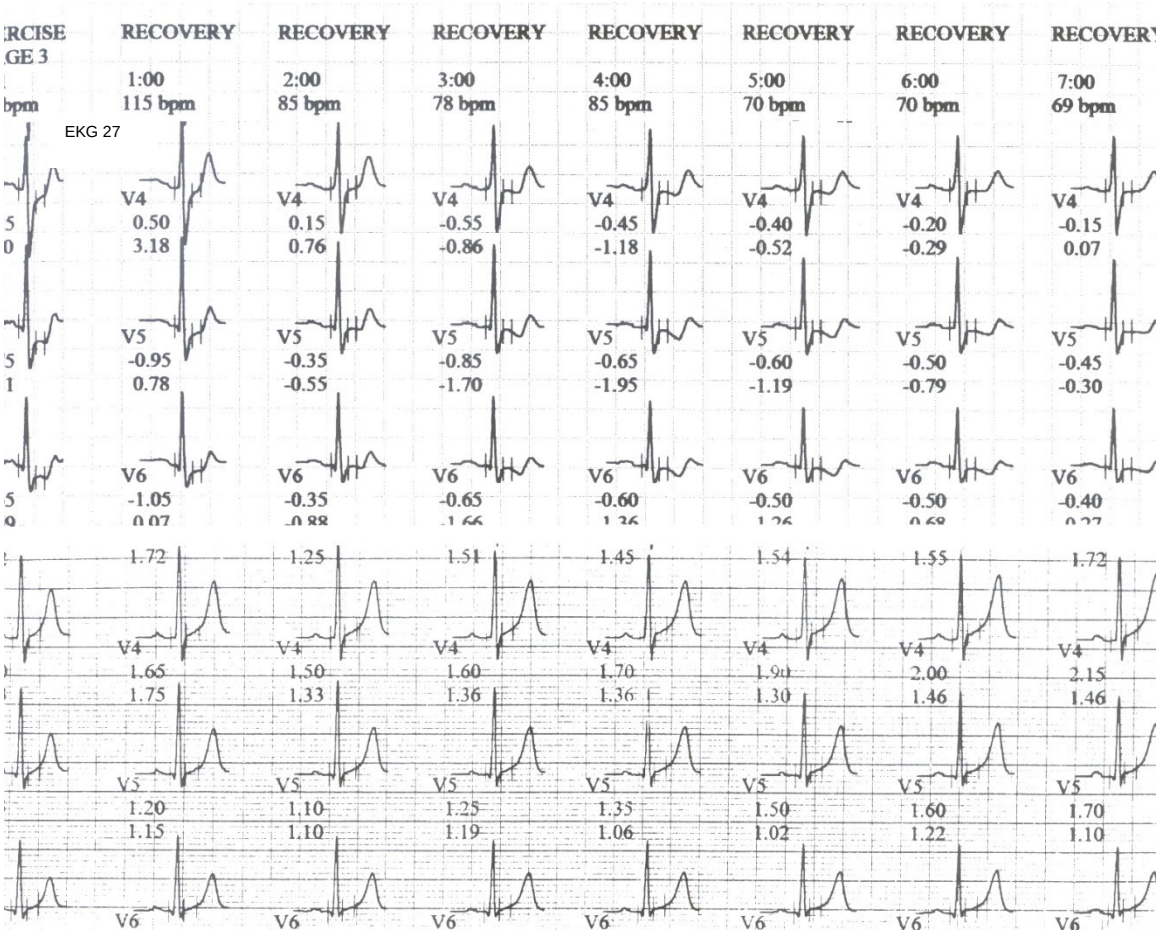
Şekilde göğüs elektrotları V1-V6 referans alındığında pik egzersiz sırasında ve toparlanma dönemi sonunda maksimum ST segmenti yer değiştirmesi görülmektedir. Sonuç tamamen normaldir. Eforla PR segmentin progresif olarak düştüğü ama J noktasının -ST segmenti ve S dalgası kesişim noktası- yer değiştirmesi ile eşleştiği Ta fenomenine dikkat ediniz. Bu normal bir varyanttır. Böylesi iyi bir yürüyüş süresi yıllık kardiyovasküler olay oranının çok düşük (<%1) olduğunu gösterir.



EKG 26

26. 53 yaşında obez ve hipertansif ATPL sahibi, bir mola sırasında hazımsızlık benzeri semptomlar gösterdi. Üsse dönüşünde hasta olduğunu belirtti. Egzersiz elektrokardiyografi ile kardiyolojik inceleme yapıldı. Üst V4, V5 ve V6 elektrotları egzersize olan elektrokardiyografik cevabını yansıtıyor, bu da Bruce koşu bandı protokolünün 6,05. dakikasında merkezi bir göğüs ağrısı ile sonlandırıldı. Progresif J noktası depresyonu görülüyor, ST segmentleri eforun sonunda düzleşiyor.

Aşağıdaki şekilde üç koroner arter bypass grefti yerleştirilmesi sonrası egzersize olan cevabını gösteriyor. Ameliyattan 6 ay sonra, klinik ve egzersiz elektrokardiyografik inceleme sonucu uygun olarak değerlendirildi: vasküler risk faktörlerine dikkat edildi. Egzersiz elektrokardiyografisi Bruce protokolünün 11. dakikasında normaldi. Sadece kopilot olarak veya kopilotla beraber uçmaya kısıtlandı ve ileride tek pilot olarak uçamayacak.

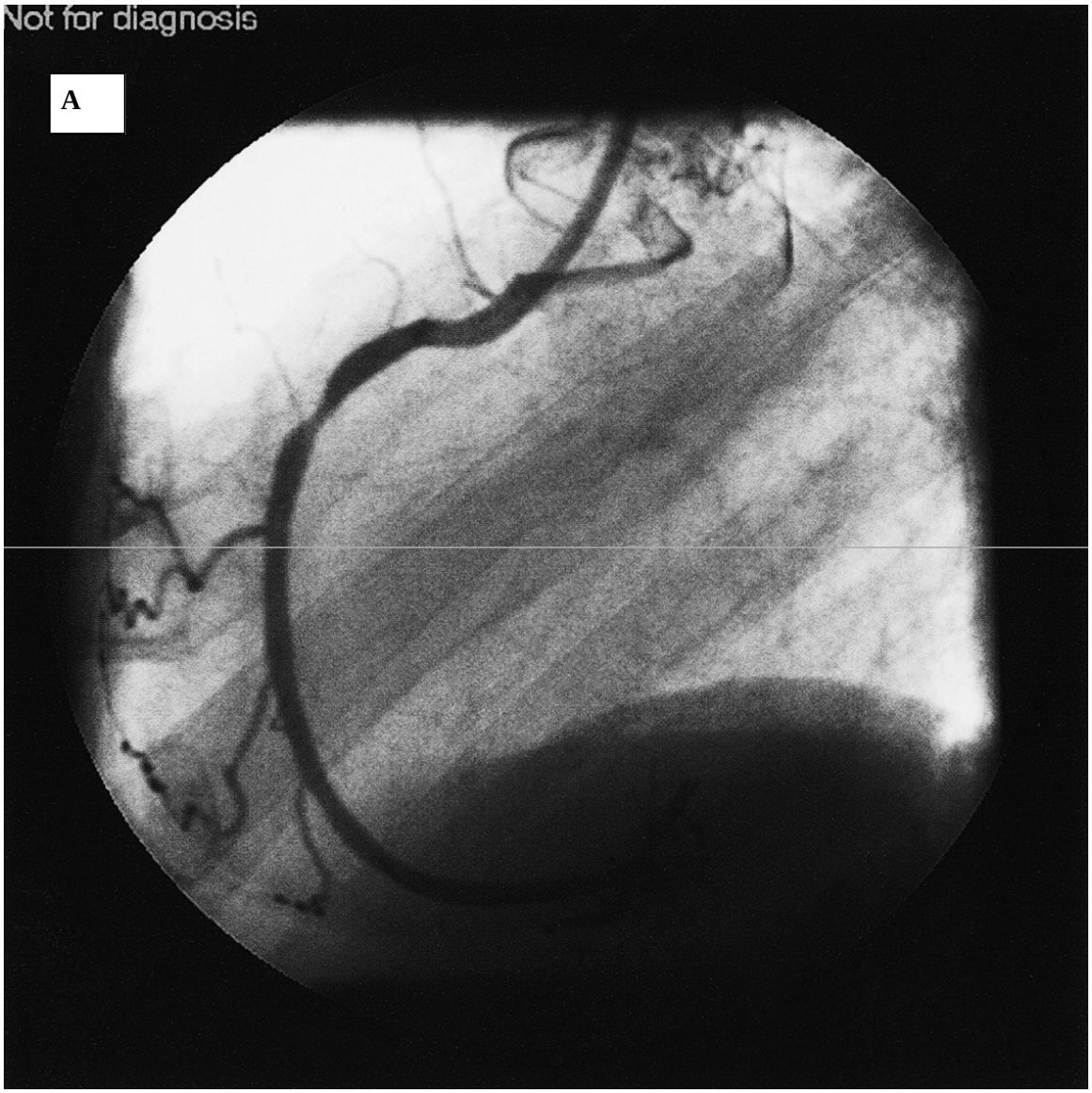


27. 26'daki pilotun aynısı, aynı elektrotlar egzersizden sonraki istirahat dönemini gösteriyor. Üstteki şekilde ST değişikliklerinin toparlanma yerine egzersiz sırasında daha belirgin olması ve toparlanma döneminin on dakika boyunca kayıt edilmesine gerek bırakmaması dikkate değer.

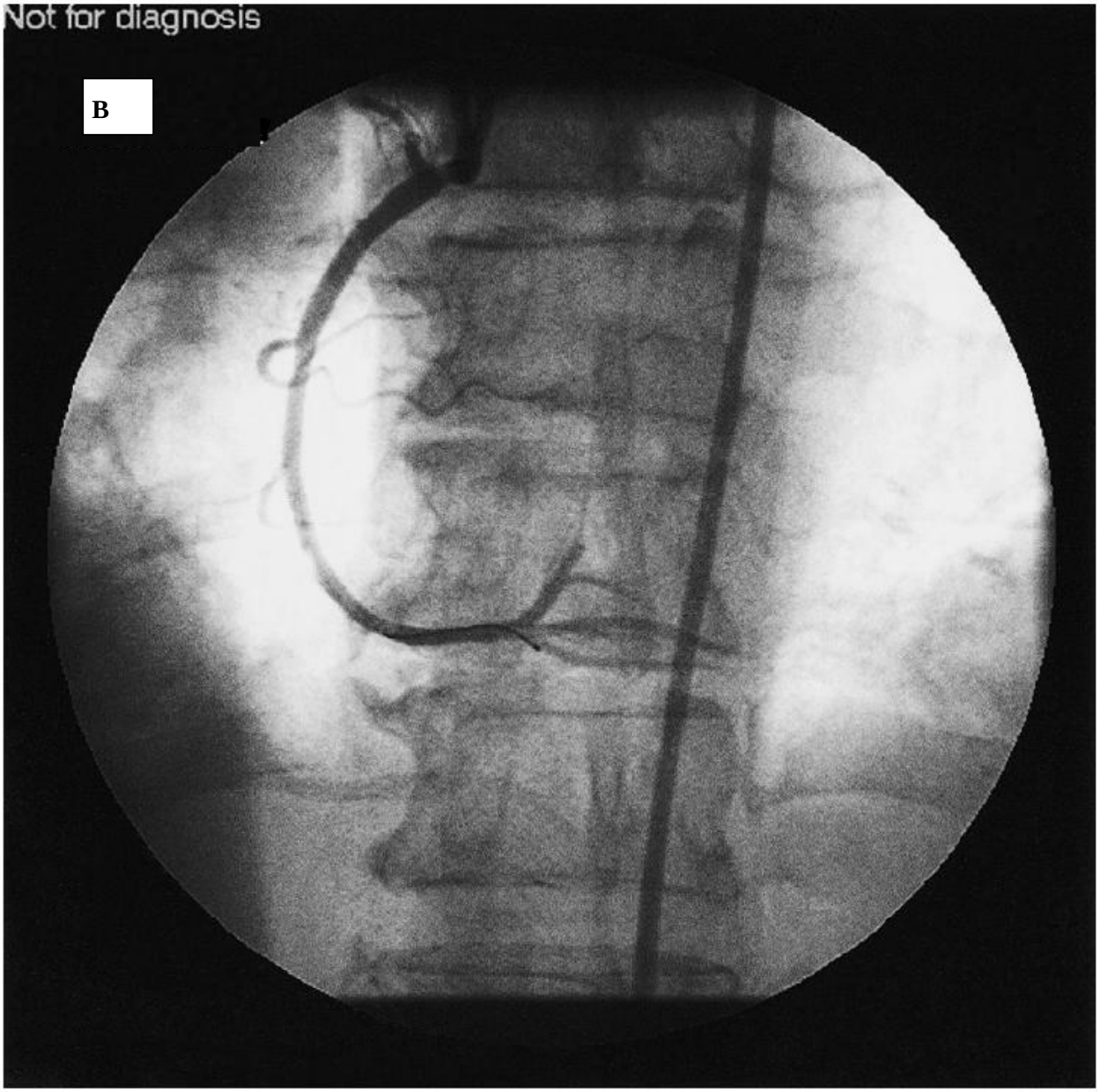
En alttaki şekil koroner cerrahi sonrası normal yanıtı gösteriyor.

— — — — — — — —

Apendiks 3 ÖRNEK ANJİYOGRAM VE ANJİYOPLASTİLER



Panel A. 54 yaşında professional pilot, sağ ana koroner arterin sol anterior oblik görüntüsünde %80 proksimal stenoz var. Hasta anjina pektoris ile başvurmuştu. Egzersiz elektrokardiyografisi Bruce protokolünün 7. dakikasında anormaldi ve göğüs ağrısı nedeniyle bıraktı.



Şekil B Aynı kişi anjiyoplasti sırasında. Lezyon başarılı şekilde dilate edildi. Kılavuz tel posterior desendan dalda. Sol ventriküler dal tıkalı. Altı ay sonra semptom yoktu, egzersiz elektrokardiyografi, ekokardiyografi (sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonunu ölçmek için) ve farmakolojik stres talyum miyokard perfüzyon görüntüleme (MPI) testlerini başarıyla geçtikten sonra çoklu mürettebat görevleri için uygunluk verildi. Stres ekokardiyografi de diğer bir alternatif olabilirdi.

Kısım III-2
SOLUNUM SİSTEMİ

İÇİNDEKİLER

2.1 GİRİŞ III-2-1

2.2 DEĞERLENDİRME İÇİN KILAVUZ BİLGİLER III-2-1

Pulmoner tüberküloz III-2-1
Kronik obstrüktif pulmoner hastalık (COPD) III-2-2
Pnömotoraks III-2-3
Bronşiyal astım III-2-4
Toraks cerrahisinin postoperatif sonuçları III-2-4
Pulmoner sarkoidoz III-2-4

REFERANSLAR III-2-6

2.1 GİRİŞ

2.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin havacılık görevlerine tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır.

2.1.2 EK 1, 6.2.2'deki genel hükümlerde, başvuru sahibinin "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek" herhangi bir anomali ve engeli olmaması gerektiği belirtilir.

2.1.3 Solunum sistemini özel olarak ilgilendiren tıbbi uygunluk şartları, Sınıf I Tıbbi Değerlendirme için EK 1, 6.3.2.9 ila 6.3.2.12.1'de (Sınıf 2 ve Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirmeler için Kısım 6'nın ilgili paragraflarında) ayrıntılı olarak izah edilmiştir.

6.3.2.9 Normal veya acil durum operasyonlarında inkapasitasyon semptomlarıyla sonuçlanması olası olan, akciğer, mediasten veya pleura yapısında aktif bir hastalık veya akciğerlerde akut yetmezlik bulunmamalıdır.

6.3.2.9.1 **Öneri. —** *Göğüs radyografi ilk muayenenin bir parçası olmalıdır.*

Not - Periodik göğüs radyografisi genelde gerekli değildir ama asemptomatik pulmoner hastalıktan şüphelenilen durumlarda ihtiyaç duyulabilir.

2.1.4 Bununla beraber, uçuş tabibi ve tıbbi denetmenin takdiriyle, başvuru sahibinin genel olarak tıbbi uygunluğunu değerlendirirken tıbbi etkenlerin yanısıra operasyonel ve ortamsal etkenlerin de gözönüne alınarak daima bir dereceye kadar yorumlanması ve esneklik gösterilmesi gerektiği anlaşılmıştır.

Not - Hipoksi ve dekompresyon gibi fizyolojik bozukluklara yol açan havacılıkta çevresel koşullar, Bölüm II Kısım 1'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

2.2 DEĞERLENDİRME İÇİN KILAVUZ BİLGİLER

2.2.1 Havacılık görevleri için, solunum sisteminin fonksiyonel bütünlüğü ve uçuş sırasında yeterli oksijen sağlama kapasitesinin, sistemin anatomik bütünlüğünden daha önemli olduğu akılda tutulmalıdır. Yapılan uçuş operasyonuna (örn. basınçlı veya basınçsız hava aracı) ve uzamış ve zor bir uçuş sırasında çalışabilme kapasitesine gereken önem verilmelidir. Solunum sistemi fonksiyonlarını değerlendirirken, kardiyovasküler sistemle olan karşılıklı işbirliğine özellikle dikkat edilmelidir. Havacılık görevleri sırasında yeterli doku oksijenasyonu, sadece kardiyovasküler sistemin yeterli kapasitesi ve cevabı ile sağlanabilir.

2.2.2 Sınırdaki vakaların değerlendirmesinde basit nefes testleri, daha ileri inceleme gerektiren ve daha kompleks tekniklerin gerekebileceği başvuru sahiplerinde tara yapmak için işe yarayacaktır. Solunum sistemi muayenesi özellikle, pulmoner hastalığın en çok görülen şu iki patofizyolojik belirtisinin erken saptanmasına yönelik olmalıdır:

a) restriktif bozukluk mevcudiyeti ve/veya derecesi; ve

b) obstrüktif bozukluk mevcudiyeti ve/veya derecesi.

2.2.3 Solunum sistemini değerlendirirken, uçuş tabibi bilhassa aşağıdaki hastalık gruplarına dikkat etmelidir.

Pulmoner tüberküloz

2.2.4 Tüberküloz (TB) dünyada erişkinler arasında ölüme yol açan enfeksiyöz etkenlerin önde gelenlerindendir. Dünya popülasyonunun yaklaşık üçte biri, yani iki milyar kişi *mycobacterium tuberculosis* taşıyıcısıdır. Çoğunda klinik hastalık gelişmez ama her yıl iki milyon kişi tüberküloz nedeniyle hayatını kaybetmektedir.

2.2.5 2005'te Dünya Sağlık Örgütü'ne dünya genelinde her 100.000 kişide 136 yeni olgu, toplamda ise 8.8

milyon yeni olgu bildirilmiştir. Batı dünyasında tüberküloz göreceli olarak az görülen hastalıklardan birisi haline gelmiş olsa da, HIV ile olan ilişkisi pek çok ülke de artan tüberküloz oranlarına yol açmıştır. Balgam yayma testi pozitif olan pulmoner tüberküloz hastalarının Afrika alt büyük Sahra'da %70'e varan kısmında ve Kuzey Amerika'da ise %90'a yakınında HIV pozitiftir. Kuzey Amerika'nın bazı kısımlarında pulmoner tüberküloz vaka oranları 4,8/100000 gibi düşük olsa da, oran 1996'dan beri azalmamış ve de 2003 ile 2004 yılları arasında %9 oranında artmıştır. Ek olarak, çok ilaca dirençli tüberküloz* ve yaygın ilaca dirençli tüberkülozun† halk sağlığına ve tüberkülozun kontrol altına alınmasına olan tehdidi, gelecekte tedavi edilemeyecek bir tüberküloz epidemisi endişesi doğurmaktadır.

2.2.6 EK I şunu belirtir:

6.3.2.12 Aktif pulmoner tüberkülozu olan başvuru sahibi uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.

6.3.2.12.1 Nedeninin tüberküloz olduğu bilinen veya öyle olduğu tahmin edilen sessiz veya iyileşmiş lezyonlu adaylar uygun olarak değerlendirilebilirler.

2.2.7 Uçuş tabibi, pulmoner tüberkülozdan muzdarip veya halen bunun için tedavi almakta olan bir başvuru sahibini değerlendirirken, bir lezyonun aktivitesi hakkında herhangi bir şüphe varsa (hastalığın aktif olduğunu gösteren semptomlar mevcut değilse), sağlık muayenesinin tarihinden itibaren en az 3 ay süreyle tıbbi uygunluğu olmadığı şeklinde bildirmesi gerekir. Üç aylık sürenin sonunda radyografik tetkik yapılmalı ve orijinal tetkikle dikkatlice karşılaştırılmalıdır. Eğer hastalığın yayılmasına dair belirti yoksa ve göğüsle ilişkilendirilebilecek veyahut genel semptomlar yoksa, başvuru sahibine 3 ay için uygunluk verilebilir. Arkasından, her 3 aylık sürenin sonunda yapılan radyografik incelemede hastalık yayılmasına dair bulgu olmaması şartıyla, lisansın geçerliliği üç aylık ardışık sürelere kısıtlanmalıdır. Başvuru sahibi en az 2 yıllık bir toplam sürede gözlem altında tutulup da bu süre içindeki radyografik kayıtların karşılaştırılmasında değişiklik olmadığı veya regresyon olduğu görüldüğünde, lezyon "sessiz" veya "iyileşmiş" olarak kabul edilmelidir.

2.2.8 Adayın tedavi altında olması durumunda, uçuş emniyetine ilişkin ilaç tedavisinin genel prensipleri, istenmeyen yan etkiler, alerjiler ve idiosinkraziler gözönünde bulundurulmalıdır. Tüberküloz için kullanılan birinci basamak ilaçların sık görülen yan etkileri şunlardır:

İzoniyazid: hepatit, periferik nöropati
Rifampin: gastrointestinal rahatsızlık, hepatit, cilt döküntüleri
Etambutol: retrobulber nörit, bulanık görme, skotom
Pirazinamid: hepatit, hiperürisemi
Streptomisin: vertigo ve işitme kaybıyla ototoksisite

2.2.9 Bir hastada aktif tüberküloz tanısı konduğunda, ev halkının kemoproflaksisi için sıklıkla izoniyazid kullanılır.

2.2.10 İzoniyazid nadiren yan etki gösterdiğinden ve yan etki oluşsa da bunlar akut, inkapasitasyon yapan semptomlara yol açmadığından dolayı, proflaktik tedavi tıbbi uygunluğu engellemez.

Kronik obstrüktif pulmoner hastalık (COPD)

6.3.2.10 Kronik obstrüktif pulmoner hastalığı olan adayların, kişinin rahatsızlığı tetkik edilerek dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.

2.2.11 Kronik obstrüktif pulmoner hastalık (COPD) amfizem ve kronik bronşit özelliklerini birarada bulunduran heterojen bir hastalıktır. Amfizem, akciğer parankiminin harabiyetiyle karakterize bir hastalıktır, bu harabiyet

* Çok ilaca dirençli tüberküloz (MDR-TB): en azından izoniyazid ve rifampine (birinci basamak ilaçlar) dirençli M. tuberculosis suşlarıyla oluşan tüberküloz.

† Yaygın ilaca dirençli tüberküloz (MDR-TB): izoniyazid ve rifampine ve florokinolonlara ve de enjektabl ikinci basamak antitüberküloz ilaçlardan (amikasin, kanamisin, kapreomisin) herhangi birisine dirençli M. tuberculosis suşlarıyla oluşan tüberküloz.

sonucu ventilasyondan faydanılamaz ve internal hava yollarında elastik destek kaybı olur, bu da ekshalasyonda dinamik kollapsa yol açar. Kronik bronşit, hava yollarının inflamasyonu ile karakterizedir; mukozal kalınlaşma, bol balgam üretimi ve ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu vardır, bu da bazı olgularda kronik astımdan ayırımı güçleştirebilir. COPD olan kişilerin çoğu iki hastalığın da bazı özelliklerini taşısa da, çoğunluğu predominant olarak amfizem veya predominant olarak kronik bronşite sahip olacaktır, bunlardan amfizem predominansı paterni daha sıktır.

2.2.12 Amfizem-predominant COPD aşağıdaki özelliklerle karakterizedir:

a) eforla genelde ciddi derecede dispne;

b) bronkodilatatör ile belirgin olarak iyileşmeyen ekspiratuar akım obstrüksiyonu;

c) difüzyon kapasitesinde (genelde belirgin) azalma;

d) total akciğer kapasitesinde (TLC) artış, rezidüel volüm (RV) - TLC fraksiyonunda artış;

e) normal karbondioksit gerilimiyle beraber arteriyel oksijen saturasyonunda genelde ılımlı düşüş;

f) radyografide büllöz değişiklikler.

2.2.13 Bronşit-predominant COPD aşağıdaki özelliklerle karakterizedir:

a) bronşitik alevlenme varlığına bağlı olarak değişen dispne;

b) bronkodilatatör ile belirgin gelişme gösteren ama tam olarak iyileşmeyen ekspiratuar akım obstrüksiyonu;

c) difüzyon kapasitesinde ılımlı düşüş;

d) RV TLC fraksiyonunda artış;

e) genelde belirgin arteriyel hipoksemi, ileri evrelerde karbondioksit retansiyonu ve pulmoner hipertansiyon ile beraber;

f) göreceli olarak normal radyografi (kalp yetmezliği yokluğunda).

2.2.14 Her ne kadar COPD hastalarının çoğunda daha önce belirtildiği gibi iki rahatsızlığın da bazı özellikleri bulunsa da, havacılık ortamında amfizematöz hastalar barometrik değişimlerde özel bir risk altındadırlar, bronşitik hastalar ise ortam hipoksisinden etkilenmeye yatkındır. Yukarıdaki faktörlerin herhangi birisine veya hepsine bağlı olan fonksiyonel yetersizliğin derecesi, adayın havacılık görevleri için uygun olup olmadığını belirler. Ek olarak, orta veya ileri derece COPD hastalarının çoğu ilaçla tedavi edilirler, bunlar genelde astım için kullanılanlarla (aşağıya bakınız) aynıdır ve güvenli uçuşu engelleyen yan etkiler oluşturabilirler.

2.2.15 Hipoksik ortama azalmış tolerans, büllöz değişiklikler, pulmoner hipertansiyon, ve ilaç tedavisinin olumsuz etkileri nedeniyle, çoğu COPD hastası hiçbir sertifikasyon sınıfı için uygun değildir. Fiziksel olarak uygun olan ve hafif semptomatik veya hiç semptomsuz olan, normal akciğer filmine sahip, ve sigara içmeyen erken dönem COPD adayları, kısıtlı sertifikasyon için veya hatta belirli olgularda kısıtlamasız sertifikasyon için ele alınabilirler.

Pnömotoraks

2.2.16 Spontan pnömotoraksın primer formu, 20-30 yaş arası genç sağlıklı erkeklerde en sıktır ve pilot popülasyonunda görülmesi seyrek değildir. Yakın zamanda spontan pnömotoraks hikayesi olan başvuru sahiplerinin değerlendirilmesinde sadece tedavi (konservatif ve/veya cerrahi) sonrası klinik iyileşme değil, esas olarak rekürrens riski gözönünde bulundurulmalıdır. Konservatif tedaviyle belirgin birinci, ikinci ve üçüncü rekürrens oranları sırasıyla olguların %10-%60, %17-%80 ve %80-%100'üdür. Kimyasal plörodezis sonrası rekürrens oranı %25-30, mekanik plörodezis veya plöroktemi sonrası ise %1-5'tir.

2.2.17 Adayın ilk başvurusu olması durumunda, spontan pnömotoraks öyküsü bulunması, adayın tam klinik iyileşme sağlanmış tek bir atak geçirmiş olması ve tıbbi incelemede büllöz amfizem gibi bir predispozan hastalık bulgusuna rastlanmaması şartıyla, diskalifiye etmez.

2.2.18 Bir veya daha fazla atak öyküsü daha ciddi risk taşıdığı yönünde değerlendirilmelidir. Böyle durumlarda başvuru sahibi cerrahiden (yani wedge rezeksiyon veya plöroktemi) sonraki en az 3 ay boyunca uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.

2.2.19 Pek çok toraks hastalıkları merkezinin, prosedürün göreceli olarak yüksek rekürrens gösterdiği kanıtlandığından beri kimyasal plörodezis kullanımını terkettiği dikkate alınmalıdır. Son karar tıbbi denetmen tarafından, en iyi tıbbi uygulamaya uygun olarak titiz bir araştırma ve değerlendirmeye dayanarak verilmelidir.

Bronşiyal astım

2.2.20 Bronşiyal astım hava yolu inflamasyonundan kaynaklanır ve tekrarlayan akut hırıltı, öksürük ve nefes darlığı ataklarıyla karakterizedir. Ataklar arasında hasta sıklıkla asemptomatiktir ve genelde pulmoner fonksiyonları normaldir.

6.3.2.11 Belirgin semptomlara yol açan veya normal ya da acil operasyonlarda inkapasitasyon semptomları göstermesi olası olan astımlı başvuru sahipleri, uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidir.

6.3.2.11.1 Astım için kullanılan ilaçlar, başvuru sahibinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımına uygun olanlar haricinde, diskalifiye edici olmalıdır.

Not.-- İlaçların riskleri hakkında kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

2.2.21 Astım atakları alerjenler, enfeksiyon, egzersiz, duygusal stres ve farklı irritanlar nedeniyle ortaya çıkabilir ve az ya da çok inkapasitasyona yol açar. Kromolin, nedokromil ve kortikosteroidlerle tedavi edilir. Beta agonistler, teofilinler ve ipratropyum sıkça kullanılır ama baş dönmesi, kardiyak aritmi ve antikolinerjik etkiler gibi ciddi yan etkilere sahiptir. Kromolin ve inhale kortikosteroidlerin yan etki göstermesi zordur ve hastalık kontrolünde güvenilirdirler, ancak tekrarlayan ataklar yine de olabilir ve bunlar önceden kestirilemez olup inkapasitasyona yol açabilirler.

2.2.22 Sonuç olarak, astımlı başvuru sahipleri genel olarak uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidirler. Bununla beraber, eğer klinik gidiş hafifse ve ilaç tedavisi gerekmiyorsa, veya kabul edilebilir ilaçlarla olan tedavilerin atakları önlemede güvenilir olduğu gösterilmişse, kısıtlamalı ve kısıtlamasız sertifikasyon ele alınabilir.

Toraks cerrahisinin postoperatif sonuçları

2.2.23 Bu durumlar daima pulmoner fonksiyon çalışmaları temel alınarak bireysel olarak değerlendirilmelidir.

2.2.24 Cerrahi girişim gerektiren patoloji, rezidüel fonksiyonel kapasite, kardiyovasküler fonksiyon ve uçuş sırasındaki basınç değişimleriyle agreve olabilen mediastenin yer değiştirmiş olması durumu, dikkatli bir değerlendirme gerektirir. Genel prognoz, akılda tutulması gereken bir faktördür.

2.2.25 Genel olarak böyle olgular major cerrahi işlemleri takip eden ilk 4 veya 6 ay içerisinde uygun olarak değerlendirilmemelidir. Aeromedikal karar tıbbi denetmen tarafından, en iyi tıbbi uygulamaya uygun olarak titiz bir araştırma ve değerlendirmeye dayanarak verilmelidir.

Pulmoner sarkoidoz

2.2.26 Çoğu kişi sıradan respiratuar semptomlar gösterse de, anormal akciğer radyografisi sayesinde olguların çoğu ortaya çıkar. Çoğu vakaya büyümüş hiler ve mediastinal lenf nodları eşlik eder. Bazı hastalarda akciğerde granulomlar vardır ve radyografik olarak bulgu verir. Genellikle lenf nodlarının büyümesi üç yılda, bazense daha kısa sürede olur. Pulmoner granulomu olan hastalarda, fibrozis gelişimi artan dispneye ve anormal akciğer fonksiyon testlerine yol açabilir. Bazen gaz transferinde ciddi bir defekt bulunabilir. Hastaların yarısı ila üçte ikisinde,

pulmoner sarkoidoz iyileşir ve radyografide temiz akciğerler bırakır.

2.2.27 Sarkoidozlu pek çok hastada üveit gelişir. Bazı hastalarda kalp etkilenmiş olabilir ve kardiyomiyopati, aritmi ve ani ölüm gelişebilir(bkz. Bölüm III, Kısım 1). Santral sinir sistemi tutulumu kendini nöbet veya nörolojik defektlerle gösterebilir. Yaygın pulmoner sarkoidoz kor pulmonaleye neden olabilir. Sarkoidoz cildi, karaciğeri, dalağı, böbrekleri de etkileyebilir.

2.2.28 Sarkoidoz için bilinen bir tedavi yoktur. Genel olarak prognoz, özellikle eğer hastalık akciğerde sınırlıysa iyidir. Ancak, göz, kalp ve santral sinir sistemi tutulumu olasılığı titiz bir muayene ve değerlendirmeyi zorunlu kılar.

2.2.29 Aktif pulmoner hastalık hiçbir değerlendirme sınıfı için uygun değildir. Başvuru sahipleri asemptomatik olduklarında, tüm ilaçları (özellikle steroidler) bıraktıklarında ve tüm test sonuçları normal olduğunda uygun olarak değerlendirilebilirler. Aeromedikal karar tıbbi denetmen tarafından, en iyi tıbbi uygulamaya uygun olarak titiz bir araştırma ve değerlendirmeye dayanarak verilmelidir. Yakın takip elzemdir.

REFERANSLAR

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

World Health Organization. *Global Tuberculosis Control: Surveillance, planning, financing.* WHO Report 2002. WHO/CDS/TB/2002.295.

——— *Global Tuberculosis Control: Surveillance, planning, financing*. WHO/HTM/TB/2007.376, March 2007.

——— *Tuberculosis and air travel: Guidelines for prevention and control.* WHO/HTM

Kısım III-3
SİNDİRİM SİSTEMİ

İÇİNDEKİLER

3.1 GİRİŞ III-3-1

3.2 GASTRİT III-3-1

3.3 PEPTİK ÜLSER III-3-1

Komplike olmamış peptik ülser III-3-1

Komplikasyonlar III-3-2

3.4 GASTRO-ÖZOFAJİYAL REFLÜ HASTALIĞI III-3-3

3.5 SAFRA BOZUKLUKLARI III-3-3

3.6 PANKREATİT III-3-3

3.7 İRRİTABL KOLON III-3-3

3.8 ÜLSERATİF KOLİT VE CROHN HASTALIĞI III-3-3

3.9 HERNİ III-3-4

3.10 DİĞER HASTALIKLAR III-3-4

REFERANSLAR III-3-4

3.1 GİRİŞ

3.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin havacılık görevlerine tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır.

3.1.2 EK 1, 6.2.2'deki genel hükümlerde, başvuru sahibinin "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek" herhangi bir anomali ve engeli olmaması gerektiğini belirtir.

3.1.3 Bir başvuru sahibinin sindirim sistemiyle ilgili minimum standartları, Sınıf I Tıbbi Değerlendirme için EK 1, 6.3.2.13 ila 6.3.2.14.1'de (Sınıf 2 ve Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirmeler için Kısım 6'nın ilgili paragraflarında) ayrıntılı olarak izah edilmiştir.

> 6.3.2.13 Gastrointestinal yol ve adnekslerinde belirgin fonksiyon kaybı olan başvuru sahibi, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.
>
> 6.3.2.13.1 Başvuru sahibinde inkapasitasyon semptomlarına yol açabilecek herniler bulunmamalıdır.
>
> 6.3.2.14 Uçuşta inkapasitasyona yol açması olası olan, sindirim yolu ve adnekslerinin hehangi bir parçasında hastalık sekeli veya cerrahi girişim yapılmış bulunan, özellikle de striktür veya kompresyona bağlı herhangi bir obstrüksiyon durumunda, başvuru sahibi uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.
>
> 6.3.2.14.1 **Öneri -** Safra yolları veya sindirim yolu veya adnekslerinde total veya parsiyel eksizyon ya da bu organların diversiyonunu içeren major cerrahi operasyon geçirmiş bir başvuru sahibi, tıbbi denetmen yapılan ameliyat hakkında ayrıntılı bilgi edinip bu ameliyatın uçuşta inkapasitasyona yol açmasının olası olmadığını belirtene dek, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.

3.1.4 Ancak uçuş tabibi ve tıbbi denetmenin takdiriyle, başvuru sahibinin genel olarak tıbbi uygunluğunu değerlendirirken tıbbi etkenlerin yanısıra operasyonel ve ortamsal etkenlerin de gözönüne alınarak daima bir dereceye kadar yorumlanması ve esneklik gösterilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Genel anlamda akut veya kronik intraabdominal hastalıklar ciddiyet ve önem açısından büyük ölçüde farklıdırlar ve olguların çoğunda tatmin edici tedavi ve/veya tam iyileşme gerçekleşene dek diskalifikasyona neden olacaklardır.

3.1.5 Havacılık göreviyle ilişkili olarak ortaya çıkan ve karın içi veya dışı kaynaklı akut abdominal ağrıya yol açan herhangi bir durum, EK 1, 1,2,6,1'e göre “tıbbi uygunlukta azalma" olarak değerlendirilmelidir. Bu tür rahatsızlıklar sıkça bildirilmektedir ve uçuş halinde mürettebat inkapasitasyonunun yaygın görülen bir nedenidir. Cerrahi tedavi gerekirse, 6.3.2.14 hükümleri ve buna bağlı Öneriler dikkate alınmalıdır.

3.1.6 Başvuru sahibinin sindirim sistemiyle ilgili tıbbi uygunluğunu değerlendirirken, uçuş tabibi bilhassa aşağıdaki hastalık gruplarına dikkat etmelidir.

3.2 GASTRİT

Gastrit öyküsü olan başvuru sahiplerinde sıkça görülen önemli bir etytolojik faktör, alkol kullanımı veya bağımlılığı ve aspirin gibi reçetesiz satılan ağrı kesici ilaçların sık kullanımı veya suistimalidir. Antiasit kullanımı sorgulanmalıdır çünkü sindirim sisteminden kaynaklanan subjektif semptomların altta yatan nedenini işaret ediyor olabilir.

3.3 PEPTİK ÜLSER

3.3.1 Batı Devletlerinde prevelansı azalmakta olsa da özel sertifikasyon değerlendirmesine yol açan yaygın bir sorun peptik ülserdir. Dikkatli bir muayene ve iyi klinik muhakeme, kişiye özel durumların realistik değerlendirmesi için zaruridir. Ancak yine de belirli genellemeler, genel kılavuz olması açısından endikedir.

Komplike olmamış peptik ülser

3.3.2 Gastrik ülserler duodenum ülserlerinden çok daha az görülür. Tanı klinik semptomlar ve gastroduodenoskopi ile konur. Dudenal ülserlerin %90'ından fazlası helicobacter pylori (*H.pylori*) ile enfeksiyon nedeniyle olur.

H. pylori enfeksiyonu noninvaziv olarak kan antikor testi, dışkı antijen testi, veya karbon üre nefes testi (hasta ^{14}C- veya ^{13}C-işaretli üre içer, bakteri bunu metabolize ederek işaretlenmiş karbondioksit üretir ve bu da nefeste tespit edilir.) yöntemleriyle araştırılabilir. Ancak H. pylori enfeksiyonu saptanmasında en güvenilir metod endoskopi sırasında alınan biyopsi ve hızlı üreaz testi, histolojik değerlendirme ve mikrobiyolojik kültürdür. Ülserin iyileşebilmesi için *H. pylori* eradike edilmelidir. Standart birinci basamak tedavi bir haftalık "üçlü tedavi"dir: amoksisilin, klaritromisin ve omeprazol gibi bir proton pompası inhibitörü. Metronidazol, penisiline alerjisi olanlarda amoksisilin yerine kullanılabilir. Bu şekilde tedaviyle peptik ülser genelde iyileşir. Ancak proton pompası inhibitörü kullanımına en az 4 hafta daha veya ülser iyileşene dek devam edilmelidir ki bu da 8 haftayı veya daha da uzun bir zamanı bulabilir. Eğer ilaç tedavisi tekrar tekrar gerekiyorsa, maligniteyi ekarte etmeye yönelik titiz bir araştırma ile tıbbi uygunluk konusunda karara varılmalıdır.

3.3.3 Komplike olmamış peptik ülserli pilotlar, basit diyet kontrolü haricinde bir tedavi gerektiren klinik alevlenme dönemleri sırasında, tüm havacılık görevleri için "uygun değildir" şeklinde değerlendirilmelidir. Komplike olmayan peptik ülserli bir başvuru sahibinde tıbbi uygunluk için genel kriterler, uygun bir beslenme rejimiyle kişinin semptomlarından kurtulması ve endoskopide ülserin iyileştiğine dair bulgu olmasıdır. Uçuş mürettebatının düzensiz çalışma saatleri ve görev başındaki yeme alışkanlıkları komplike edici bir etken olarak ele alınmalıdır.

Komplikasyonlar

3.3.4 Gastrik veya duodenal ülserin en sık görülen komplikasyonları: a) rekürrens; b) kanama; and c) perforasyondur.

Rekürrens

3.3.5 Kronikleşmiş, veya obstrüksiyon ya da kanama ile komplike olmuş ülseri olan başvuru sahiplerine, aşağıdaki istisnalar haricinde genelde uygunluk verilmemelidir.

3.3.6 Tek bir rekürrens epizodu geçiren başvuru sahibi, eğer normal (uygun) bir beslenme rejimiyle semptom göstermiyorsa, klinik iyileşme bulguları olması şartıyla uygun olarak değerlendirilebilir. Birden fazla rekürrens epizodu tıbbi inceleme ve değerlendirme gerektirir. Eğer böyle bir başvuru sahibi cerrahi geçirir de postoperatif takipte tam iyileşme olduğu ve komplikasyonlarla ilişkili aşırı riskin ortadan kalktığı gösterilirse, durum komplike olmamış remisyonda peptik ülser olarak değerlendirilebilir ve uçuş görevlerine dönmeden önce yukarıda belirtilmiş olan eylemler uygulanmalıdır.

Kanama

3.3.7 Komplikasyon olarak tek bir kanama epizodu geçiren başvuru sahibi, ideal bir gözlem süresi (en az 8 hafta) içinde semptom göstermez, ilaca ihtiyaç duymaz ve endoskopik olarak iyileşme belirtisi gösterirse, uygunluk alabilir. Rekürren kanama epizodlarını takiben uygunluk değerlendirmesi tıbbi denetmen tarafından titiz bir araştırmaya dayanarak verilmelidir. Kanama epizodunu takip eden 3 yıllık süre içinde tıbbi değerlendirmenin geçerlilik süresi altı ay ile kısıtlanmalıdır. Takip ihtiyacı ise bireysel bazda belirlenmelidir, yukarıda önerilenden daha sık aralıklarla tekrar muayene ve değerlendirme gerekebilir (her 2-3 ayda bir). Her tekrar muayenede hastalığın güncel durumu kişinin cerrahı tarafından Lisans Otoritesi'ne bildirilmeli ve tıbbi denetmenin değerlendirmesine sunulmalıdır.

Perforasyon

3.3.8 Perforasyon bireysel bazda ele alınmalıdır. Primer tedavi eğer teknik olarak mümkünse, daima kese ağzı dikişi gibi lokal bir prosedür şeklinde olmalıdır. Bunu *H.pylori* eradikasyonu takip etmelidir. Nadiren gastrektomi gerekir.

3.3.9 Cerrahi olarak tedavi edilen olgular, eğer kişide bulgu olarak iyileşme bulguları varsa ve de uçuş görevlerini yerine getirirken subjektif semptomları yoksa uygun olarak değerlendirilebilir.

3.4 GASTRO-ÖZOFAJİYAL REFLÜ HASTALIĞI

3.4.1 Gastro-özofajiyal reflü hastalığı (GERD) midedeki asit içeriğin özofagusa regurjite olduğu, sık görülen bir hastalıktır. Komplike olmamış GERD primer semptomları göğüste yanma hissi, regurjitasyon ve mide bulantısıdır. Rahatsızlık kroniktir ve başladıktan sonra genelde ömür boyu sürer. Tanı özofago-gastro-duodenoskopi, özofajiyal pH ölçümü ve manometri ile konur. Tedavide antiasitler, köpük bariyerleri, histamin H^2 reseptör agonistleri, prokinetik ajanlar, sitoprotektif ajanlar ve proton pompa inhibitörleri kullanılır. Bazı hastalarda cerrahi (funduplikasyon) ihtiyacı doğabilir. Uzun dönem idame tedavisi pek çok hastada gerekli olabilir. Ek olarak bu rahatsızlık kişinin yaşam tarzında, özellikle de pilotlar için zor olan beslenme rejiminde değişiklikler gerektirir.

3.4.2 Medikal sertifikasyon, epizodların frekans ve yoğunluğunun az olduğu, özofajit, özofajiyal ülser, striktür, kanama ve Barrett özofagusu* gibi komplikasyonların olmadığı ve de kullanılan ilacın önemli yan etkisi olmadığı olgularda ele alınabilir.

3.5 SAFRA BOZUKLUKLARI

3.5.1 Asemptomatik (büyük, soliter) safra taşı olan başvuru sahiplerinde herhangi özel bir işlem gerekmez ve uygun olarak değerlendirilebilirler.

3.5.2 Fonksiyonları normal olan safra kesesinde küçük multipl taşlar koliğe ve potansiyel inkapasitasyona neden olabileceklerinden uygun tedavi yapılana dek diskalifiye edicidir.

3.6 PANKREATİT

3.6.1 Bu rahatsızlık, çok hafif olmadığı sürece havacılık görevlerinden diskalifiye eder.

3.6.2 Etyolojide aşırı alkol kullanımı daima araştırılmalıdır. Pankreatit öyküsü olan başvuru sahipleri kişisel bazda değerlendirilmelidir ve aeromedikal karar tıbbi denetmenle konsülte edilerek, en iyi tıbbi uygulamaya uygun olarak titiz bir araştırma ve değerlendirmeye dayanarak verilmelidir. Yakın takip elzemdir.

3.7 İRRİTABL KOLON

3.7.1 Bu, havacılık personeli arasında seyrek olmayan bir hastalıktır. Operasyon rotalarının değişmesi gibi çevresel ve işsel koşulların değişimi ile agreve olabilir ve değişen ciddiyette inkapasitasyon rahatsızlıklarına yol açabilir.

3.7.2 Hastalık, eğer semptom kontrolü için ilaç tedavisine ihtiyaç duyuluyorsa genellikle diskalifiye edici olmalıdır. Sıklıkla liften, sebze ve meyveden zengin bir beslenme rejimi ile kontrol altına alınabilir. Eğer semptomlar hafifse ve psikotropik veya kolinerjik ilaç tedavisi gerekli değilse, diskalifiye etmeyebilir.

3.8 ÜLSERATİF KOLİT VE CROHN HASTALIĞI

3.8.1 Ülseratif kolitin primer semptomları abdominal ağrı, kanlı ishal ve kilo kaybıdır. Hastalığın seyri sık alevlenmeler ve çok sayıda ve aneminin de içinde bulunduğu genelde ciddi komplikasyonlarla karakterizedir. Kolon karsinomu sıklığı yüksektir. Tıbbi tedavi genelde yetersizdir ve pek çok hastada cerrahi (kolektomi) gerekir. Crohn hastalığı hastaların çoğu için tedaviden bağımsız olarak hayat kalitesinde azalma ile daha ciddi bir rahatsızlıktır.

3.8.2 İki hastalıkta da uygunluk verilmemesi bir kuraldır ancak hafif ve seyrek semptomlu ve uzun dönem

---

* Barrett özofagusu: aşağı özofagusun peptik ülseri, genelde striktür bulunur ve bazen premalignd ir, özofajiyal karsinoma yol açabilir. İngiliz cerrah Norman R. Barrett (1903–1979).

tedavi gerektirmeyen nadir olgular, yakın takip altında uygun olarak değerlendirilebilirler.

3.9 HERNİ

3.9.1 Uçuş tabibi hernili bir adayı değerlendirirken, bazı hernilerin akut semptomlar vermeyebileceği, bazı hernilerin ise uçuş emniyetini bozabilecek inkarserasyon veya boğulmaya yol açabileceğini aklında bulundurmalıdır.

3.9.2 Bir başvuru sahibini uygun olarak değerlendirmek için, uçuş tabibi adayın yukarıda bahsedilenlerden ikinci çeşit hernisi olmadığından emin olmalıdır.

3.9.3 İnguinal hernileri değerlendirirken, sadece bir herni deliği olup olmadığı ile herni kesesi varlığı arasında ayırım yapılmalıdır. Yalnız başına herni deliği havacılık görevlerinden diskalifiye etmemelidir. Yine de, böyle bir rahatsızlığı olan başvuru sahibi cerrahi değerlendirme için yönlendirilmelidir.

3.10 DİĞER HASTALIKLAR

Pilonidal hastalık ve hemoroid sık görülen hastalıklardır. Genelde iyi huyludurlar ve nadiren sertifikasyon problemlerine yol açarlar.

REFERANSLAR

Marks, Jay W., *Gastroesophageal reflux disease*.
Şuradan ulaşılabilir http://www.medicinenet.com/gastroesophageal_reflux_disease_gerd/article.htm

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

Kısım III-4
METABOLİK, NUTRİSYONEL VE ENDOKRİN HASTALIKLAR

İÇİNDEKİLER

4.1 GİRİŞ III-4-1

4.2 ENDOKRİN SİSTEM III-4-1

4.3 TİROİD HASTALIKLARI III-4-1
Hipertiroidizm – Tirotoksikoz III-4-1
Hipotiroidizm III-4-3

4.4 HİPOFİZ BEZİ HASTALIKLARI III-4-4

4.5 ÖN HİPOFİZ BEZİ HASTALIKLARI III-4-4
Ön hipofiz hipofonksiyonu III-4-4
Ön hipofiz bezi hiperfonksiyonu III-4-5

4.6 Spesifik klinik sendromlar III-4-5
Büyüme hormonunun (GH) aşırı salınımı III-4-5
Prolaktin aşırı salınımı III-4-6
Adrenokortikotropik hormonun (ACTH) aşırı salınımı III-4-7
Arka hipofiz bezi (nörohipofiz) III-4-9

4.7 DİABETES İNSİPİDUS III-4-9

4.8 ADRENAL BEZLER III-4-10

4.9 ADRENAL KORTEKS HASTALIKLARI III-4-10
Addison Hastalığı (primer hipoadrenalizm) III-4-10
Conn sendromu III-4-11

4.10 ADRENAL MEDULLA III-4-12
Feokromositoma III-4-12

4.11 DİABETES MELLİTUS III-4-13

4.12 KARDİYOVASKÜLER HASTALIK III-4-16

4.13 NEFROPATİ III-4-17

4.14 GÖRME PROBLEMLERİ III-4-17

4.15 HİPOGLİSEMİ III-4-17
Tip 1 Diabet III-4-17
Tip 2 Diabet III-4-18
Aeromedikal değerlendirmeler III-4-19

4.16 HAVACILIK GÖREVLERİ İÇİN YETERLİ KONTROL KRİTERLERİ III-4-20

Apendiks İNSÜLİNLE TEDAVİ EDİLEN TİP 2 DİABETLİ BAŞVURU SAHİPLERİNDE STANDART 1.2.4.9 ("ESNEKLİK STANDARDI") HÜKÜMLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRME III-4-21

REFERANSLAR III-4-28

4.1 GİRİŞ

4.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin havacılık görevlerine tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır.

4.1.2 EK 1, 6.2.2'deki genel medikal hükümlerde, başvuru sahibinin "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek" herhangi bir anomali ve engeli olmaması gerektiğini belirtir.

4.1.3 Ek 1, 6.3.2.15 (Sınıf 1 için geçerlidir ama Sınıf 2 ve Sınıf 3 için tekrar edilmiştir) hükümlerinde belirtildiği üzere, “lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli şekilde uygulanması ile etkileşmesi olası metabolik, nutrisyonel veya endokrin hastalığı olan başvuru sahipleri uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidir”.

4.2 ENDOKRİN SİSTEM

4.2.1 Endokrin sistem hipotalamus tarafından kontrol edilir, hipotalamus ise başta limbik sistem olmak üzere beynin diğer bölümlerinin düzenleyici etkisi altındadır. Hipotalamustan salınan bazı hormonlar, ön hipofiz bezinden (adenohipofiz) end organlar üzerine etki eden stimulan hormonların salınmasına yol açar. End organlarda üretilen hormonlar ise daha fazla üretimi önlemek için kompleks bir geribildirim mekanizmasıyla çalışırlar.

4.2.2 Böylesi ince ayarlanmış bir homeostatik ortamda, trofik hormonun sekresyonunda veya end organın kendisinde herhangi bir bozukluk klinik hastalıkla sonuçlanabilir.

4.2.3 Hava mürettebatında aeromedikal hekimin sorması gereken en önemli soru, hastalığın veya tedavisinin performansı etkileyip etkilemeyeceğidir.

4.3 TİROİD HASTALIKLARI

4.3.1 Tiroid bezinde triiodotironin (T3) ve tiroksin (T4) üretimi, tirotiropin (Tiroid Stimulan Hormon, TSH) tarafından uyarılır, TSH ise hipotalamustan salınan tirotiropin salınım hormonuna cevap olarak salınır. Homeostazisi sağlamak için tiroid hormonları tirotiropin üzerinde negatif geribildirim yaparlar. Bu mekanizmadaki herhangi bir aksaklığın tiroid bezinin az veya fazla çalışmasına neden olabileceği çok açıktır.

Hipertiroidizm – Tirotoksikoz

4.3.2 Tirotoksikoz iodin eksikliği olmayan ülkelerde kadınlarda % 1-2 sıklığında görülür, erkeklerdeki prevelansı 5-10 kat daha azdır. En sık görülen nedeni otoimmün tiroid hastalığıdır (Grave's hastalığı[1] veya Basedow’s hastalığıdır[2]). Daha nadiren tirotoksikoz multinodüler guatr veya tek bir otonom fonksiyonlu soliter nodül (toksik adenom) sonucu oluşur.

4.3.3 Grave’s hastalığı, tiroid folliküler hücrelerdeki tirotiropin reseptörlerinin dolaşımdaki IgG sınıfı TSH-reseptör antikorları tarafından uyarılması ile ortaya çıkar. Çeşitli HLA-DR antijenlerinin (İnsan Lökosit Antijenleri), özellikle de HLA-DR3 beraberliğinde genetik faktörler rol oynayabilir, ama hastalıkla kesin ilişkisi olan spesifik bir gen henüz gösterilmemiştir.

---

[1] Grave’s hastalığı: difüz toksik guatr, İrlandalı doktor Robert James Graves (1796–1853).

[2] Basedow hastalığı: aynısı, Alman doktor Karl Adolf von Basedow, (1799–1854).

Klinik özellikler

4.3.4 Klasik olarak hastalar sıcak intoleransı, terleme ve artan iştaha rağmen kilo kaybı gösterirler. Anksiyeteli ve irritabl olabilirler ve genelde depresiftirler. Kadınlarda menstruasyon sırasında üzüntü hali sık görülür. Kalp çarpıntısı sık bir semptomdur ve yaşlılarda atriyal fibrilasyon gelişebilir. Guatr oluşabilir ve bezin üzerinde tril ve üfürüm duyulabilir. Bu klinik özellikler dolaşan katekolaminlere karşı artmış olan sensitivite nedeniyle olur. Palpebral superior levatorlarda yukarı kalkma sonucu kişide korkmuş bir görünüm olabilir ve kişilik değişiklikleri gözlenebilir.

4.3.5 Proptozisle beraber hafif oküler tutulum, Grave's hastalığı klinik sendromunun bütünleyici bir parçasıdır. Ancak, vakaların %25-50'sinde belirgin proptozis, oftalmopleji, kemozis ve artan retroorbital basınç sonucu papilödem veya optik atrofi (malign ekzoftalmus) ve de görme kaybı ile seyreden ciddi oftalmopati meydana gelir. Bu ciddi göz bulguları sıklıkla genel hipertiroidi tablosuna eşlik eder ama hasta tedavi olduktan ve ötiroid hale geldikten sonra da ortaya çıkabilir.

Tirotoksikozun tetkik edilmesi

4.3.6 Radyoimmün test ile TSH, T3 and T4 ölçümü biyokimyasal tanıyı kolaylaştırmıştır. TSH düşüktür veya saptanamaz, T3 ve T4 artmıştır. T3 T4'ten önce yükselebilir ve bu da erken tanıyı mümkün kılar.

4.3.7 Eğer nodüler guatr varsa, 99mTc işaretlenmiş perteknetatla görüntüleme teknikleri faydalı olabilir.

Tirotoksikozun tedavisi

4.3.8 Hipertiroidizm tedavisinde üç yöntem vardır:medikal, radyoaktif iyot, cerrahi tedavi.

a) *Medikal tedavi* Major antitiroid ilaçlar tiyoüre bileşenleridir. Birleşik Krallık'ta karbimazol ve ABD'de propiltiyourasil ve metimazol yaygın olarak kullanılır. Tedavi genelde 12-18 ay devam eder, nüks oranı yüksektir.

Beta blokörler (örn. propranolol), hasta tedaviyle ötiroid hale gelinceye dek ilk 1-2 ay içinde semptomları gidermek için kullanılır.

b) *Cerrahi tedavi.* Bu tip cerrahi sadece uzman merkezlerde uygulanır ve endikasyonlar değişkendir, hastanın tercihi de kararı etkileyebilir. Potansiyel sorunlar arasında rekürren larenjeal sinir travması, paratiroid bezlere hasar ve geç hipotiroidizm yer alır.

c) *Radyoaktif iyot.* Pek çok merkezde toksik multinodüler guatr tedavisinde tercih edilir, giderek artan şekilde Grave's hastalığı ve tek sıcak nodül için de kullanılmaktadır. Kullanımda olan sayısız rejim vardır ve hepsi hastanın hipotiroid hale geleceğini ve ömür boyu tiroksin kullanması gerekeceğini kabul eder.

Operasyonel sonuçlar

4.3.9 Frank tirotoksikoz, stabil ötiroidi sağlanana ve bir endokrinologdan tatmin edici bir rapor alınana dek havacılık görevleriyle uyumsuzdur.

Aeromedikal değerlendirme

4.3.10 Hipertiroidisi olan başvuru sahipleri, en az 2 ay boyunca ötiroid olduklarında medikal sertifikasyonun tüm sınıfları için değerlendirilebilirler. Antitiroid ilaçların sürekli kullanımı genelde iyi tolere edilir, yan etkiler nadirdir ve güvenliğe hassas görevleri engellememelidir. Tıbbi sertifikanın bir şartı, hipertiroidizmin tekrarlamayacağından ve geç hipotiroidizmin ortaya çıkmayacağından emin olmak için bir endokrinolog tarafından ömür boyu takip olmalıdır.

Hipotiroidizm

4.3.11 Erişkin yaşta başlayan izole hipotiroidizm neredeyse her zaman otoimmün tiroid hastalığı veya önceden tedavi edilmiş hipertiroidizme bağlıdır. Sık görülen bir durumdur, genel popülasyonun %1'ini etkiler ve 60 yaş üstündekilerin %4'ünün uzun dönem tiroksin tedavisi altında olduğunu gösteren veriler mevcuttur. Hipotiroidizm daha nadiren hipotalamustan TRH veya hipofiz bezinden TSH üretiminin durmasına bağlı olabilir.

4.3.12 Hipotiroidizm kadınlarda erkeklere oranla 5-10 kat daha sık rastlanır.

Klinik özellikler

4.3.13 kapsamında: Başlangıç yavaştır, ve tanı genelde bir süre atlanabilir. Semptom ve bulgular:

a) letarji, kilo alma, soğuk intoleransı, zihinsel faaliyetlerde yavaşlama, konstipasyon

b) yüzde şişme, cilt kuruluğu, boğuk ses, ayak bileği reflekslerinde azalma

c) makrositik anemi, hiperkolesterolemi;

d) komplikasyonlar (göreceli olarak nadirdir) arasında perikardiyal efüzyon, hipertansiyon, psikoz vardır; ve

e) koma.

4.3.14 İlişkili diğer otoimmün hastalıklar, örn. çölyak hastalığı ve pernisiyöz anemi bulunabilir. Amaç, miksödem ve komplikasyonlar gelişmeden önce hastalığa erkenden tanı koymaktır.

4.3.15 TSH yüksektir ve serbest T4 düşüktür. Serum bir süre için T3 normal kalabilir. Eğer neden Hashimato tiroiditi[3] ise kişide TSH reseptör antikorları ve tiroid bileşenlerine antikorlar görülebilir. Ekstrem olgularda EKG'de nonspesifik ST ve T değişiklikleri ve düşük voltajlı kompleksler görülebilir.

Tedavi

4.3.16 Tedavi başlanmadan önce hastanın hipofiz ve adrenal bezlerinde fonksiyon kaybı olmadığından emin olmak gerekir. Bu da ACTH seviyesini ölçerek yapılabilir.

4.3.17 Tanı konduğunda tedavi tiroksinle yapılır. Günlük 50 µg (yaşlılarda veya kardiyak tutulumu olanlarda 25 µg/gün) ile yavaşça başlanır ve TSH'nın normalleştiği doğru idame dozuna ulaşana dek her 2-3 haftada bir giderek artırılır. Normal idame dozu günde 100 ila 150 µg arasındadır.

4.3.18 Tiroksin, plazma yarı ömrü yaklaşık yedi gün olduğu için günlük tek doz olarak alınır. Hastalar tedaviye uyumu garantilemek için ömür boyu takip edilmelidir.

Operasyonel sonuçlar

4.3.19 Flor hipotiroidizmi havacılık görevleri ile açıkça uyumsuzdur ve 3-4 ay içerisinde tıbbi değerlendirme iptal edilir.

[3] Hashimoto tiroiditi: otoimmün kronik lenfositik tiroidit - tiroid bezinin lenfositlerle difüz infiltrasyonu, parankimde progresif yıkımla beraber difüz guatra ve hipotiroidizme yol açar. Japon cerrah Hakaru Hashimoto (1881–1934).

Aeromedikal değerlendirme

4.3.20 Başvuru sahipleri ötiroid kalmaları kaydıyla tüm tıbbi değerlendirme sınıfları için değerlendirilebilirler. Endokrinolog tarafından düzenli kontrol şartı olmalıdır.

4.3.21 Pek çok endokrinolog takibi ve ilaç tedavisine uyumu garanti altına almak için bilgisayarla hatırlatma sistemi kullanır. Komplians süresi önemli bir sorundur ve pek çok hasta ötiroid olduğunda kendini iyi hissettiği için ilacı keser. Sinsi hipotiroidizm gelişimini hasta veya etrafındakileri farketmeyebilir; performansta herhangi bir düşüş havacılık açısından çok açık sonuçlar doğurur.

4.4 HİPOFİZ BEZİ HASTALIKLARI

Hipofiz bezini çok farklı hastalıklar etkileyebilir ve diğer endokrin organlarda olduğu gibi bezin fazla veya az çalışmasıyla sonuçlanabilir.

4.5 ÖN HİPOFİZ BEZİ HASTALIKLARI

Ön hipofiz hipofonksiyonu

4.5.1 Hipopituitarizm parsiyel veya tam olabilir ve hormon eksikliğine yol açan hipofiz bezi veya hipotalamus hastalığına bağlı olabilir. Klinik belirtiler hipofiz bezi hormon eksikliğinin ciddiyeti ve derecesine bağlı olarak değişir. Kişi akut adrenal yetmezlikle ölüm halinde veya derin hipotiroidizmle veya yanlışlıkla jet lag ya da halsizlikle karıştırılabilecek nonspesifik halsizlik ve yorgunluk semptomları ile başvurabilir.

4.5.2 Hipopituitarizmin en sık görülen nedeni pitüiter tümördür ama başka infiltratif ve vasküler sebepler de bulunur.

Klinik özellikler

4.5.3 Tümör lokal basıya bağlı etkiler yaratabilir, esas semptomlar başağrısı ve görme alanı bozukluklarıdır. Tümör optik kiazmanın aşağısındaysa klasik görme alanı defekti üst kadranlarda bitemporal hemianopsidir. Nadiren üçüncü ventrikülde basınçla Korsakoff-benzeri sendrom ortaya çıkabilir, ve hava mürettebatı üyesinin alkol kullanımı problemi olduğu düşünülebilir. Fundoskopide erken optik atrofi görülebilir.

4.5.4 Diğer klinik özellikler başlangıç yaşına bağlıdır ama sadece erişkin yaştaki hastalık havacılık tıbbı uygulamasıyla ilişkilidir. Hastalar da nonspesifik semptomlar olur, soluk görünebilirler ama anemik değillerdir, ciltte balmumu bebek görüntüsü olur. Soğuk intoleransı vardır ama klasik miksödem görünümü olmaz. Yatar vaziyette kan basıncı normal olabilir ama ortostatik hipotansiyon görülebilir. Kadınlarda amenore erkeklerde cinsel istek kaybı olabilir. Akut hipopitüiter kriz, akut karını veya dekompresyon rahatsızlığının atipik prezentasyonunu taklit edebilir. Hastalar hipoglisemik olabilir ama sempatik yanıt olmaması nedeniyle bunu takiben klasik semptomlar olmadan komaya girebilirler. Hiponatremi gelişir ve bu da komaya yol açabilir, bu nedenle değerlendirme için biyokimyasal testler gerekir.

Tanı

4.5.5 Kullanılan dinamik testlerin detaylı anlatımı bu metne uygun değildir fakat temel prensip ilgili trofik hormonların ve kortizol seviyelerinin ölçümüdür, ki bunların düşük olması beklenir.

Tedavi

4.5.6 Kişide saptanan eksikliklerin telafi edilmesi için ve sirkadiyen ritmi taklit etmek için genelde sabahları 20 mg ve öğleden sonraları 10 mg hidrokortizon (veya kortizon asetat 25 mg + 12.5 mg) ile tedavi edilir. Tiroksin ihtiyacına biyokimyasal incelemelere göre karar verilir. Hipopituitarizm tedavi edilebilir ve hasta normal aktivitelerini uygun hormonal terapi doğru ve istikrarlı şekilde uygulandığı sürece yapabilir. Laboratuvar testleriyle uygun rejim

belirlendikten sonra, araya giren hastalık sırasında yapılan glukokortikoid dozunda artış (genelde iki kat artmıştır) haricinde doz değişimine nadiren ihtiyaç duyulur. Doğru rejim stabilize edildikten sonra bile endokrinoloji uzmanı tarafından ömür boyu takip gereklidir.

Operasyonel sonuçlar

4.5.7 Flor hipopituitarizmi havacılık görevleriyle açık olarak uyumsuzdur.

Aeromedikal değerlendirme

4.5.8 Eğer başvuru sahibinde multipl replasman tedavisiyle panhipopituitarizm varsa, tıbbi sertifikasyon mümkün olmayacaktır. Replasman ilaçlarının devamlı ve doğru şekilde alınmaması ihtimali ve intermitan hastalık riski bariz sonuçlar doğurur.

Ön hipofiz bezi hiperfonksiyonu

4.5.9 Çoğu hiperfonksiyon sendromu hipofiz bezi tümörlerine bağlıdır. Sendrom hipofiz bezinde hangi hücrelerin tutulduğuna bağlıdır. Tümörler genelde mutasyon ve buna bağlı adenohipofizeal parankimal hücrelerin genişlemesinden kaynaklanan iyi huylu epitelyal neoplazmlardır. İntrakraniyal tümörlerin %10-15'inden sorumludur ve %75'i fazla miktarda pitüiter hormon üretir. Tedaviyi takiben parasellar yapılardaki rezidüel hücre varlığı lokal rekürrense yol açabilir ama metastatik yayılım ve çevre dokuların direkt invazyonu nadirdir.

4.5.10 Pitüiter adenomlu hastaların çoğunluğu, hormon hipersekresyonu belirti ve bulguları, görme alanı defektleri ve başağrısı ile başvurur, bunlar tek başlarına veya kombine şekilde görülebilirler.

4.5.11 Tanı genelde öykü ve muayene ile çok açıktır, ama hipofiz bezi görüntüleme (CT-tarama ve MRI) ve spesifik hormon testleri ile teyit edilmelidir.

4.6 Spesifik klinik sendromlar

Büyüme hormonunun (GH) aşırı salınımı

Etyoloji ve patogenez

4.6.1 Hipofiz bezinin eozinofilik tümörü ile aşırı GH salınımı erişkinde akromegaliye yol açar.

Klinik özellikler

4.6.2 Tanı klasik klinik özelliklerle konur:

a) kaba yüz hatları;

b) çene büyümesi ve maloklüzyonu;

c) hipertrikoz;

d) yorgunluk, zayıflık hissi ve uyuklama hali;

e) karpal tünel sendromu;

f) kardiyomegali ile beraber olabilen hipertansiyon;

g) bozuk glukoz toleransı toleransı.

Tetkik

4.6.3 Tanı iki veya daha fazla farklı ölçümde bazal büyüme hormonu seviyesinin artmış olması (> 5 mU/L veya 2.5 ng/mL), özellikle de insülin benzeri büyüme faktörünün de beraberinde artışı ile konur. Sınır vakalarda glukoz tolerans testi gerekebilir, bu normal kişide büyüme hormonu seviyesini 2 mU/L'nin altına düşürür.

Radyolojik tetkik

4.6.4 Olguların %90'ında lateral kafa grafisinde klinoid proseslerde erozyonun eşlik edebildiği pitüiter çukurda genişleme görülür.

Tedavi

4.6.5 Transfenoidal cerrahi hastaların %60'ında dolaşan büyüme hormonu seviyesini düşürür ancak normal pulsatil büyüme hormonu salınımı geri döndürülemez. Radyoterapi tek başına büyüme hormonunda yıllık yaklaşık %20 düşüş sağlar, hastaların %75'inden fazlasında başağrısını giderir ve tümör ekspansiyonuna bağlı görme kaybı artışı riskini azaltır. Pek çok merkezde radyoterapi cerrahiyle benzer sonuçlar sağlar fakat glukoz tolerans testindeki büyüme hormonu seviyesinin 2 mU/L altına düşmesi 4 yıl alabilir. Hastaların %50'sinde büyüme hormonu seviyeleri cerrahi sonrasında 10 yıl boyunca yüksek kalabilir ve uzun dönemde hipopituitarizm gelişebilir.

4.6.6 Bromokriptin hafif olguların %75'inde büyüme hormonunu azaltabilir ama 10 mU/L'nin altına düşürmesi nadirdir. Mide bulantısı, kusma ve postural hipotansiyona neden olabilir. Somatostatin analogları (örn. oktreotid) somatotrof adenomların birinci basamak medikal tedavisinde dopamin agonistlerinin yerini almıştır. Günde iki veya üç kez enjeksiyonla veilir. Hastaların %80'inden fazlasında dolaşan büyüme hormonu seviyesini düşürür ancak uzun dönem tedavide safra taşı oluşumu ortaya konmuştur.

Operasyonel sonuçlar

4.6.7 Tümöre bağlı semptomatik aşırı büyüme hormonu olan başvuru sahibi hiçbir havacılık görevi için uygun değildir.

Aeromedikal değerlendirme

4.6.8 Tedavi sonrası kişi tedavinin etkinliğini değerlendirmek için dikkatlice gözden geçirilmelidir.

4.6.9 Gerilemeyen büyük fiziksel değişiklikleri olanlar medikal sertifikasyon için uygun olmaları olası değildir. Aeromedikal otorite tarafından değerlendirme öncesinde uzman endokrinolog ve oftalmolog kontrolü gerekir.

Prolaktin aşırı salınımı

4.6.10 Prolaktinomlar en sık rastlanan fonksiyonel hipofiz bezi adenomlarıdır ve postmortem muayenelerde saptanan asemptomatik hipofiz bezi adenomlarının %25'ini oluşturur.

Semptom ve bulgular

4.6.11 Kadınlarda hiperprolaktineminin klasik semptomları:

a) amenore, oligomenore veya infertilite;

b) galaktorea;

c) libido azalması;

d) vajinal kuruluk/disparoni;

e) adet gecikmesi.

4.6.12 Erkeklerde daha az görülse de hiperprolaktinemi semptomları:

a) libido azalması;

b) empotans;

c) galaktorea;

d) vücut ve yüz kıllarında azalma;

e) küçük yumuşak testisler;

f) apati;

g) kilo alma.

4.6.13 Tanı yüksek prolaktin seviyesi ile teyit edilir. Prolaktin seviyesinin 5000 mU/L üzerinde olması prolaktinom düşündürürken 2500 mU/L altındaki bir seviyenin inaktif bir adenom tarafından hipofiz bezi sapına yapılan basının sonucu olması daha muhtemeldir.

4.6.14 Pitüiter çukurun radyolojik görüntüsü sellada bozulma olup olmadığını görmek açısından incelenmelidir.

Tedavi

4.6.15 Dopamin agonisti olan bromokriptin hastaların çoğunda galaktoreayı azaltır, menstruasyonu ve serum prolaktini normale döndürür ve olguların yaklaşık %75'inde görme alanında iyileşme ile sonuçlanır. Çok etkin bir ilaç olmasına rağmen yan etkileri - mide bulantısı, kusma halsizlik, duygudurum değişiklikleri - doz sınırlayıcı olabilir. Yan etki profili yatmadan önce alınan düşük dozla başlayarak minimalize edilebilir. Eğer semptomlar devam ederse kabergolin gibi yeni dopamin agonistleri kullanılabilir. Teratojenite kanıtı olmasa da çoğu hekim gebelik tanısı konduğunda bromokriptini keser ve görme alanını dikkatlice monitorize eder. Bromokriptin veya alternatif agonistlerle uzun dönem tedavi mikroprolaktinomlar için en sık kullanılan rejimdir. Nörocerrahi olanakları iyi olan merkezlerde transfenoidal cerrahi tercih edilir ancak endokrin ünitelerinin çoğunluğunda cerrahiyi genelde sadece dopamin agonistini tolere edemeyen veya tümörü yanıt vermeyen hastalarda uygulanır. Mikro nörocerrahinin avantajı ise küratif olmasıdır. Makroadenomlarda cerrahi nadiren küratiftir ve hipopituitarizm riski taşır ve bu nedenle makroadenom grubunda tedavide dopamin agonistleri tercih edilir.

Operasyonel sonuçlar

4.6.16 Sella tursika genişlemesiyle beraber olan veya olmayan aktif pitüiter tümörlü bir başvuru sahibi hiçbir havacılık görevi için uygun değildir.

Aeromedikal değerlendirme

4.6.17 Halen ilaç tedavisine devam eden veya başarılı bir cerrahi geçirmiş bir başvuru sahibi, bir havacılık tıbbı uzmanı ve endokrinolog tarafından ve eğer görme sorunları varsa oftalmolog tarafından da 3 aylık yakın takip sonrası tıbbi sertifikasyon için değerlendirilebilir.

4.6.18 Bromokriptinle devamlı tedavi mevcut bulgulara dayanarak muhtemelen ömür boyu olacaktır.

Adrenokortikotropik hormonun (ACTH) aşırı salınımı

4.6.19 Aşırı ACTH salınımı — buna genellikle hipofiz bezinde mikroadenom sebep olur — adrenal korteksin

aşırı uyarılmasıyla aşırı kortizol salınımı sonucu Cushing Sendromu'na[4] sebebiyet verebilir.

Semptom ve bulgular

4.6.20 Aşırı kortizol üretiminin tipik özellikleri şunlardır:

a) kilo alma ve trunkal obezite;

b) aydede yüz

c) pletora;

d) adet düzensizliği;

e) hirsutizm;

f) kolay morarma ve cilt incelmesi

g) depresyon ve psikoz;

h) mor çizgiler;

i) proksimal miyopati;

j) ödem;

k) diabetes mellitus.

Tanı

4.6.21 Cushing Sendromu araştırmasında üriner serbest kortizol ölçümü en kolay yoldur. Testler laboratuvara göre değişir ama Cushing Sendromu'nda genelde bu değer > 275 nmol/24 saattir. Eğer anormalse deksametazon supresyon testi değerlidir. Eğer deksametazon kortizol üretimini biraz baskılarsa, bu hipofiz bezi hastalığını düşündürür. Hiç supresyon olmadığı durumda ise primer adrenal hastalık veya örn. küçük hücreli bronkojenik karsinom gibi tümör kaynaklı ektopik ACTH üretimini gösterir. Herhangi bir şüphe durumunda ekzojen kortikotrofin salınım hormonuna cevabı değerlendiren başka testler faydalı olabilir.

Tedavi

4.6.22 Transfenoidal hipofizektomi mikroadenoma bağlı Cushing hastalığı[5] tedavisinde birinci basamaktır ve hastaların %80'inden fazlasında küratiftir. Kalan %20'lik hasta grubunda Nelson Sendromu'nu[6] önlemek için hipofiz bezine radyasyon tedavisi uygulanır.

4.6.23 Bilateral adrenalektomi hipofizektomi ile tedavi olmayan hastalarda yararlı bir yöntemdir, ama aynı şekilde Nelson Sendromu gelişimini engellemek için hipofiz bezine radyasyon uygulanması gerekir. Radyoterapinin 18 yaş üstü hastaların yaklaşık %40'ında ve 18 yaş altı hastaların yaklaşık %80'inde tek başına küratif olduğu

[4] Cushing sendromu: Adrenal korteksin veya adenohipofizin neoplazmına veya aşırı glukokortikoid alımına bağlı hiperadrenokortisizm. Amerikalı cerrah Harvey Williams Cushing (1869–1939).

[5] Cushing Hastalığı, Cushing Sendromu hipofiz bezi kaynaklı olduğunda kullanılan bir terimdir.

[6] Nelson Sendromu: hiperpigmentasyon, ACTH fazlalığı ve pitüiter genişleme. Amerikalı dahiliye uzmanı Donald H. Nelson (1925–).

gösterilmiştir. Farmakoterapinin Cushing hastalığındaki yeri sınırlıdır. En sık kullanılan ilaç metirapondur, adrenal bezlerde 11-hidroksilaz inhibisyonu yapar. Yan etkiler arasında mide bulantısı, ödem, uyuşukluk ve hipertansiyon bulunur. Cerrahi öncesi hastaların adrenal fonksiyonunu normale getirmek yararlıdır. Ketokonazol, siproheptadin ve aminoglutetimid gibi diğer ilaçların kullanımı sınırlıdır.

Operasyonel sonuçlar

4.6.24 Aktif Cushing Hastalığı olan kişilerde tıbbi uygunluk olmaz ve hormon sekresyonu normale dönene dek de öyle kalırlar.

Aeromedikal değerlendirme

4.6.25 Uygun tedaviyi takiben, semptom ve bulguların ortadan kalkması altı ay veya uzun sürebilir, bu sebepten dolayı medikal sertifikasyon bir yıl süreyle reddedilmelidir. Sertifika verilmesi bir endokrinolog tarafından sürekli gözleme ve tatmin edici bir rapora bağlıdır. Herhangi bir kategoride yeniden sertifikasyon verilmesi mümkündür ama endokrinolog tarafından sürekli takip ve düzenli rapor verilmesi zorunlu olmalıdır.

Arka hipofiz bezi (nörohipofiz)

4.6.26 Hipofiz bezi arka lobu esas olarak, hipotalamusun preoptik nukleusundan doğan nöronların son uzantılarından oluşur. Arka hipofiz bezi iki ana peptid, vazopresin (antidiüretik hormon - ADH) ve oksitosin, ve beraberinde taşıyıcı proteinlerini (nörofizin) üretir.

4.7 DİABETES İNSİPİDUS

Etyoloji ve patogenez

4.7.1 Diabetes insipidus (DI) idiyopatik olabilir veya şunlardan kaynaklanabilir:

a) travma (kafa travması ve beyin cerrahisi);

b) hipotalamusun primer veya sekonder neoplazmları;

c) hemoraji ve tromboz gibi vasküler nedenler, Sheehan Sendromu[7] ve orak hücreli hemoglobinopati;

d) sarkoidoz ve histiositoz gibi granülomatöz hastalıklar;

e) enfeksiyonlar örn. menenjit ve ensefalit.

4.7.2 DI nadiren genetik olarak aktarılabilir. Nörojenik diabetes insipidusun primer bir şekli DIDMOAD Sendromu'dur (diabetes insipidus, diabetes mellitus, optik atrofi ve sinirsel sağırlık) ve otozomal resesif kalıtıma sahiptir. Olguların büyük çoğunluğu idiyopatik olabilir, otoimmün bir mekanizma kabul edilir.

Semptom ve bulgular

4.7.3 En belirgin özellikleri polidipsi ve 24 saatte 10 ila 20 litreye ulaşan poliüridir. İdrarın spesifik gravitesi düşüktür (< 1.003) ve ozmolalitesi azalmıştır (50–100 mosmol/kg).

[7] Sheehan Sendromu: Ciddi postpartum hemoraji ve şok sonucu anterior hipofiz bezi nekrozu. İngiliz patolog Harold Leeming Sheehan (1900–1988).

4.7.4 Esas ayırıcı tanıda gerçek DI'dan daha çok görülen psikojenik polidipsi yer alır. Gerçek diabetes insipidusta yukarıdaki idrar bulguları eşliğinde plazma ozmolalitesi genelde 290 mosmol/kg'dan yüksektir. Tanıyı doğrulamak için su deprivasyonu testi (yakın gözlem altında) yapılır. Eğer sekiz saatin sonunda idrar konsantre hale gelmezse, ADH analogu DDAVP (desmopresin) 2 µg olarak enjekte edilir ve gerçek diabetes insipiduslu hastada idrar konsantrasyonu hızlıca artar.

Tedavi

4.7.5 Uzun etkili vazopresin analoğu, desamimo-D-arjini vasopresin (DDAVP) sadece renal tübüllerdeki tip 1 reseptörler üzerine etki eder ve tedavinin temelini oluşturur.

4.7.6 Genelde intranazal sprey şeklinde (10–20 µg günde 2 kez) verilir. Kısa süre önce ilacın oral formu çıkmıştır ve günde 3 kez 100–200 µg dozunda kullanılır. Sülfanilüre klorpropamid ADH'ye renal yanıtı artırır ama yalnızca DI parsiyel formlarında kullanılır ve hipoglisemi riski taşır.

Operasyonel sonuçlar

4.7.7 Sık idrara çıkan ve çok büyük miktarlarda su içen kişi elbette operasyonel durumlarda sakıncalı halde olacaktır. Ancak eğer diabetes insipidus uygun şekilde kontrol edilebiliyorsa tehlike olmamalıdır.

Aeromedikal değerlendirme

4.7.8 Herhangi bir kategoride yeniden sertifikasyon kişi endokrinolog takibinde uygun şekilde tedavi ediliyorsa ele alınabilir. Klorpropamid, hipoglisemi riski nedeniyle havacılık görevleri için kabul edilemez.

4.8 ADRENAL BEZLER

Adrenal bezler böbreğin üst kutbunda yerleşmiştir. Anatomik ve fonksiyonel olarak dış korteks ve iç medullaya ayrılır. Dış korteks aldosteron, kortizol ve bazı androjenler üretir. Medulla ise strese yanıt olarak adrenalin salınımından sorumludur. Noradrenalinin enzimatik olarak adrenaline dönüşümü kortizole bağımlıdır.

4.9 ADRENAL KORTEKS HASTALIKLARI

Addison Hastalığı[8] (primer hipoadrenalizm)

4.9.1 Bu rahatsızlıkta adrenal korteks yeterli miktarda normal hormon üretimez. İlk olarak Addison tarafından tüberküloz kazeasyonu sonucu olarak tanımlanmıştır ama adrenal korteksin otoimmün destrüksiyonu ile de meydana gelebilir.

Semptom ve bulgular

4.9.2 Bunlar:

a) bitkinlik, uyku hali, depresyon;

b) hipotansiyon, hiperkalemi, tuz ve su kaybı, hipoglisemi, hiperkalsemi;

c) vitiligo, miksödem veya pernisiyöz anemi;

[8] Addison Hastalığı: kronik adrenokortikal yetmezlik. İngiliz doktor Thomas Addison (1793–1860).

d) EKG değişiklikleri artmış potasyuma sekonderdir (uzun pikli T dalgası).

4.9.3 Eğer başlangıcı yavaşsa tanı atlanabilir ve depresyon veya anoreksia nervosa gibi tanılar konabilir.

Tetkik

4.9.4 Erken tanı için şüphe iyi bir yardımcıdır. Hasta hipotansif ve ciddi derecede hasta olarak, yani addison krizi halinde başvurursa, elektrolit ve kortizol ölçümü için kan alınmalı ve tedavi hemen başlanmalıdır. Eğer hastanın durumu kritik değilse kısa süreli sinakten testi (tetrakosaktrin) yapılır: normal kişide 250 µg intramüsküler sinakten enjeksiyonunu takiben plazma kortizolü 45 dakika içinde 550 nmol/L ve üstüne çıkar; bunun altındaki değerler primer veya sekonder hipoadrenalizmle uyumludur. Primer adrenal yetmezlik kanıtı ACTH seviyesinin aşırı yüksek olmasıdır; 4-5 günlük sürede yapılan uzun süreli sinakten testi de tanıyı doğrulayabilir. Kortizol yanıtı sadece sekonder adrenal yetmezlikte meydana gelir. Etyoloji otoantikor testleri, karın grafisi veya bilgisayarlı tomografisinde adrenal kalsifikasyon gösterilmesiyle belirlenebilir.

Tedavi

4.9.5 Sabahları 20 mg ve akşamları 10 mg hidrokortizon (kortizol) ile uzun süre tedavi yapılır. Sorun gelişirse gün içinde kortizol ölçümü ile doz ayarı yapılabilir. Beznzer klinik etkilerin şu dozlardaki steroidlerle de sağlanması beklenir: 25 mg kortizon asetat, 5 mg prednizolon ve 0,5 mg deksametazon.

4.9.6 Mineralokortikoidler bazı hastalarda korteksin zona glomerulosası yetersiz olduğundan gerekli olmayabilir. Eğer replasman gerekirse tek doz 0.05–0.2 mg fludrokortizon kullanılır. İdeal doz renin seviyesini normal sınırlarda tutan miktardır. Bu test pahalıdır ve dünyanın her yerinde bulunmaz. Kan basıncı ve elektrolit seviyeleri monitorizasyonu genel uygulamadır.

4.9.7 Adrenal yetmezlikli hastalar üzerinde tanı ve tedavi detayları yazılı bulunan bir kart veya Medicalert bilekliği veya kolyesi taşımalıdırlar. Yaralanma veya ateşli hastalık sırasında hidrokortizon dozunun 2 veya 3 kat artırılması tavsiye edilmelidir. Bazı hekimler kusma sırasında kendi kendilerine kullanmaları için glukokortikoid suppozituarları veya ampulleri verilmesini önerirler.

Operasyonel sonuçlar

4.9.8 Uygun tedaviyi alan bir bireyin bir kumanda durumunda problemi olmamalıdır. Ancak hem kişi hem de meslektaşı stresle indüklenebilen nüks ihtimali konusunda bilgi sahibi olmalıdır.

Aeromedikal değerlendirme

4.9.9 Başvuru sahibi, tedavisinin bir endokrinolog tarafından 6 ayda bir kontrolü koşuluyla herhangi bir kategoride sertifika alabilir.

Conn sendromu[9]

4.9.10 Bu sendrom adrenal kortekteki zona glomerulosada adenom, karsinom veya hiperplazi bulunan nadir bir hastalıktır. Sodyum tutulumu ve renin baskılanmasına yol açan aşırı aldosteron üretimi olur. Semptom ve klinik bulgular arasında kas zayıflığı, poliüri, hipertansiyon, hipokalemi, alkaloz, retinopati, intermitan paralizi, kardiyak aritmi, parestezi, tetani benzeri semptomlar ve psikiyatrik bozukluklar yer alır. Kadınlarda daha sıktır ve genellikle 30-50 yaş arası kişilerde görülür. Hafif hipertansiyon ve hipokalemi ile başvuran hastaların %1'inde bulunur. Özellikle Çinlilerde hipokalemik paralizi ile kendini gösterebilir. Eğer hipertansiyon tiyazidle tedavi edilmişse bu hipokalemiyi artıracaktır. Lguların yüzde 80'inden fazlasında sendrom aldosteron üreten adenom veya karsinomla

[9] Conn sendromu: primer hiperaldosteronizm. Amerikalı dahiliye uzmanı Jerome W. Conn (1907–1981).

ilişkilidir.

Tetkik

4.9.11 Hemolizi önlemek için plazma potasyum tekrar tekrar uygulanır. Eğer doğrulanırsa plazma aldosteron ve renin aktivitesini ölçmek doğru olur. Conn sendromunda aldosteron seviyesi artmış ve renin baskılanmıştır. Abdominal CT-tarama veya MRI adenom görüntülenmesi için faydalı olabilir.

Tedavi

4.9.12 Eğer adenom görülürse, kesin tedavi cerrahi eksizyondur. Eğer bilateral hiperplazi varsa en iyi tedavi aldosteron antagonisti spironolaktondur. Eğer glukokortikoidle iyileşen hipertansiyondan şüpheleniliyorsa, 2-3 hafta deksametazon verilebilir.

Operasyonel sonuçlar

4.9.13 Aktif Conn sendromu ve hipertansiyon ve hipokalemisi olan kişiler hiçbir havacılık görevi için uygun değildir.

Aeromedikal değerlendirme

4.9.14 Eğer adenom tanısı konmuş ve eksize edilmişse, başvuru sahibi tedavi edilmiş demektir ve düzenli endokrinolojik takiple bir sorun olmamalıdır. Eğer hasta uzun dönem spironolakton tedavisi altındaysa, medikal sertifikasyon kararı için tam endokrinoloji raporlarıyla beraber bireysel değerlendirme uygundur.

4.10 ADRENAL MEDULLA

Feokromositoma

Etyoloji ve patogenez

4.10.1 Feokromositoma katekolamin sekresyonu yapan bir tümördür. Nadir bir tümör olup hipertansiyon vakalrının yüzde 0,1'inde görülür. Son bilgiler prevelansın daha yüksek olabileceğini belirtmektedir. Tümörler genelde adrenal meduulada bulunur ve yüzde 10 bilateralite görülür. Ancak yüzde 10'u adrenal bez dışı kromafin dokudan kaynaklanır. Bu kaynak genelde karındaki sempatik zincirde olsa da, boyundan mesaneye kadar sempato-adrenal sistemin herhangi bir yerinde bulunabilir. Multipl endokrin neoplazi sendromunda tiroid medüller karsinomu ve hiperparatiroidi ile ilişkilidir. Bu sendromlar otozomal dominant kalıtımla geçer ve havacılık tıbbında nadir görülürler.

Semptom ve bulgular

4.10.2 a) paroksismal hipertansiyon;

b) soluklukla beraber postural düşüş (hacim azalması) atakları;

c) kızarma;

d) çarpıntı, terleme, başağrısı;

e) angor animi (ölme hissi);

f) kaırn ağrısı, konstipasyon;

g) kilo kaybı, glukoz intoleransı.

Tetkik

4.10.3 Tanı, plazma adrenalin/noradrenalin veya bunların metabolitleri olan vanilil- mandelik asit (VMA), metanefrinler ve nor-metanefrinlerin ölçümüyle konur. Salınım paroksismal olabildiğinden aralıklı örnekleme zorunludur.

4.10.4 Tümör görüntüleme ultrason veya CT-tarama ile yapılabilir, ama MRI 'da T2 ağırlıklı imajda yoğunluk görülmesi tanıda daha üstündür. 131I – MIBG (meta-iyodbenzil guanidin) ile radyoizotop tarama ektopik odağın gösterilmesinde yardımcı olur. Bu izotop adrenerjik hücreler tarafından tutulur.

Tedavi

4.10.5 Tedavide cerrahi tercih edilir ve olguların yüzde 75'inde küratiftir. Cerrahi öncesinde hastada tam α- ve β-blok sağlanmış olmalıdır. Tanı konur konmaz, farmakolojik tedavi başlanmalıdır. İlk olarak α-adrenerjik blokör olan fenoksibenzamin (10–20 mg günde 2 kez) veya doksazosin (1–2 mg günde 2 kez) başlanır, takiben birkaç gün sonra propranolol gibi bir β-blokör (10 mg günde 2 kez) ile devam edilir. Cerrahi öncesinde hacmin geri kazanılması için yaklaşık 2 hafta süre tanınmalıdır. Cerrahi eksizyon mümkün değilse veya tam yapılamazsa, farmakolojik tedaviyle devam etmek oldukça başarılı olabilir.

Operasyonel sonuçlar

4.10.6 Tümörün tamamen çıkarıldığı başarılı bir cerrahi ve belirgin end organ hasarının bulunmamasının ardından 6 aylık bir gözlem süresi sonunda medikal sertifikasyon mümkündür.

4.10.7 Hipertansiyon tekrar ortaya çıkarsa tümör nüksü veya malign aktivite ihtimali gözönünde bulundurulmalıdır.

Aeromedikal değerlendirme

4.10.8 Başvuru sahibi fiziksel ve biyokimyasal olarak normalse herhangi bir sınıfta sertifika alabilir. Daha önceki hastalıklarda olduğu gibi, aeromedikal yetkili ve endokrinolog tarfaından yakın takip zorunludur.

4.11 DİABETES MELLİTUS

4.11.1 EK 1 Kısım 6'da şöyle belirtilir:

6.3.2.16 İnsülinle tedavi ediken diabetes mellitusu olan başvuru sahibi uygun olmadığı şekline değerlendirilmelidir.

Not.-- İnsülinle tedavi edilen Tip 2 diabeti olan adayların değerlendirmesi hakkında kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nın 1.2.4.9 maddesi hükümlerinde mevcuttur.

6.3.2.16.1 İnsülinle tedavi edilmeyen diabetes mellituslu adaylarda, başvuru sahibinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımına uygun olan oral antidiabetik ilaçlarla kombine veya tek başına uygulanan beslenme rejimi ile durumun kontrol altına alındığı gösterilemiyorsa kişinin uygun olmadığı kabul edilmelidir.

Giriş

4.11.2 Bu bölümdeki kılavuz materyal, yukarıda belirtilen tıbbi hükümler haricinde düzenleyici bir statüye sahip değildir. Esasa amacı EK 1'deki tıbbi hükümlerin uygulanmasına yardımcı olmaktır. Aşikar diabet belirtileri gösteren adayların değerlendirmesi için yöntemler içerir. Amaç prosedürlerde uluslararası birlik sağlamaktır, bu da aeromedikal sınır olgularda değerlendirmeye yardımcı olmak için veri karşılaştırması yapmaya imkan verecektir.

4.11.3 Diabet sıklığı son 100 yılda artmıştır ve hastalık artık yaygın görülür, popülasyonun yaklaşık yüzde 3'ünü etkiler ve bu oran yaşla beraber artar. Endüstriyelleşmiş dünyada diabetin neden en sık görülen hastalıklardan birisi olduğu konusunda bazı nedenler bulunmaktadır. Diabetikler dahil genel popülasyonda daha iyi kalite kontrolü ile olan yaşam beklentisi artmaktadır. Ek olarak güncel yüksek yaşam standartları insanları yüksek miktarda kalori alımıyla daha az fiziksel aktivite yapmaya sürüklemiştir, bu da obezite sıklığında artışla sonuçlanır. Hususi veya ticari taşımacılığın çok sık kullanımı da fiziksel aktivitede azalmaya katkıda bulunuyor olabilir. Genel popülasyonda

tarama programları da diabetin erken evrede tanı almasını sağlayarak diabet prevelansının artışına katkıda bulunmuştur. Obstetrikte hamile kadınları diabet açısından taramak yaygın bir uygulamadır; diabet saptananlar dikkatlice monitorize edilir ve izlenir, ve buna bağlı olarak perinatal mortalitede olan düşüş de, hastalığı ilerideki kuşaklara aktaracak olan çocukların sayısındaki artışa katkıda bulunur. Lisans sahiplerinin rutin periodik tıbbi muayenesi diğer açılardan sağlıklı kişilerde hastalığın subjektif semptomları olmadığı halde erken diabet tanısı sağlar. Bu ayrıca havacılık tıbbı uygulamasında diabet prevelansındaki artışına katkıda bulunur.

4.11.4 Doğru prevelans ölçümü için diabet tanısının da doğru olması önemlidir. 75 gr. glukoz kullanarak yapılan glukoz toleransı testi ve WHO protokolünde tarif edilen yorumların -aşağıya bakınız- uygulanması ile doğru bir ilk tanı yapılabilir.

4.11.5 Bu bölüm ayrıca oral diabet tedavisinin kabul edilebilirliği üzerine de kılavuz bilgi içerir.

Tanımlama

4.11.6 Diabet, karbonhidratların efektif şekilde yıkım, depolanma ve kullanımının bozulması ile karakterize, genetik predispozisyona sahip metabolik bir hastalık olarak tanımlanabilir. Bu, pankreastaki Langherhans adacıklarındaki beta hücrelerden insülin üretiminin yetersizliğine veya endojen olarak üretilen hormonun faaliyetlerini engelleyen bir insülin direnci varlığına bağlı olabilir.

Etyoloji ve patogenez

4.11.7 Diabetin bilinen net bir etyolojisi yoktur, ama genetik, otoimmün ve viral etkenleri içeren pek çok teori bulunur. Diabet gelişen kişide aynı anda birden fazla faktör mevcut olabilir, bunlar obezite, gebelik, enfeksiyon ve diğer mekanizmalar gibi genetik olarak yatkın kişilerde hastalığın başalngıcını belirleyebilen etkenlerdir.

Semptomlar

4.11.8 İnsülin eksikliği, beslenmeyle alınan protein, karbonhidrat ve yağın normal metabolik işlenmesinin bozulmasıyla sonuçlanır. Ortaya çıkan metabolik durum su ve elektrolit bozukluklarına yol açar. İnsülin eksikliğinin klasik semptomları poliüri, polidipsi, kilo kaybı, kaşıntı ve dış genitallerde kronik enfeksiyona yatkınlıkla karakterizedir. Tedavi edilmeyen ciddi olgularda derin dehidratasyon, kan şekerinde artış ve ketoasidozla sonuçlanabilir. Bu ciddi metabolik bozukluk göreceli olarak nadirdir ve gerçek insülin-bağımlı olan tip 1 diabetli genç bireylerde karakteristiktir. Orta yaşlı hava mürettebatında, hafif diabet genelde asemptomatiktir ve rutin tıbbi muayenede glikozüri varlığıyla farkına varılır. Daha yaşlı kişilerde diabet vasküler bir sorunla veya görme sorunlarıyla ortaya çıkabilir.

Tanı

4.11.9 Diabetes mellitus tanısı için başka nedenlerin ekarte edildiği anormal karbonhidrat metabolizmasının gösterilmesi gerekir. Karbonhidrat metabolizmasını etkileyen diğer etkenler arasında hepatik hastalıklar, aşırı açlık ve malnütrisyon, potasyum eksikliği ve akromegali, Cushing Sendromu, tirotoksikoz gibi daha önce bahsedilen diğer endokrin hastalıklar yer alır.

4.11.10 Tanı, herhangi bir klinik rahatsızlıkta olduğu gibi, doğru klinik öykü ve semptom ve fiziksel bulguların değerlendirilmesi ve uluslararası ortak standartlar kullanılarak yapılan laboratuvar tetkiklerinin de bunları desteklemesine dayanır.

Glikozüri

4.11.11 Glikozüri tek başına güvenilir bir değer değildir ve pek çok kişide dolaşımdaki şeker seviyeleriyle iyi korele değildir. Populasyonun yüzde 45 kadarında böbreklerin glukoz eşiği düşüktür ve kan şekeri normal olduğu halde glikozüri saptanabilir.

Tanı için biyokimyasal kriterler

4.11.12 Ciddi olgularda rastgele bir açlık kan şekeri testi diagnostik olabilir, ancak rastgele kan testleri genelde kesin olmayan sonuçlar verir ve hava mürettebatı üyelerinin kariyerleri söz konusu olduğundan glukoz tolerans testi uygulanmalıdır. 75 gr glukoz yüklemesini takiben tanı için kriterler WHO tarafından standard,ze edilmiş ve 1999'da modifiye edilmiştir. Diagnostik değerler tablo III-4-1'te gösterilmiştir.

4.11.13 Bu kriterler ışığında dört diagnostik kategori bulunur:

1. Normal
2. Bozuk glukoz toleransı
3. Diabet
4. Bozuk açlık glukozu.

4.11.14 Amerika Diabet Derneği (ADA) diabet için yeni tanı kriteri yayınlamıştır, buna göre açlık kan glukozu > 7 mmol/L ise diabet, açlık kan glukozu 6.1 ile 6.9 mmol/L arasında olduğunda bozuk açlık glukozu tanısı almalıdır. ADA ayrıca oral glukoz tolerans testinin terkedilmesini de önermiştir. WHO glukoz tolerans testini devam ettirir ama ADA tarafından önerilen daha düşük açlık kan glukozu seviyesinde fikir birliğine varmıştır.

4.11.15 Uluslararası Diabet Uzman Komitesi (2009), diabet tanısı için $HbA_{1}c$ sonucunun $\geq$ 6.5% olması gerektiği şeklinde bir ek kriter önermiştir. Bu Komite "prediabet" teriminin kullanımının bırakılabileceğini önermiş, ama diabet riski yüksek kişileri saptamada $HbA_{1}c$ düzeyini $\geq$ 6.0% ve < 6.5% olarak tanımlamıştır. "Yüksek risk" belirlenmesi, diğer risk faktörleri bulunuyorsa $HbA_{1}c$ düzeyi düşük olan hastalarda bile önlem alınabileceği uyarısıyla nitelik kazanmıştır.

Tablo III-4-1. Tanı kriterleri

Hastalık	*Kan glukoz düzeyi*
Diabet	açlık kan glukozu: 7.0 mmol/L (126 mg/dL) ve üstü ya da glukoz yüklenmesinden 2 saat sonra: 11.1 mmol/L (200 mg/dL) ve üstü
Bozuk glukoz toleransı	açlık kan glukozu: 7.0 mmol/L (126 mg/dL)'den az ve glukoz yüklenmesinden 2 saat sonra: 7.8 mmol/L (140 mg/dL) ve üstü 11.1 mmol/L (200 mg/dL)'den az
Bozuk açlık glukozu.	açlık kan glukozu: 6,1 mmol/L (110 mg/dL) ve üstü ve 7.0 mmol/L (126 mg/dL)'nin altında ve glukoz yüklenmesinden 2 saat sonra: 7.8 mmol/L (140 mg/dL)'den az
Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanımlama, Tanı ve Klasifikasyonu'ndan derlenmiştir. WHO konsültasyonu (WHO, Cenova, 1999) ve Uluslararası Diabet Federasyonu IGT/IFG konsensus bildirisi (Unwin N, et al. International Diabetes Federation IGT/IFG Consensus Statement. Report of an Expert Consensus Workshop 1-4 August 2001, Stoke Poges, UK. Diabetic Medicine 2002; 19: pp. 708-23) raporudur.	

İlişkili belirtiler

4.11.16 Mikroanjiopati and makroanjiopati diabetin sık görülen sonuçlarıdır. Mikroanjiopati klasik olarak retina ve böbrekteki kan damarlarını etkiler. Makroanjiopati koroner dolaşımı etkiler ve diabetik bireylerde koroner hastalık insidansı non-diabetik popülasyona göre yaklaşık 3 kat daha fazladır. Bu hava mürettebatı için bariz sonuçlar doğurur. Nörolojik komplikasyonlar muhtemelen uzun süren metabolik düzensizliğin sonucudur ama patogenezi karmaşıktır.

4.11.17 Diabet kontrolü ve komplikasyonları araştırmasında (DCCT) açıkça gösterilmiştir ki Tip 1 diabette iyi bir diabetik kontrol komplikasyon insidansını azaltabilir. BK diabet prospektif çalışması (UKPDS) bunun tip 2 hastalarda da faydasını onaylamıştır. Bu sebeple hava mürettebatında diabet tedavisinin anahtarı olan iyi diabet kontrolünün öneminin pekiştirilmesi elzemdir.

Klasifikasyon

4.11.18 Diabet klasifikasyonu esas olarak iki kategoriye ayrılabilir; gençlerde ortaya çıkan tip 1 (insülin bağımlı diabet) ve orta yaşlarda ortaya çıkan tip 2 (insülin bağımlı olmayan diabet) diabet.

Tedavi

4.11.19 Diabette tedavinin hedefi metabolik bozukluğu düzeltmek ve uzun dönem komplikasyonları azaltarak hastanın yaşam kalitesini artırmaktır. Tip 1 diabette tedavinin temeli insülindir. Tip 2 diabette tedavi, beslenme rejiminin düzenlenmesi ve gerekirse oral hipoglisemik ajanların kullanımıdır. Bunlar yeterli gelmezse insüline ihtiyaç duyulabilir.

4.11.20 Diabet tanısı konduğunda lisans sahibi havacılık görevlerinden ve diğer güvenlik tehlikesi taşıyan fonksiyonlardan uygun bir süre için uzaklaştırılmalıdır. Yeterli kontrol sağlandığında durum tekrar değerlendirilir ve tedaviyi yapan diabet uzmanı veya hekim tarafından verilen raporlara göre karar verilmelidir.

Diabetin operasyonel sonuçları

4.11.21 Diabetik hava mürettebatındaki riskler diabetes mellitusun kendisine ait intrinsik riskler ve hastalık sürecindeki terapötik işlemlere bağlı iyatrojenik riskler olarak ayrılabilir. Esas riskler hastalık sürecindeki intrinsik risklerdir, bunlar kardiyovasküler hastalık, görme problemleri, nefropati ve hava mürettebatının daha küçük bir kısmında nöropatidir. Havacılıkta derin implication olan tek önemli iyatrojenik komplikasyon hipoglisemidir.

4.11.22 Risk değerlendirmesi sonrası medikal sertifikasyon için mantıklı bir politika ortaya konmalıdır. En basit yaklaşım tüm diabetik pilotları diskalifiye etmektir. Ancak dikkatli bir literatür taramasından sonra daha bilimsel bir yaklaşım geliştirilebilir, ve diabetik popülasyona dikkatle uygulanarak zaman içinde denetlenebilir. Aşağıdaki bölümde literatür özetlenmekte ve bu literatüre dayanarak bir sertifikasyon politikası gelişimi tartışılmaktadır.

4.12 KARDİYOVASKÜLER HASTALIK

Prematür vasküler hastalık diabetin en sık görülen ve ciddi komplikasyonlarından birisidir. Whitehall Çalışması (Fuller, 1980) standart glukoz tolerans testinde bozuk glukoz toleransı gösterenlerde koroner kalp hastalığı mortalitesinin neredeyse iki katına çıktığı gösterilmiştir. Bazı çalışmalardan elde edilen veriler, kardiyovasküler hastalık riskinin diabetli hastalarda diabetli olmayanlara oranla 2 ila 4 kat faza olduğunu öne sürer. Joslin Kliniği'nde 2000'den fazla diabet hastası üzerinde yapılan major bir çalışma, bu hastaların yaklaşık %75'inin vasküler sebeplerle öldüğünü ve tüm vasküler nedenlerle olan ölüm oranının genel popülasyonla kıyaslandığında erkeklerde 2,4 kadınlarda 3,4 olduğunu bildirmiştir(Entmacher et al., 1964). Kardiyovasküler hastalık riski tip 2 diabet tanısı sırasında bile yüksektir, ve tanı almış diabetin süresinden bağımsızdır, çünkü diabet resmi tanı almasından yaklaşık 7 ila 12 sene öncesinde başlar. Belki de bu sürenin öncesinde bile, hastalar bozuk glukoz toleransı sınıfına sokulurlar, bu da Whitehall Çalışması'na göre artmış kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkileri vardır.

4.13 NEFROPATİ

4.13.1 Böbrek hastalığı diabetik popülasyonda önemli bir problemdir. Nefropati tip 1 diabetli hastaların yaklaşık %35'ini, tip 2 diabetlilerin yaklaşık %5 ila %10'unu etkiler. İkinci gruptaki düşük prevelansa rağmen tip 2 diabetin yol açtığı renal hastalığın etkisi tip 1 diabete oranla çok daha fazladır çünkü tip 2 çok daha sık görülür. Nefropati gelişimi riski olanları saptamanın önemi, potansiyel veya aktif uçuş mürettebatı üyeleri olsalar da, proteinürisi olan tip1 hastalarda kardiyovasküler hastalık relatif mortalitesinin genel popülasyona göre neredeyse 40 kat daha fazla olması, proteinüri olmayanlarda ise bunun sadece 4 kat daha fazla olduğu bilgisinde yatmaktadır (Borch-Johnson, 1987). Bu sebeple nefropati mevcudiyeti kardiyovasküler hastalığın yerini alır.

4.13.2 Mikroalbuminüri varlığının (üriner albumin atılımının 24 saatte 30 mg üzerinde ve 300 mg altında olması olarak tanımlanır) biraz hassas şekilde diabetik nefropati gelişimini gösterdiğine dair kanıtlar vardır. ACE inhibitörleri ile tedavinin bu progresyonu durdurduğu konusunda bulgular da mevcuttur (Viberti et al., 1994). Bu nedenle, mikroalbuminüri ölçümü diabetik pilotlarda risk değerlendirme için faydalı bir destektir.

4.14 GÖRME PROBLEMLERİ

Uçuş bilgilerinin yaklaşık %80'i görsel olarak gerçekleşir ve görsel fonksiyonlarla etkileşen patolojik prosesler insan hatasıyla sonuçlanarak bir kazaya sebebiyet verebilir. Diabetes mellitusun gözün tüm kısımlarını etkilediği bilinmektedir, örn. katarakt, retinal ven oklüzyonu, iskemik optik nörit ve diplopiye yol açan kraniyal sinir felçleri gibi. Diabetik retinopati diabetes mellitusun çok spesifik bir vasküler komplikasyonudur ve 20-74 arası erişkinlerde sonradan oluşan körlüğün en sık görülen nedeni olduğu tahmin edilmektedir. Hastalığın başlangıcından 20 yıl sonra insülin bağımlı hastaların neredeyse tümünde ve insülin bağımlı olmayanların %60'ından fazlasında bir miktar retinopati olur (Klein et al., 1984). Tip1 hastaların beşte dördünden fazlasında ve tip2 hastaların üçte birinde körlük nedeni diabetik retinopatidir. Tip2 diabetin benign bir hastalık olmadığı çoğunlukla unutulur, bu özelliği onun *kuzu kılığında kurt* olarak adlandırılmasına neden olmuştur. Retinopeti gelişimini belirleyen major faktörler diabetik kontrolün kalitesi ve diabetin süresidir.

4.15 HİPOGLİSEMİ

4.15.1 R D Lawrence[10] eşsiz bir hekimdi. Kendisinin muzdarip olduğu bir hastalık konusunda önde gelen bir uzman oldu. Titiz bir hekim ve araştırmacıydı ve 1923'te ilk hipoglisemik atağını belgeledi. İnsülin enjeksiyonundan sonra "sadece biraz sarsılmış" hissettiğini, ertesi gün "hafif dermansız, sersem, zayıf ve titrek" hissettiğini gözlemledi. Daha sonra "Zayıf, terli hissettim ve yoğun bir açlık duygusu beni bisküvi kutusuna yöneltti ve yavaşça kendime geldim. İlk hipoglisemik atağım." şeklinde yazdı. (Lawrence, 1961). Lawrence'ın bu izahı psikolojik olmayan bu durumun ikili semptomatolojisini gösterir: nöroglikopeni ve otonom nöral stimulasyon kombinasyonu. Bu semptom komplekslerinin ikisi de pilot performansını azaltabilir. Orta derece hipoglisemisi (3.1 mmol/L) olan Tip1 hastalarda yürütülen bi çalışma (Holmes, 1986), yerine getirilen görevin karmaşıklığıyla beraber artan performans azalması olduğunu ortaya koymuştur. Bu ve diğer çalışmalarda araştırmacılar, öglisemik hale gelindikten sonra 20-30 dakikalık sürede reaksiyon zamanının normale dönmediğini göstermişlerdir. Havacılık ortamındaki sonuçları aşikardır.

4.15.2 Havacılık ortamında hipoglisemi önemli bir kavram olduğundan, hatasız risk değerlendirme hayati önem taşır. Bu da hem Tip1 ve hem Tip2 2 hastalarda hipoglisemi insidansı üzerine iyi veriler gerektirir. Ancak bu tip verilerin elde edilmesinin zor olduğu gösterilmiştir.

Tip 1 Diabet

4.15.3 İnsüline tedavi edilen diabetik hastalarda, ciddiyet ve prognozdaki geniş varyasyon nedeniyle hipog-

[10] İngiliz doktor Robert Daniel Lawrence (1912–1964).

lisemi sıklığını değerlendirmek çok zordur. Diğer sorunlar arasında, sık görülen asemptomatik biyokimyasal hipoglisemi, ki sadece kan glukozu sıkça ölçülürse yakalanabilir, ve uyku arasındakiler dahil yüzeyel epizodların saptanamaması ve kaydedilemesi yer alır. Hipogliseminin semptomatik farkındalığının azalması da epizodların hasta tarafından anlaşılmasını zorlaştırır ve bazen semptomlar kan şekeri aslında düşük olmadığı halde hipoglisemiye bağlanır. Bu farkına varmama durumunun gerçek prevelansının %3 ila 22 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Heller et al., 1995).

4.15.4 Ciddi hipoglisemi, hastanın canlandırılması için eksternal yardım ihtiyacı olarak tanımlanır, frekans tahmininde daha sağlam ve istikrarlı bir ölçüttür ve retrospektif çalışmada bile güvenilirdir. Ciddi hipoglisemi için benzer bir tanımlama uygulandığında, en düşük yıllık prevelans %9'dur, ama ortalama yaklaşık %20-30'dur. Daha yüksek rakamlar, hastaya değil de hasta yakınlarına veya gözlemcilere semptomlar hakkında soruların sorulduğu çalışmalardan gelir. Değerlendirmedeki zorluklara rağmen, iyi bir çalışmaya göre hafif hipoglisemi sıklığı hasta başına haftada 1,6 epizod, yılda ise 83,6 epizod olarak bulunmuştur (Praming et al., 1991). Bu uyarıcı bir rakamdır.

4.15.5 Özellikle yoğun insülin tedavisinin sonucu olan sıkı glisemik kontrol, ciddi hipoglisemi için bir risk faktörü olarak tanınmaktadır. Diabet kontrolü ve komplikasyonları araştırmasında (1993), sıkı glisemik kontrol ciddi hipoglisemide 3 kat artışla ilişkili bulunmuştur. Ciddi hipoglisemi riski, düşük aylık glikolize hemoglobin değerleriyle beraber sürekli olarak artar. Maalesef glikolize hemoglobin verilerinin analizi, yoğun tedavinin faydalarının maksimize olduğu, risklerinse minimize olduğu spesifik bir hedef değer tahminini desteklememektedir. Çalışmada ciddi hipoglisemi için diğer risk faktörleri, diabet süresinin uzun olması ve daha önceki hipoglisemi öyküsüdür. DCCT araştırma grubunun sunduğu endişe verici diğer bir bilgi de, hastalar uyanıkken geçirilen ciddi hipoglisemik epizodların %36'sında hiç uyarıcı semptom yaşanmamış olmasıdır. Hipoglisemi farkındalık kaybı sıkı diabetik kontrolle ilişkiliyken, öte yandan bu aynı zamanda diabet süresi arttıkça ortaya çıkan bir komplikasyondur, ciddi hipoglisemi için yaş ve diabet süresinin risk faktörü olmasının altını çizer.

Tip 2 Diabet

4.15.6 Tip 2 diabet diyet, diyet ve sulfonilüreler, diyet ve biguanidler veya diyet ve sulfonilüre ve biguanid kombinasyonu ile, veya son zamanlarda inkretin bazlı terapi ((dipeptidil peptidaz 4 [DPP-4] inhibitörleri sitagliptin ve vildagliptin: glukagon-benzeri peptid 1 [GLP-1] mimetik ekzenatid (Barnett and Grice, 2009)). ile tedavi edilebilir. Yeni kullanılmaya başlayan alfa glukozidaz inhibitörleri sulfonilürenin hipoglisemik etkilerini artırabilir. İnsülin reseptör sensitivitesini artıran glitazonlar da giderek artan şekilde monoterapi veya yukarıdaki ajanlarla kombine olarak kullanılmaktadır. İnkretin bazlı tedavi beta hücrelerden insülin sekresyonunu artırır ve alfa hücrelerden glukagon sekresyonunu azaltır. Etki mekanizması glukoz-bağımlı olduğundan hipoglisemi sık görümez. Hipoglisemi riskini değerlendirirken diabetik kişinin terapötik rejiminin hassas şekilde detaylandırılmasının hayati önemi vardır.

4.15.7 Bazı sulfonilürelerle ilişkili ciddi hipoglisemi iyice ortaya konmuştur, ama hastaneye acil başvuru gerektirmeyen hafif hipoglisemi frekansının saptanması zordur, çünkü semptomlar kısa sürer ve oral tedavi alan pek çok hasta hipoglisemi semptomları hakkında az bilgiye sahiptir. Bu zorluklara rağmen çalışmalarda yılda yüzde 1,9 ila 7 arasında değişen semptomatik hipoglisemi insidansı saptanmıştır. Jennings ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada (1989) hastalar ve yakınlarıyla doğrudan yapılan anketlerde semptomatik hipoglisemi sıklığı %20 olarak bulunmuştur. Risk değerlendirmesi yaparken hastanın hangi ajanı aldığını bilmek önemlidir, çünkü sulfonilürenin indüklediği hipoglisemi riski bazı ilaçlarda diğerlerinden daha fazladır. Klorpropamidle tedavi edilen hastalar arasındaki hipoglisemi insidansı 100 kabul edilirse, standardize insidansı oranları glibenklamid için 111, glipizid için 46, tolbutamid için 21'dir (Berger et al., 1986). Sulfonilüreyle tedavi edilen hastalarda kesin olarak hipoglisemi tahmini yapabilen basit veya kompleks herhangi bir matematiksel bir formül yoktur. Sulfonilüreyle indüklenen hipoglisemi için risk faktörleri esas olarak şunlardır:

a) 60 yaş üstü;

b) bozuk renal fonksiyon;

c) zayıf beslenme,

d) ve genelde unutulan çoklu ilaç tedavisi.

İkinci jenerasyon sulfonilürelerde hipoglisemi oranı daha düşüktür, sürücülerde yapılan bir çalışmada Heller (2207) bunu onaylamıştır.

4.15.8 Metabolik asidoz insidansı nedeniyle 1970'lerin başlarında fenformin piyasadan çekildiğinden beri, Birleşik Krallık'ta kullanılan tek biguanid metfromindir. Etki mekanizması insülin sekresyonu stimulasyonu değildir ve hipoglisemiye sebep olmaz. Metforminin nadir ama ciddi bir yan etkisi metabolik asidozdur. İnsidans yılda 1000 hastada 0,04 olgu, yıllık mortalite 1000 hastada 0,024 olarak bulunmuştur(Berger, 1985). Metforminle indüklenen laktik asidozdan ölüm riskinin, sulfonilüreyle indüklenen hipoglisemiden ölüm riskinden belirgin olarak farklı olmadığı tespit edilmiştir (Berger, 1986). Günde 2,5 gr'ı geçmeyerek ve renal veya hepatik yetmezliği olan hastaları dışarıda bırakarak metabolik asidoz riski neredeyse tamamen ortadan kaldırılabilir.

4.15.9 Özet olarak, sulfonilüreler genel kabul gören yıllık yüzde birlik hipoglisemi riskinin üzerinde bir risk taşır. Bununla beraber, özenle seçilmiş Tip 2 diabetli pilot grubu hipoglisemi riskinin alt sınırına yakın olması, yani yıllık yüzde 2 olması olasıdır. Bu normalde kabul edilen inkapasitasyon riskinin de dışında kalır (bkz. Bölüm I, Kısım 3 - Uçuş mürettebatı inkapasitasyonu). Diğer yandan, biguanid metformin hipoglisemiye yol açmaz, ve doğru seçilmiş pilotlarda kabul edilebilir olan çok düşük bir metabolik asidoz riski taşır. (aşağıya bkz.)

Aeromedikal değerlendirmeler

Beslenme rejimi kontrolü

4.15.10 Hipoglisemi bu pilot grubundaki risk değerlendirmesinde sorun değildir. Esas sorun, daha önce tartışılmış olan nedenlerden dolayı vasküler ağaçtır. Eğer diyetle kontrol altındaki diabetik kişi uçuşa dönecekse ve uygunluk durumunun sağlanması gerekiyorsa, koroner hastalık tarama önemlidir. Koroner arter hastalığının tanısında altın standart koroner anjiyografidir; ancak bu yöntem risksiz değildir ve düzenli bazda tekrarlanamaz. İstirahat EKG bu grup yüksek riskli hastalarda gereken sensitivite ve spesifiteye sahip değildir ve bu yüzden de koroner arter hastalığını gösterecek olan ve istirahat EKG'den daha yüksek sensitiviteye sahip bir noninvaziv teknik kullanmak mantıklı olur. Egzersiz EKG seçilmiş hastalarda faydalı bir tanı aracıdır. Genel tarama için rutin metod olarak değeri yoktur çünkü genel pilot popülasyonunda koroner arter hastalığı sıklığı düşüktür.

4.15.11 Eğer egzersiz EKG normalse, iyi kalite kontrolü olan ve aşikar komplikasyonları olmayan, sadece diyetle kontrol altında olan diabetik pilotlar, egzersiz EKG ile yıllık değerlendirme ve tedaviyi yapan diabetolog/hekim tarafından tatmin edici bir rapor verilmesi kaydıyla uçuşa geri dönebilir.

4.15.12 Bağırsaklardan glukoz emilimini azaltan ajanlar, örn. Glucobay gibi α-glukozidaz inhibitörleri, diyete destek olarak kabul edilebilirler.

Biguanid kontrolü

4.15.13 Bu grupta da benzer bir sertifikasyon politikası geçerlidir. Ancak metforminle tedavi edilen pilotlar aşırı kilo almaya eğilimlidir ve küçük de olsa kabul edilebilir bir laktik asidoz riski taşırlar, genel riskleri sadece diyet kontrolündeki kişidekinden hafif yüksektir. Bu değerlendirme örnek diabetik kontrol ve egzersiz EKG içeren yıllık kontrol gerektirir. Eğer tatmin edici ise çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlama ile uçuşa geri dönebilirler.

Diyet ve sulfonilüre kontrolü

4.15.14 Sulfonilüre kullanan diabetiklerde hipoglisemi insidansı daha önce verilen yıllık yüzde birlik seviyeye ulaşmaz ve bu pilotlar halk taşımacılığı operasyonlarında tekrar sertifikasyon için normalde kabul edilemezler.

Diyet ve glitazone kontrolü

4.15.15 Tiyazolidindiyonlar olarak bilinen bu ilaçlar, insülin reseptör sensitivitesini artırır ve monoterapi olarak

kullanıldığında hipoglisemiye yol açmazlar. Bu sebeple sertifikasyon için kabul edilirler. Metformin ve/veya sulfonilüre kombinasyonunda hipoglisemi sık görülür ve bu rejim normalde sertifikasyon için kabul edilmez.

Inkretin tedavisi

4.15.16 Biguanidlerle kombine olarak inkretin yoluna etki eden ilaçlar kısıtlı mesleki sertifikasyon için kabul edilebilirler. Eğer sulfonilürelerle kombine kullanılırsa hipoglisemiyi artırabilirler ve genelde kabul edilmezler.

4.16 HAVACILIK GÖREVLERİ İÇİN YETERLİ KONTROL KRİTERLERİ

4.16.1 Uçuş mürettebat üyelerinin operasyonel ortama dönmeden önce tatmin edici bir glukoz kontrolü sağlamış olmaları elzemdir. Diabet semptomları olmamalı ve iyi beslenmelidirler.

4.16.2 Metabolik kontrolleri iyi olmalı ve sadece kan glukozuna odaklanılmamalıdır. Kardiyovasküler riski azaltmak için bütüncül yaklaşılmalıdır. İlgili parametreler için hedefler Tablo III-4-2'de gösterilmiştir.

4.16.3 Diabetik uçuş mürettebat üyelerinin güvenle havacılık görevlerine dönebilmesi için anahtar, havacılık ortamında inkapasitasyonu önlemek için kanıta dayalı tıptan yararlanmaktır.

4.16.4 Havacılık hekimi uçuş mürettebat üyesini tedavi eden endokrinolog ile birlikte hareket etmelidir ki, iki disiplinin de avantajları adil ve objektif bir değerlendirme için birleştirilsin. Sertifikasyon için tüm politikalar dünya literatüründeki gelişmelerin ışığında düzenli olarak denetlenmeli ve buna göre modifiye edilmelidir.

Tablo III-4-2. Metabolik Hedefler

İyi kontrol	
Glukoz: Açlık Yemek sonrası pik	< 6.7 mmol/L < 9.0 mmol/L
HbA1c	< 7.0%
Kan Basıncı	130/80 mmHg
Total kolesterol	< 4.8 mmol/L
LDL-C	< 2.5 mmol/L
Trigliseridler	< 2.3 mmol/L
HDL-C	> 1.0 mmol/L

— — — — —
— — —

Apendiks
İNSÜLİNLE TEDAVİ EDİLEN TİP 2 DİABETLİ BAŞVURU SAHİPLERİNDE STANDART 1.2.4.9 ("ESNEKLİK STANDARDI") HÜKÜMLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRME

Bu kılavuz bu kısmın önceki bölümüyle beraber kullanılmalıdır.

1. **Giriş**

Diabet hastalarının tedavisinde kullanılan yöntemler son yıllarda artmıştır ve iyi bir kan glukoz düzeyi için insülin ihtiyacı olan bireyler uçuş için veya hava trafik kontrolü için lisans başvurusu veye yenileme başvurusu yapabilirler. EK 1, 6.3.2.16 (Sınıf 2 ve 3, için sırasıyla 6.4.2.16, 6.5.2.16) normalde insülinle tedavi edilen diabetik başvuru sahiplerini tüm tıbbi değerlendirme sınıfları için dışarıda bıraksa da,, bazı Taraf Devletler bu tür başvuru sahiplerini Esneklik Standardı 1.2.4.9'dan faydalanarak lisans imtiyazlarını uygulamaya müsaade eder ve diğerleri de bunu yapmayı isteyebilir. Bu Apendiks bu otoritelere kılavuz bilgi sağlar. Tip1'de uçuş emniyet riski Tip insülinle tedavi edilen diabetik hastalara oranla daha fazla olduğundan dolayı, Tip1 başvuru sahipleri mevcut tedaviler ve bilgi seviyesi ile Tıbbi Değerlendirme almaktan men edilmelidirler.

İnsülinle tedavi edilen diabetes mellituslu uçuş mürettebat üyelerine sertifika verilmesinde anahtar konu, hipoglisemi ve artmış mikro ve makrovasküler hastalık riskidir. Aşağıdaki paragraflarda hipoglisemi riski üzerine odaklanılacaktır ve Apendiksin sonundaki protokolde kardiyovasküler risk değerlendirmesi sunulacaktır.

2. **Risk analizi ve literatür incelemesi**

a) Tip1

Risk değerlendirmesi için insülinle tedavi edilen diabet mellitusta hipoglisemi prevelansına ilişkin bir literatür incelemesi gerekir. Ayrıca popülasyon verisini bireysel vakalara uygulanıp uygulanamayacağını anlamak için klinik kanıların uygulaması da gerekir. Önce Tip1 diabette hipoglisemi oranını tartışıp ardından Tip 2 Diabetteki değişen oranları gözden geçirmek önerilir.

İnsüline tedavi edilen diabetik hastalarda, ciddiyet ve prognozdaki geniş varyasyon nedeniyle hipoglisemi sıklığını değerlendirmek çok zordur. Sık görülen asemptomatik biyokimyasal hipoglisemi, ki sadece kan glukozu sıkça ölçülürse yakalanabilir, ve uyku arasındakiler dahil yüzeyel epizodların saptanamaması ve kaydedilemesi örnekler arasında yer alır. Ancak konu hakkında tıbbi literatürün kritik incelemesi risk değerlendirmesini hangisine dayandırılacağı üzerine biraz veri sağlar. Tip 1 Diabette Diabet kontrol ve komplikasyon araştırması (DCCT) sıkı diabetik kontrolün komplikasyonların önlenmesini sağlayabileceğini göstermiştir ve bu çalışma yayınlandığından beri diabet hekimleri genel kontrolü artırmak için uğraşmaktadır. Ancak bu çalışma yoğun tedavi altındaki grupta ciddi hipoglisemi sıklığının, geleneksel olarak tedavi edilenlere kıyasla yaklaşık 3 kat fazla olduğunu göstermiştir (0.54'e karşı 0.17 epizod/hasta/yıl). Sonraki epizodların kümülatif insidansının analizine göre yoğun tedavi aynı hastada artmış multipl epizod riskiyle de ilişkilidir (örn. beş yıllık takipte %22'sinde beş ya da daha fazla ciddi hipoglisemi epizoduna karşılık konvansionel grupta %4'tür). Bazal karakteristiklerle tanımlanan ve erkekleri, adolesan yaştakileri ve C-peptidi olmayan veya daha önceden hipoglisemi öyküsü olmayanları içeren birkaç alt grup, iki tedavi grubunda da özel bir yüksek ciddi hipoglisemi riskine sahipti.

Ward ve ark (1990) Auckland'da 158 ayaktan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada neredeyse tümünün, %98'inin hipglisemik epizod geçirdiği ve %30'unda bunun mnemli bir problem olduğunu bulmuştur. Nöroglikopeni ve otonom nöral stimulasyon kombinasyonu olan bu hipoglisemi semptomlarının pilot performansını azaltması olasıdır. Teorik olarak bu iyi bir hipoglisemi farkındalığı ve erken müdahale ile değiştirilebilir.

Tip 1 Diabette hipogliseminin bilişsel fonksiyonlar üzerine olan olumsuz etkileri Holmes (1983, 1986), Herold (1985) ve Pramming (1986) tarafından çalışılmıştır. Cox et al. (1993) bu sorunu sürüş simülatöründe çalışmış ve hipoglisseminin neden olduğu bir performans düşüşünün Tip 1 Diabetli kişinin kendisi tarafından güvenilir derecede farkına

varılmadığını saptamışlardır. Bu sebeple pratikte hipoglisemi farkındalığı olmayan bir pilotun, uçuş emniyetini riske soktuğundan dolayı uçmasına izin verilmesi kabul edilemez. Cox'un 2003'te yaptığı Tip1 ve Tip2 diabetikleri karşılaştırma ve sürüş kazalarıyla ilişkisi üzerine yaptığı çalışmasında, Tip1 diabetik sürücülerin kaza riskinin arttığını ama Tip2 diabetik sürücülerin insülin alsalar bile diabetik olmayanlardan daha yüksek kaza riski olmadığını göstermiştir. Bu çalışma Tip2 diabetiklerde insülin alsalar bile hipoglisemi riskinin daha düşük olduğu bulgularını destekler.

Yoğun insülin tedavisi ile ciddi hipoglisemi riski Bott ve ark. (1997) tarafından 636 Tip1 diabetikte yapılan çalışmada ayrıntılı olarak araştırılmıştır. Çalışmaya katılanlarda ciddi hipoglisemi insidansı yılda hasta başına 0,05 ila 0,27 olarak değişmektedir. Özel olarak yazarlar ciddi hipoglisemi göstergesi olabilecek bir hemoglobin A1 düzeyi aramışlar ancak lineer veya üssel bir ilişki bulunmamıştır.

Egger ve ark. (1997) 14 çalışmanın meta-analizini yapmışlardır, bu çalışma 1028 adet yoğun insülin tedavisi altındaki Tip1 diabet hastasının ve 1039 konvansiyonel tedavi verilen hastanın 16 karşılaşmasını kapsar. Yazarlar yoğun insülin tedavisiyle ilişkili olan ve aşırı bir ciddi hipoglisemi riskini de içeren somut bir advers etki riski bulmuşlardır, bu da DCCT (1991) bulgularının sıradışı olmadığını gösterir. Egger ve ark. multipl günlük enjeksiyonların insülin pompalarıyla tedaviden daha güvenli olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Yoğun insülin rejimlerinin hipoglisemi riskini artırdığının literatürde kanıtlandığı kabul edildiğinde, bu tür hipoglisemik epizodların frekansınının tahmin edilebileceği ve belki de bu epizodların önlenebileceği varsayımı mantıklı olacaktır.

Cox ve ark. (1994) iki ayrı yerden kendi kendine kan glukoz monitorizasyonu yapan 78 insülin-bağımlı diabet mellitus hastası üzerinde çalıştı. Takip eden altı aylık sürede bu kişiler geçirdikleri ciddi hipoglisemik epizodları (baygınlık veya bilinç kaybı) kaydettiler. Metabolik kontrolü iyi olanlara karşın kötü olanlar arasında ciddi hipoglisemik epizod sayısında farklılık yoktu. Takip eden altı aylık takip süresince daha yüksek ciddi hipoglisemi frekansı, sık ve aşırı düşük kendi kendine kan glukoz monitorizasyonu okumalarından ve bu değerlerin günden güne değişmesine dayanarak çıkarıldı. Regresyon analizi ciddi hipoglisemik epizodlardaki varyansın %44'ü, kan glukoz varyansının ilk ölçümlerine ve düşük kan glukoz okumalarının yaygınlığına atfedilebilir. Hemoglobin A1 seviyesi daha düşük olanlarda ciddi hipoglisemik epizod oranı daha yüksek değildi ve bu sebeple kan glukozu değişkenliği ve düşük okumalar ciddi hipogliseminin iyi göstergeleri idi.

Casparie (1985) 26 hastadaki 32 ciddi hipoglisemik epizod (yılda hasta başına %8) üzerine yaptığı çalışmada hipoglisemi nedenlerinden birinin, insülin dozu hesaplamada dikkatsizlik olduğunu saptamıştır. Yazar, hastalara günlük hayatta değişen koşullara daha uygun şekilde cevap vermeyi ve uyarıcı işaretlere uygun reaksiyon göstermeyi öğretmenin de hipoglisemi insidansını azaltacağını düşünmüştür. Kişide hipoglisemik epizodların önceden tahmin edilmesindeki zorluk Goldgewitch ve ark. tarafından (1983) vurgulanmıştır. Duygusal faktörler hipoglisemi nedeni olarak sıklıkla gösterilir ama olguların %11'inde yeterli diabet kontrolüne rağmen hipoglisemik ataklar için açık bir neden bulunmamıştır.

Ter Braak ve ark. (2000) Tip1 diabetli 195 ardışık olgunun retrospektif çalışmasını yapmıştır, ciddi hipoglisemi frekansını yılda 100 hastada 150 epizod olarak belirlemiş ve çalışmadaki popülasyonunun %40,5'inde meydana geldiğini bildirmiştir. Hipoglisemik komaya zemin yaratan klinik özellikler nöropati varlığı, beta blokör ajanlarla koinsidan tedavi ve alkol kullanımı idi. Bu üç faktör, hipogliseminin önemli bir göstergesi olan diabet süresine göre ayarlamak için kontrol edildi.

Hafif hipoglisemi hakkındaki veriler daha değişkendir ve net tahminler elde etmek güçtür. Ancak, Pramming (1991) rastgele seçilmiş 411 ayaktan Tip1 diabetik hastada semptomatik hipoglisemik epizod frekansını çalıştı. Anket analizlerine göre hafif ve ciddi hipoglisemik epizod retroprospektif frekansları 1,6 ve 0,029 epizod/hafta/hasta idi. Hasta dosyalarına göre hafif ve ciddi hipoglisemik epizod prospektif frekansları 1,8 ve 0,027 epizod/hafta/hasta idi. İlginç olarak, semptomatik hipoglisemi çalışma günlerinde haftasonuna oranla daha sıktı (1,8:1) ve sabahları öğleden sonra, akşam ve geceye göre daha sıktır. (4,5: 2.2: 1.4:1). Önemli olarak, bu hipoglisemi semptomları nonspesifiktir, heterojendir, ve diabet süresi arttıkça hafifler. Bu veriler, literatürde bulunan ve hipoglisemik unawarenessın diabet süresiyle orantılı olarak arttığını ve diabet süresinin hipoglisemi prediktörü olduğunu belirten verilerle uyumludur.

Tip1 diabette temel patoloji adacık hücre yetmezliği ikenTip2'de anormal insülin direncidir. Bu yüzden hipoglisemi

frekansı verilerinin Tip1 ile Tip2 arasında yerlerini değiştirmek yanlış olur. Tip1 için yapılan yukarıdaki literatür incelemesi Tip1 diabet tedavisi alan başvuru sahiplerinin sertifikasyonunu onaylamaz. Bir sonraki paragrafta insülinle tedavi edilen Tip2 diabetiklerde hipoglisemi riski ele alınmaktadır.

b) Tip 2

MacLeod ve ark. (1993) büyük bir diabet polikliniğine giden ve insülinle tedavi edilen diabet hastaları arasından rastgele seçilen 600 hastada ciddi hipoglisemi frekansı üzerine bir çalışma yapmışlardır. 600 hastanın 75'i (%29,2) bir önceki yılda toplam 964 ciddi hipoglisemi epizodu geçirdiklerini bildirmiştir, yani grupta genel frekans yılda hasta başına 1,6 epizoddur. Tip1 diabetiklerde ciddi hipoglisemi frekansı insülinle tedavi edilmekte olan Tip2 diabetiktekilere oranla iki katından fazla bulunmuştur(1,7'ye karşı 0,73 epizod, yılda hasta başına).

Hipoglisemi oranındaki bu fark, Heller ve ark. (2007) tarafından da onaylanmıştır, sulfonilüreler veya insülinle iki yıldan kısa süredir tedavi edilen tip2 diabet hastalarında ciddi hipoglisemi oranında fark saptamamışlardır (kişi başına yılda 0,1 ve 0,2 epizod) ve bu frekans tip 1 diabette bulunandan çok daha azdır (< 5 yıl 1.1; > 15 yıl 3.2 epizod, kişi-yıl başına).

Tip2 diabetteki bu daha düşük ortalama hipoglisemi oranı Wright ve ark. tarafından (2002) Birleşik Krallık Prospektif Diabet Çalışması (UKPDS) ile farkedilmiştir. Bu çalışmada sadece insülinle tedavi edilen Tip2 diabetiklerde ciddi hipoglisemi oranı yılda %3,2'dir, insülinle beraber veya olmadan klorpropamid veya glikazidle tedavi edilenlerde ise yılda %1,6 olarak saptanmıştır. Cryer'in (2002) yaptığı bir literatür değerlendirmesinde, ciddi hipoglisemi riskinin Tip2 diabette, HbA1c düzeylerine göre çok yoğun tedavi alan hastalarda bile, çok daha az olduğunu öne sürmüştür.

3. **İnkapasitasyon riski tahmini**

Bu literatür incelemesinden alınan verilere göre insülinle tedavi edilen Tip2 diabetiklerde ciddi hipoglisemi oranı, yani dışarıdan müdahale gerektiren hipoglisemi, yılda %3,2'dir. Bu veriler hastane popülasyonlarından elde edilir, pilot grubu ise seçkindir, motivedir ve diabet kontrolü konusunda özenlidir. Eğer sadece düşük hipoglisemi riskli olan Tip2 diabetikler seçilirse bu oran daha da azalacaktır. Bu yoruma göre yıllık oranın %1 ila 2 arasında olduğu tahmin edilebilir.

4. **Performansta sinsi kayıp riski**

Bu prevelansı tahmin etmek için veri toplamak güçtür ve sıklıkla veriler sağlam değildir; ama Pramming'in çalışmasına (1991) göre, McLeod (1993) çalışmasını kullanarak hafif hipogliseminin Tip2 diabetlilerde Tip1'lilere oranla %50 daha az olduğu kabul edilebilir. Wright ve ark. (2006) Tip 2 diabet hastalarında hipoglisemik epizodları, diyet ve monoterapi, sulfonilüre, metformin veya insülin olarak sınıflandırmışlar ve yılda en az 1 epizod bildiren hasta oranları tedaviyle ilişkili olarak hesaplanmıştır. Yılda sadece %2,5'u substantive hipoglisemi ve sadece %55'i major hipoglisemi bildirmişlerdir. Cull ve ark. (2001) bazal insülinle tedavi edilenlerde hipoglisemi oranlarını yılda 100 hastada 3,2 olarak bildirmiştir.

Tip2 diabet hastalarında daha düşük hipoglisemi oranı Holman ve ark. (2009) tarafından "4-T" çalışmasıyla teyit edilmiştir. Tip1 ve Tip2 diabet arasındaki bu değişik hipoglisemi oranı kısmen, ciddi hipoglisemiye ilerlemesine karşı koruyucu görev gören glukoz karşıtı mekanizmanın korunmasına bağlı olabilir. Tip1 diabetin aksine, Tip2 diabette substanrive hipoglisemi daha azdır, yılda %2,5 ila 3,2 arasında değişir. Belirtildiği gibi, bu veriler hastane popülasyonlarından else edilmiştir, tedaviye bağlı ve diabet konusunda bilgili olan pilot popülasyonunda dikkatli seçim kriterleri uygulandığında oranın daha düşük olması olasıdır.

5. **Seçim kriterleri**

Literatür taranmasından yola çıkarak, düşük hipoglisemi sıklığı nedeniyle yalnızca insülinle tedavi edilen tip2 diabet hastalarının ele alınması uygun olur. Sınıf 1 başvuru sahiplei için sertifikasyon çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlı olmalıdır.

Aşağıdaki seçim kriterleri bir Taraf Devlet tarafından kullanılan kriterlere dayanır:

- Son 12 ay içinde dışarıdan müdahale gerektiren hipoglisemik epizod öyküsü olmaması.
- Sertifikasyondan önceki yıl içinde kan glukoz kontrolünün stabilitesi; bu glikolize hemoglobinle ölçülür ve laboratuvar testinin üst sınırının iki katından az olmalıdır. Kan glukoz düzeylerinin %90'ı 5,5 mmol/L'den fazla olmalıdır. Kişinin diabetik eğitimi olmalı ve iyi kontrol sağlamak için motive olmalıdır. Hipoglisemik farkındalık kaybı bulgusu olmamalı ve kişi Tablo 1'de gösterilen "düşük hipoglisemi riski grubu"'na düşmelidir. Ek olarak kişi herhangi bir komplikasyonu ekarte etmek için bir diabetolog tarafından düzenli olarak izlenmelidir. Spesifik olarak, Tip 2 diabetiklerde koroner kalp hastalığı insidansı arttığından, kardiyovasküler değerlendirme yapılmalıdır, örneğin kardiyovasküler riski azaltmak için yıllık egzersiz EKG gibi.

Tablo 1

İNSÜLİN KULLANICILARI ARASINDA HİPOGLİSEMİ RİSKİ

Düşük risk

- Stimüle C-peptid düzeyleri normal düzeyin % 25'inden fazla
- Dışarıdan müdahale gerektiren hipoglisemik epizod öyküsü yok
- Stabil kan glukoz kontrolü:
  (a) Glikolize Hb (hasta/lab normal üst sınırı < 2,0).
  (b) Kan glukoz ölçümlerinin %90'ı > 5.5 mmol.L.
- Hafıza kartlı glukometre ile kendi kendine yeterli monitorizasyon
- İyi diabet eğitimi ve bunun kavranması
- Hipoglisemi farkındalığının kaybına dair bulgu yok
- Monitorizasyon ve kendine bakım konusunda olumlu yaklaşım.

C peptid beta hücre aktivitesinin göstergesidir. Çoğu Tip1 diabetik kişide C-peptid negatiftir.

6. Risk yarar analizi

Bu protokolün havacılığa sunulmasının faydası uçuş kompartmanında uçuş emniyetinde minimal riskle beraber yüksek seviyede havacılık deneyimi sağlamaktır. Tip2 diabetiklerin büyük çoğunluğu 40-50 yaşına gelene dek oral hipoglisemik ajanlara yanıt verdiklerinden bu pilotların çoğu oldukça deneyimlidir. Bu yaş grubundaki pilotlar genelde geniş uçuş deneyimine sahiplerdir ve daha genç meslektaşlarına göre daha olgun muhakeme yeteneği gösterirler. Tip2 diabetlilerin seçilmesi ve uçuş kompartmanına çoklu mürettebat kısıtlaması ile geri döndürülmesiyle, ticari pilotların çoklu mürettebat uçuş kompartmanlarında görev yaparken almaları istenen inkapasitasyon eğitiminden dolayı risk daha da düşer. Çoklu mürettebat desteğindeki pilotun, uçuş kompartmanındaki meslektaşlarını bu konuda uyarması ve onları hafif veya ciddi hipoglisemik hadise durumunda ne yapmaları gerektiği konusunda bilgilendirmesiyle bu risk daha da azalır.

Uzun menzilli operasyonlarda düzenli aralıklarla kan şekerini ölçmek için vakit vardır ve karbonhidrat mevcudiyeti sorun değildir. Kısa menzilli bir operasyonda bir iki saatlik bir sürede kan şekerinin değişmesi olası değildir, ama uçuş ortasında monitorizasyon yapılmalıdır. Bu noktalara yeterince dikkat edildiğinde bu yaklaşımın hem bahis konusu pilotlara hem de havacılık endüstrisine potansiyel faydaları bulunmaktadır. Bununla birlikte tedavide insüline gereksinim duyan lisans sahipleri dikkatlice değerlendirilmelidir ve komplikasyon riski az olduğu düşünülenler Lisans Otoritesi ile tam işbirliği yapmaya razı olmalıdırlar. Otorite tüm ilgili raporların kendisine zamanında ulaştırılacağından emin olmalıdır.

7. Monitorizasyon prosedürleri

Bu yaklaşım için kabul edilen kişilerin düzenli olarak kalibre edilen ve hafıza kartı olan bir glukometre kullanmaları elzemdir. Pilot uçuş süresini kapsayacak olan 10 gr'lık porsiyonlar halinde hazır emilebilir karbonhidrat desteği taşımalıdır. Uçuş öncesinde kan glukozu 6,0 mmol/L'den yüksek olmalıdır. Uçuş sırasında kan glukozu her 30-60 dakikada bir ölçülmeli, 6 mmol/L'nin altına düşerse 10 gr'lık karbonhidrat yutulmalıdır. Eğer operasyonel nedenlerle uçuş sırasında kan glukoz ölçümü yapılamıyorsa 10 gr. karbonhidrat yutulmalıdır. İki saatten uzun uçuş/görev süresi sırasında monitorizasyon sıklığı bireysel koşullara bağlı olarak ve bir diabetolog ve havacılık tıbbı uzmanı görüşüyle azaltılabilir.

Kan glukozu inişten yaklaşık 30-45 dakika önce ölçülmeli ve 6,0 mmol/L altında çıkarsa 10 gr. karbonhidrat yutulmalıdır. Prandial bolus insülin enjeksiyonuyla yapılan modern diabet yönetimi ile diabetik pilotun uzun menzil uçuşlarda uygun zamanlarda enjeksiyon yapması mümkündür. Sekiz saat üstü uçuşlarda hava aracının "ağır mürettebat" (hava aracının kullanılması için gereken minimum pilota ek olarak bir veya daha fazla pilot) taşıması olasıdır ve bu sebeple bu önemli bir sorun olmamalıdır. Eğer bu yaklaşıma karşın kan glukozu 15 mmol/L'yi aşarsa terapötik önlemlerin alınması için tıbbi yardım istenmelidir. Örneğin yer tıbbi destek biriminden tıbbi yardım alınması mümkün değilse durumla başetmek için standart bir operasyon prosedürü bulunmalıdır.

8. **Sınır noktalar**

Bu yaklaşım risk ve yararı dengeler ama eğer tıbbi olay sayıları literatürde ve yukarıda belirtilenleri geçerse, insülinle tedavi edilen Tip2 diabetlilerin sertifikasyonuna izin veren programların sonlandırılması ele alınmalıdır. Sertifikasyon dönemi sırasında başkasının yardımını gerektiren belirgin bir hipogliseminin, kişinin uzun dönem uygunluk reddiyle sonuçlanması olasıdır ve prograın uzatılması konusunda şüphe yaratabilir. ICAO, insülinle tedavi edilen başvuru sahiplerinin çalışmasına izin veren ve önemli uçuş emniyeti problemleri yaşamış Devletlerden bu konuda bilgi almak ister.

Yaklaşım çok spesifiktir ve bu olası rakamların tahmini çok güçtür. Birleşik Krallık'ta yılda yaklaşık 20000 profesyonel pilotun 1-2'sinde oral hipoglisemik ajanlarla tedavi yetersiz hale gelir ve insülin gereği doğar, ve benzeri rakamların diğer Otoritelerin yetki alanlarında da ortaya çıkması olasıdır.

TİP2 DİABETLİ BAŞVURU SAHİPLERİNİN SERTİFİKASYONU İÇİN PROTOKOL OLUŞTURULMASI

Tip 1 ve tip2 diabet hastalarında tedavide esas hedef normal glisemiye ulaşmak ve sabit tutmaktır, böylece mikrovasküler komplikasyonları düşer (DCCT [1993], UKPDS [1995, 1998, 2000]). Ancak glisemik kontrolü artırmanın klinik sonucu, hipoglisemi frekansında artıştır (UKPDS [1998], DCCT [1997]), bu da diabetik hava mürettebatının risk değerlendirmesinde bir sorundur. Ciddi hipogliseminin göreceli riski (dışarıdan yardıma ihtiyaç duyma) yoğun tedavi altındaki (HbA1c düzeyini düşürmek için) tip 1 diabetli hastalarda (Hastalık Kontrol ve Komplikasyonları Çalışmasına (1997) göre yılda yaklaşık %27) Tip2 hastalardakine (yaklaşık yılda %2) göre yüksektir.

Tip2 hastaların ciddi hipoglisemiye neden daha az yatkın olduğu bazı faktörlerle açıklanabilir. Normalde plazma glukoz konsantrasyon düştükçe, defans cevapları hiyerarşisi vardır. Bunların ilki plazma glukozunun yaklaşık 3,8 mmol/L'ye düşmesiyle karşıt düzenleyici hormonların salınımıdır, böylece glukoz konsantrasyonunun daha fazla düşmesi önlenir. İkincisi, uyarıcı semptomların farkındalığıdır, predominant olarak otonom semptomlar (terleme, açlık, anksiyete, taşikardi vs.) plazma konsantrasyonu yaklaşık 3,4 mmol/L'ye düşünce ortaya çıkar. Diabet yönetimi açısından iyi eğitim almış kişilerde bu semptomlar önlem alıcı basamakları harekete geçirecektir, yani 3,0 mmol/L civarındayken nöroglikopeniyi önlemek için karbonhidrat alımı yapılır.

Beş yıldan uzun süredir Tip1 diabeti olan hastalarda hipoglisemiye karşıt düzenleyici hormon yanıtları genelde bozuktur. İlk olarak çoğu hasta hipoglisemiye olan glukagon cevaplarını kaybederler, böylece hipoglisemiyi önlemek veya düzeltmek için katekolamine bağımlı olmaya başlarlar. Bazen bu yanıt bile bozulur ve ciddi hipoglisemi riski kat kat artar. Ek olarak hafif hipoglisemi epizodları semptom vermese de karşıt glukoz regulasyonunu daha çok bozabilir ve ß adrenerjik sensitiviteyi azaltarak "hipogliseminin farkına varmama" durumuna yol açabilir. Bu durumda hastalar önlem almaya geç kalacak derecede hipoglisemiyi tanımayabilirler(Gerich J. F., 2000).

Bu durum Tip 2 diabette farklıdır. Öncelikle glukagon yanıtı genelde bozuk olsa da katekolamin yanıtları genelde

normal veya artmıştır. İkinci olarak, hastalar insüline dirençlidir; ve üçüncü olarak persistan ß hücre fonksiyonuna sahiptirler. İnsülin sekresyonunu ayarlayabilme yetenekleri tampon olarak görev görebilir, çünkü endojen insülin sekresyonu plazma glukozu düştükçe azalacaktır. Bu şans Tip1 hastalarda yoktur, onlarda vücuttaki insülin enjekte edilen miktar tarafından belirlenir. Dördüncüsü, çoğu Tip2 hasta yoğun insülin rejiminde değildir ve insülinle indüklenen hipoglisemi nedeniyle hipogliseminin farkında olmama riskleri azdır.

Hipoglisemi oranındaki bu fark, Heller ve ark. (2007) tarafından da onaylanmıştır, sulfonilüreler veya insülinle iki yıldan kısa süredir tedavi edilen tip2 diabet hastalarında ciddi hipoglisemi oranında fark saptamamışlardır (kişi başına 0,1 ve 0,2 epizod) ve bu frekans tip 1 diabette bulunandan çok daha azdır (<5 yıl 1.1; > 15 yıl 3.2 epizod, kişi-yıl başına).

Akram ve ark. (2006) 'nın yaptıkları bir dizi çalışmadan, ciddi hipoglisemi risk faktörleri arasında önceden hipoglisemi geçirmek, uzun süredir diabet olması, ve hipoglisemik farkındalığın bozulmuş olması.

Literatür gözden geçirildiğinde Tip1 diabette hipoglisemi riski "yüzde 1 kuralı" açısından kabul edilebilir olan değerin dışındadır. Farklı risk kriterleri kullanan Devletler kendi risk değerlendirmelerini yapmalıdırlar.

Tip2 diabetli hava mürettebatında, insülin alıyor olsa da olmasa da, hipoglisemi riski düşük olmalıdır. Arkasından Devletlere Tip 1 Diabetle başvuran kişilerde uygunluk kararında yardımcı olabilecek dikkatli bir protokol gelir. Kılavuz bilgi sağlar ve Devletler tarafından kendi aradıkları şartlara uygun olacak şekilde değiştirilebilir.

PROTOKOL

İlk değerlendirme

- Stimüle C-peptid düzeyleri normal düzeyin % 25'inden fazla;
- Dışarıdan müdahale gerektiren hipoglisemik epizod öyküsü yok;
- Stabil kan glukoz kontrolü: tatmin edici bir HbA1c ~ %7 – 8;
- Hafıza kartlı glukometre ile kendi kendine monitorizasyon;
- Hipoglisemi farkındalığının kaybına dair bulgu yok;
- İyi diabet eğitimi ve bunun kavranması;
- Monitorizasyon ve kendine bakım konusunda olumlu yaklaşım.

Yıllık değerlendirme şunları içerebilir:

- Glukometre ile kendi kendine monitorizasyonun gözden geçirilmesi;
- Kan glukoz kontrolü ve stabil HbA1c gözden geçirilmesi;
- Tedavi eden hekimden renal ve oftalmolojik komplikasyonlar dahil komplikasyon olmadığına dair rapor;
- Yıllık kardiyovasküler değerlendirme, örn. semptomla kısıtlanan egzersiz EKG ve kardiyolog tarafından klinik değerlendirme.

Takiplere tedaviyi uygulayan hekimle tıbbi denetmen arasında karar verilmelidir.

Bu yaklaşım sulfonilüre alan ve insülin ihtiyacı olan Tip2 diabetli pilot ve hava trafik kontrol memurlarını kapsaması için genişletilebilir.

REFERANSLAR

Akram, K., et al., “Frequency and risk factors of severe hypoglycaemia in insulin-treated Type 2 diabetes: a cross-sectional survey,” *Diabetic Medicine*, July 2006, Vol. 23, No. 7, pp. 750-56.

Barnett, A. and J. Grice, “NICE Guidance into Practice. Newer agents in the management of blood glucose in type 2 diabetes,” *Practical Diabetes*, October 2009, Supp. pp. 1-11.

Berger, W., “Incidence of severe side-effects during therapy with sulphonylureas and biguanides,” *Hormone and Metabolic Research*, Supplement Series. 1985. Suppl 15, pp. 111-15.

Berger, W., et al., “Die relative Haufigkeit der schweren Sulphonylharnstoff - Hypoglykamie in den letzen 25 Jahren in der Schweiz,” [The relatively frequent incidence of severe sulfonylurea-induced hypoglycemia in the last 25 years in Switzerland], *Schweiz Med Wochenschr*, February 1986, Vol. 116, No. 5, pp.145-51.

Borch-Johnson, K., and S. Kreiner, “Proteinuria: value as predictor of cardiovascular mortality in insulin-dependent diabetes mellitus,” *British Medical Journal*, 27 June 1987, Vol. 294, pp. 1651-54.

Bott, S., et al., “Intensified insulin therapy and the risk of severe hypoglycaemia,” *Diabetologia*, August 1997, Vol. 40, No. 8, pp. 926-32.

Casparie, A.E., and L.D. Elving, “Severe hypoglycaemia in diabetic patients: frequency, causes, prevention,” *Diabetes Care*, March-April 1985, Vol. 8, No. 2, pp. 141-45.

Cox, D.J., Gonder-Frederick, L. and W. Clark, “Driving decrements in Type 1 diabetes during moderate hypoglycaemia,”*Diabetes*, February 1993, Vol. 42, No. 2, pp. 239-43.

Cox, D.J., Kovatchev, B.P. et al., “Frequency of severe hypoglycaemia in insulin dependent diabetes mellitus can be predicted from self-monitoring blood glucose data,” *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 1 December 1994, Vol. 79, No.6, 1 659-62.

Cox, D.J., Penberthy, J.M., et al., “Diabetes and driving mishaps: frequency and correlations from a multinational survey*,” Diabetes Care*, August 2003, Vol. 26, No.8, pp. 2 329–34.

Cryer, P.E., “Hypoglycaemia: The limiting factor in the glycaemic management of Type I and Type II diabetes,”*Diabetalogia*, July 2002, Vol. 45, No. 7, pp. 937-48.

Cull, C.A., et al., “Hypoglycaemia in patients with Type 2 diabetes in the UKPDS,” *Diabetologia*, 2001, Vol. 44, Suppl 1: p. A217.

DCCT Research Group, “Epidemiology of severe hypoglycaemia in the diabetes control and complications trial,” *American Journal of Medicine*, April 1991, Vol. 90, No. 4, pp. 450-59.

Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications – Report of a WHO Consultation: Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, World Health Organization, Geneva, 1999.

Diabetes Control and Complications Trial Research Group. “The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications in insulin dependent diabetes mellitus,” *New England Journal of Medicine*, 1993; Vol.329, pp. 977-86.

———, “Hypoglycaemia in the diabetes control and complications trial,” *Diabetes*, February 1997; Vol,. 46, No. 2, pp. 271-86.

Egger, M., et al., “Risk of adverse effects of intensified treatment in insulin diabetes mellitus,” *Diabetic Medicine,* November 1997, Vol.14, No. 11, pp. 919-28.

Entmacher, P.S., et al., “Longevity of diabetic patients in recent years,” *Diabetes*, July-August 1964, Vol. 13, pp. 373-82. Fuller, J.H., et al. “Coronary heart disease risk and impaired glucose tolerance,” *The Lancet*, 28 June 1980, Vol. 1, Issue 8183, pp.1 373-76.

Gerich J.F., “Hypoglycaemia and counter regulation in type 2 diabetes,” *The Lancet*, 9 December 2000; Vol.356, Issue 9246, pp. 1 946-47.

Goldgewitch, C., et al., “Hypoglycaemic reactions in 172 Type 1 diabetic patients,” *Diabetologia*, 1983, Vol. 24, pp. 95-99. UK Hypoglycaemia Study Group, “Risk of hypoglycaemia in types 1 and 2 diabetes: effects of treatment modalities and their duration,” *Diabetologia*, June 2007, Vol. 50, No. 6, pp. 1 140-47.

Heller, S., et al., “Unreliability of reports of hypoglycaemia by diabetic patients,” *British Medical Journal*, February 1995, Vol. 310, p. 440.

Herold, K.C., et al., "Variable deterioration in cortical function during insulin-induced hypoglycaemia," *Diabetes*, July 1985, Vol. 34, No. 7, pp. 677-85.

Holman, R.R., et al., for the 4-T Study Group, "Three-year efficacy of complex insulin regimens in Type 2 diabetes,"*The New England Journal of Medicine*, October 2009, Vol. 361, pp. 1 736-47.

Holmes C.S., et al., "A survey of cognitive functioning at different glucose levels in diabetic persons," *Diabetes Care*, March-April 1983; Vol. 6, No. 2, pp. 180-85.

Holmes, C.S., Koepke, K.M., and R.G. Thompson, "Simple versus complex impairments at three blood glucose levels,"*Psychoneuroendocrinology*, 1986, Vol. 11, No.3, pp. 353-57.

International Expert Committee, "International Expert Committee report on the roles of the A1C assay in the diagnosis of diabetes," *Diabetes Care*, July 2009, Vol. 32, No. 7, pp. 1 327-34.

Jennings, A.M., et al., "Symptomatic hypoglycaemia in NIDDM patients treated with oral hypoglycaemic agents," *Diabetes Care*, March 1989, Vol. 12, No. 3, pp. 203-8.

Klein, R., et al., "The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years," *Archives of Ophthalmology*, April 1984, Vol. 102, No. 4, pp. 527-32.

Lawrence R.D., "I have lived for forty years the life of a diabetic patient,". *Diabetes,* 1961; Vol 10, pp. 483-86.

MacLeod K.M., et al., "Frequency and morbidity of severe hypoglycaemia in insulin treated diabetic patients," *Diabetic Medicine*, April 1993, Vol. 10, No. 3, pp. 238-45.

Pramming, S., et al., "Symptomatic hypoglycaemia in 411 Type I diabetic patients," *Diabetic Medicine,* April 1991, Vol. 8. No. 3, pp. 217-22.

Pramming S., et al., "Cognitive function during hypoglycaemia in Type 1 diabetes mellitus," *British Medical Journal*, March 1986, Vol. 292, No. 6 521, pp. 647-50.

Stratton I.M., et al., on behalf of the UK Prospective Diabetes Study Group, "Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study," *British Medical Journal*, 12 August 2000, Vol. 321, No. 7 258, pp. 405-12.

ter Braak E.W., et al., "Clinical characteristics of Type 1 diabetic patients with and without severe hypoglycaemia,"*Diabetes Care*, October 2000, Vol. 23, No. 10, pp. 1 467-71.

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group, "Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33)," *The Lancet*, 12 September 1998, Vol. 352, No. 9131, pp. 837-53.

———, "United Kingdom Prospective Diabetes Study 13: Relative efficacy of randomly allocated diet; sulphonylurea, insulin or metformin in patients with newly diagnosed non-insulin-dependent diabetes followed for three years," *British Medical Journal*, 14 January 1995, Vol. 310, No. 6972, pp. 83-88.

———, "United Kingdom Prospective Diabetes Study 16: Overview of six years therapy of Type 2 diabetes – A progressive disease," *Diabetes*, November 1995; Vol. 44, No. 11, pp. 1 249-58.

Viberti, G.C., et al., for the European Microalbuminuria Captopril Study Group, "The effect of captopril on the progression to clinical proteinuria in patients with insulin-dependent diabetes and microalbuminuria," *JAMA*, 26 January 1994, Vol. 271, No. 4, pp. 275-79.

Ward, C.M., et al., "Hypoglycaemia in insulin dependent diabetic patients attending an out-patients clinic," *New Zealand Medical Journal*, 25 July 1990, Vol. 103, No. 894, pp. 339-41.

Wright A.et al., **"**Sulfonylurea inadequacy: efficacy of addition of insulin over 6 years in patients with type 2 diabetes in the U.K. Prospective Diabetes Study (UKPDS57)," *Diabetes Care*, February 2002, Vol. 25, No. 2, pp. 330-36.

Wright A.D., et al., "Hypoglycaemia in Type 2 diabetic patients randomized to and maintained on monotherapy with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin for 6 years from diagnosis: UKPDS73," *Journal of Diabetes & its Complications*, November-December 2006, Vol. 20, No. 6, pp. 395-401.

Kısım III-5
HEMATOLOJİ

İÇİNDEKİLER

5.1 GİRİŞ III-5-1

5.2 ANEMİ III-5-1

5.3 GLUKOZ-6-FOSFAT DEHİDROJENAZ (G6PD) EKSİKLİĞİ III-5-1

5.4 ERİTROSİTOZ III-5-2

5.5 AKUT LÖSEMİ III-5-2

5.6 KRONİK LÖSEMİ III-5-2

5.7 LENFOMALAR III-5-3

5.8 KANAMA VE TROMBOZ BOZUKLUKLARI III-5-3

5.9 HEMOGLOBİNOPATİLER III-5-3

Oraklaşma durumları III-5-4

Orak hücreli hastalık III-5-4

Orak hücre taşıyıcılığı III-5-4

REFERANSLAR III-5-4

5.1 GİRİŞ

5.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır.

5.1.2 EK 1, 6.2.2'deki genel hükümlerde, başvuru sahibinin "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek" herhangi bir anomali ve engeli olmaması gerektiğini belirtir.

5.1.3 Hematolojiyi özel olarak ilgilendiren tıbbi uygunluk şartları, Sınıf I Tıbbi Değerlendirme için EK 1, 6.3.2.17'de (Sınıf 2 ve Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirmeler için Kısım 6'nın ilgili paragraflarında) ayrıntılı olarak izah edilmiştir.

> 6.3.2.17 Kan ve/veya lenfatik sistem hastalığı olan adayların, kişi dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.
>
> *Not.— Orak hücre taşıyıcılığı veya diğer hemoglobinopati taşıyıcılıkları genelde tıbbi uygunlukla uyumludur.*

5.1.4 Hematolojik hastalıkları olan başvuru sahipleri soruna, kaynağına ve öyküsüne göre bireysel bazda ele alınmalıdır. Kan, istirahat, efor ve anksiyete sırasında, hem yer seviyesinde hem de yüksek rakımda, metabolik ihtiyaçları karşılamak için yeterince oksijen taşımalıdır.

5.2 ANEMİ

5.2.1 Anemi, kandaki hemoglobin konsantrasyonunun tanımlanmış bir seviyenin, genelde erkekler için 13 g/L ve kadınlar için 12 g/L, altına düşerek alyuvarların oksijen taşıma kapasitesinin azalmasıyla sonuçlanan bir hastalıktır. Anemi vakalarının yaklaşık yarısı demir eksikliğine bağlanabilir; diğer sık görülen hastalıklar arasında malarya ve şistozomiyazis gibi enfeksiyonlar ve talassemi ve orak hücreli anemiye yol açan genetik faktörler vardır. Ciddi formunda halsizlik, zayıflık hissi, baş dönmesi ve uyuşukluk hali olur.

5.2.2 Uçan kişilerde yükseklikle ilişkili olarak azalmış oksijen basıncı aneminin etkilerini artırır. Hemoglobini düşük olan başvuru sahiplerinde ileri inceleme yapılmalıdır. Nihai değerlendirme tetkiklerin ve eğer yapılırsa tedaviye olan cevabın sonuçlarına dayanır. Sertifikasyonun verilmemesi için belirli bir hemoglobin alt değeri yoktur. Aneminin akut veya kronik olup olmamasına göre kişinin intoleransı değişkendir çünkü vücut oksijen afinitesini artıran hemoglobin F ve 2,3-DPG[1] üretimini artırarak anemiye adapte olabilir.

5.2.3 Öyle olsa da, 10.5 ila 11 g/L altındaki hemoglobin konsantrasyonu olanlar standartlara uymadıkları yönünde değerlendirilmelidirler. Eğer aneminin nedeni talassemi minör veya diğer bir hemoglobin taşıyıcı hastalığı ise, ve başvuru sahibinin fonksiyonel kapasitesi tamsa ve kriz öyküsü yoksa, uygun olduğu şeklinde değerlendirme genelde mümkündür.

5.3 GLUKOZ-6-FOSFAT DEHİDROJENAZ (G6PD) EKSİKLİĞİ

5.3.1 G6PD eksikliği X geçişli resesif herediter bir hastalıktır ve bir dizi neden sonucunda immün olmayan hemolitik anemi gelişir. Bakla (*vicia faba*) tüketimine olan klasik reaksiyon, İtalyanca fava (bakla) kelimesinden gelen favizm adının yaygınca kullanımına yol açmıştır.

5.3.2 Hastaların neredeyse tümü erkek olsa da, bazen kadın hastalarda da klinik tablo görülebilir. En sık görülen klinik semptomlar sürekli devam eden hemolitik prosese bağlı kronik anemi ve belirli ilaçlar ve yiyeceklere, genelde baklaya, reaksiyon olarak ortaya çıkan hemolitik krizdir. Ayrıca enfeksiyonlar ve diabetik ketoasidoz da

[1] 2,3-DPG: 2,3-difosfogliserat.

krize yol açabilir, ve çok ciddi krizler akut böbrek yetmezliğine götürebilir. Özellikle primakin, sulfonamidler, glibenklamin ve nitrofurantoin gibi pek çok ilaçla G6PD arasında bağlantı bulunmuştur.

5.3.3 Dünyanın bazı yerlerinde G6PD tarama testi sertifikasyon için ilk sağlık muayenesinin bir parçasıdır. Bununla beraber, G6PD eksikliği, hemoglobin seviyesi stabil olduğu ve pilot hangi ilaç ve yiyeceklerden kaçınması gerektiğini bildiği sürece sertifikasyon için bir engel değildir.

5.4 ERİTROSİTOZ

5.4.1 Hemoglobini normalden yüksek olan başvuru sahiplerinde ileri tetkik yapılmalıdır.

5.4.2 Eskiden beri "polisitemi" terimi dolaşımdaki alyuvarların artışıyla beraber seyreden bazı hastalıklar için kullanılmıştır ama "eritrositoz" daha iyi ve doğru bir terimdir. Venöz hematokriti persistan olarak yüksek (2 aydan uzun süreyle erkeklerde > 0.52, kadınlarda> 0.48) olan başvuru sahipleri kırmızı hücre kitlesi (RCM) ölçümüyle tetkik edilmelidir. Normalde RCM, yüzey alanı baz alınarak yapılan ortalama tahmini değerdir. Mutlak eritrositoz tanısı, kişinin RCM'sinin ortalama tahmini değerin %25'inden fazla olmasıyla konur. "Göreceli eritrositoz" terimi ise RCM'nin normal sınırlarda olduğu ama plazma hacminin azaldığı durumda olur ve dehidratasyonla ilişkilendirilir. "Aşikar eritrositoz" venöz hematokriti yüksek ama kırmızı hücre kitlesi referans aralıkta olan kişiler için kullanılır.

5.4.3 Bir miyeloproliferatif hastalık olan primer eritrositozla diğer nedenlere bağlı sekonder eritrositozun ayırımını yapmak önemlidir.

5.4.4 Yüksek rakımda yaşayan kişilerde (örn Mexico City, 2 238 m (7 342 ft)) yüksek hemoglobin ve hematokrit seviyeleriyle sekonder eritrositoz olması beklenir. Akciğer hastalığı veya siyanotik kalp hastalıklarına bağlı olarak gelişen sekonder eritrositoz olgularında altta yatan patoloji, eritrositozun kendisinden ziyade nihai değerlendirme açısından önem taşır.

5.4.5 Primer eritrositoz, bilhassa da polisitemia rubra vera, tromboembolik komplikasyonlara, serebrovasküler olaylara yol açması ve hızlı ve öngörülemeyen progresyonu nedeniyle normalde diskalifiye edici olmalıdır. Bir uzmanın raporuna ve tedaviye (öncelikle veneseksiyon, aspirin ve sitoredüktif ilaç tedavisi) olan cevaba dayanarak, seçilmiş olgularda kısıtlı sertifikasyon verilebilir.

5.5 AKUT LÖSEMİ

5.5.1 Akut löseminin tüm tipleri diskalifiye edici olarak kabul edilmelidir. Uzman raporuna bağlı olarak, remisyondaki olgular kısıtlı sertifikasyon için değerlendirilebilir.

5.5.2 Ancak, lösemi tedavisi genelde çok toksik ilaçlar, yüksek doz radyasyon ve hatta kemik iliği transplantasyonu ile olur. Bazı antineoplastik ilaçlar, özellikle doksorubisin ve daunorubisin gibi antrasiklinler, kardiyotoksiktir. Özgeçmişinde başarılı bir lösemi tedavisi olan başvuru sahiplerine özel ihtimam gösterilmelidir çünkü bu tür bir tedavinin arkasından gelebilecek olan kardiyak anormallikler, pulmoner fibrozis, katarakt ve endokrin disfonksiyon (hipotiroidi dahil) gibi uzun dönem sonuçları ekarte etmek gerekir.

5.6 KRONİK LÖSEMİ

5.6.1 Kronik miyeloid lösemi (CML), diğer miyeloproliferatif hastalıklar gibi, genelde agresiftir; çok yüksek akyuvar sayısı, ve de dalak enfarktı, spontan veya travmatik dalak rüptürü riski içeren dalak büyümesi ile ile ilişkili sistemik hastalık görülür. CML'nin tipik seyri 3 ila 5 yılda progresyon ve nihai evrede akut blast krizi gelişimidir.

5.6.2 Kesin CML tanısı konmuş bir başvuru sahibi normalde sertifikasyon için değerlendirilmemelidir. Hastalığın erken evrelerinde, hemolitik anemi olmaması ve kemoterapi veya kortikosteroid ihtiyacı bulunmaması şartıyla, kısıtlı sertifikasyon bazen mümkün olabilir. Bir hematolog tarafından sıkça kontrol gerekir.

5.6.3 Kronik lenfositik lösemi (CLL) genelde tedavi gerektirmeyen, göreceli olarak benign bir rahatsızlıktır.

5.6.4 CLL olan başvuru sahipleri, bir hematolog tarafından periodik kontrollerde iyi olmaları ve tedaviye gereksinim duyulmaması kaydıyla uygun olarak değerlendirilebilir.

5.7 LENFOMALAR

5.7.1 Lenfomalı başvuru sahipleri bireysel bazda ele alınmalıdır.

5.7.2 Remisyondaki lenfomalar, özellikle Hodgkin hastalığı[2], tedavinin tamamlanmasından sonra en az 2 yıllık hastalıksız period sonrasında kısıtlı sertifikasyon için değerlendirilebilirler. Sertifikasyon düzenli yıllık uzman raporlarına bağımlı olmalıdır.

5.8 KANAMA VE TROMBOZ BOZUKLUKLARI

5.8.1 Trombosit sayısı 75 000/mm^3 'ten (75×10^9/L) az olan kişiler sertifikasyona uygun değildir. Bu durum demir eksikliği anemisi veya alkolik kemik iliği supresyonunda olduğu gibi geçici olabilir, ve bu olgularda trombosit sayısı normale döndüğünde kişinin uygunluk alması mümkündür. İdiopatik trombositopenik purpuralı başvuru sahipleri, splenektomi geçirip altı ay boyunca trombosit sayısı stabil olduğunda tedavinin bitiminden sonra sertifikasyon için değerlendirilebilirler. Trombosit sayımı her 6 ayda bir yapılmalıdır.

5.8.2 Kalıtımsal bir pıhtılaşma bozukluğu veya faktör replasman öyküsü olan başvuru sahipleri normalde sertifikasyon için uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidirler. Ancak kanama bozuklukları, eksik olan faktörün seviyesine göre ciddi, orta ve hafif olarak sınıflandırılırlar. Ciddi ve orta faktör VIII eksikliği (klasik hemofili) profesyonel uçuş için uygunluktan men eder. Hafif hemofili olguları önemli kanama epizodları öyküsü yoksa ele alınabilir. Willebrand hastalığı[3] hafif vakaları da sertifikasyonla uyumlu olabilir.

5.8.3 Derin ven trombozu hikayesi, sertifikasyondan önce altta yatan nedeni araştırmak amacıyla tam hematolojik inceleme gerektirir. Pulmoner emboli hikayesi, antikoagulan terapinin tamamlanmasından sonra en az 6 ay boyunca uygunluktan men eder. Pulmoner embolisi olan başvuru sahipleri sertifikasyona uygun değildir.

5.8.4 Kumarin ve warfarin gibi oral antikoagulan ilaç kullanımı pek çok Taraf Devlet'te sertifikasyonla uyumsuzdur. Düşük dozda düşük moleküler ağırlıklı heparin kullanımı tıbbi denetmen tarafından kabul edilebilir. Asetilsalisilik asit (Aspirin®) gibi anti-trombosit ajanların düşük dozda kullanımı diskalifiye edici değilken klopidogrel gibi daha güçlü anti-trombosit ilaçların kullanımı uçuş için engeldir.

5.9 HEMOGLOBİNOPATİLER

5.9.1 İnsan eritrositlerinin fonksiyonunu etkileyen kalıtımsal anomaliler sonucu ortaya çıkan hemoglobinopatiler ve benzer hastalıklar, lisans adaylarının tıbbi uygunluklarıyla ilgili olarak önemli potansiyel etkilere sahiptir.

5.9.2 Orak hücreli hastalık, hemoglobinopatiler arasında predominant olarak Afrika'da, Akdeniz kıyılarında ve Güney Hindistan'da değişen oranlarda bulunan bir hastalıktır. Bu isim altında bilinenler homozigot şekli olan orak hücreli anemi ile orak hücre geninin diğer anormal hemoglobin ve talassemi genleriyle olan heterozigot kombinasyonudur. Normal hemoglobinin orak hücreli hemoglobin ile heterozigotik kombinasyonu orak hücreli taşıyıcılığı (AS) olarak bilinir ve orak hücreli hastalıkla karıştırılmamalıdır.

5.9.3 Tek en önemli kalitatif hemoglobinopati orak hücreli anemidir. En sık kantitatif hemoglobinopati ise

---

[2] Hodgkin hastalığı: lenf nodları, dalak ve genel lenfoid dokuda ağrısız ve progresif büyüme ile karakterize bir malign lenfoma çeşidi. İngiliz doktor Thomas Hodgkin (1798–1866).

[3] von Willebrand hastalığı: konjenital bir kanama bozukluğu, von Willebrand faktör (faktör VIII-ilişkili antijen) eksikliği nedeniyle olur ve travma ve cerrahi sonrası kanama artışıyla karakterizedir. Anjiohemofili ve psödohemofili olarak da adlandırılır. Finlandiyalı doktor Erik von Willebrand (1870–1949).

dünyada yaygın olarak görülen β-talassemidir.

Oraklaşma durumları

5.9.4 Oraklaşma durumları Hb S içeren kırmızı hücrelerin deoksijenasyonla oraklanma deformasyonuna uğramalarıdır. Hb S normalde oksijen taşır ve eritrositlerin oraklaşmasıyla ortaya çıkan sonuçlar haricinde zararsızdır. Klinik belirtiler damar içi oraklaşma sonucu ortaya çıkar ve eğer bu olay önlenirse hastalığa ait bulgu olmaz. Intravasküler oraklaşmanın ortaya çıkması, hemoglobinin deoksijenasyon derecesine bağlıdır, bu da vasküler sistemin çeşitli lokal alanlarındaki oksijen basıncı ve pH tarafından belirlenir; oraklaşma eğilimi ayrıca kırmızı hücrelerdeki Hb S konsantrasyonundan ve de Hb S ile etkileşebilen diğer hemoglobinlerin varlığından da etkilenir. Dolaşımdaki kırmızı hücrelerin oraklaşmasının iki ana patolojik etkisi vardır:

a) Deforme ve uzamış eritrositler serttir ve hücre membranları hasarlıdır; bunun sonucunda oraklaşmış kırmızı hücreler retiküloendotelyal sistem tarafından hızlıca dolaşımdan uzaklaştırılır ve hemolitik anemi meydana gelir.

b) Şekilleri bozulmuş hücreler normal plastisitelerini kaybederler; küçük kan damarlarını tıkarlar, kan akımını ve oksijen alımını bozarlar, böylece de tıkalı damarların beslediği bölgelerde iskemi ve enfarktlar oluşur. Vasküler oklüzyonlar, kan akımı koşullarının ve düşük oksijen basıncının eritrositleri oraklaşmaya ittiği dalak ve kemik iliği gibi bölgelerde olmaya eğilimli olsa da, herhangi bir vasküler alanda ortaya çıkabilir. Lokal ağrı, fonksiyonel yetmezlik ve diğer klinik belirtiler vasküler blokajla ilişkilendirilir.

Orak hücreli hastalık

5.9.5 Uçuş sırasında alyuvarların oraklaşmasına bağlı olarak dalak enfarktı tekrarlayan şekillerde bildirilmiştir.

5.9.6 Orak hücreli hastalık, orak hücreli anemi (SS), orak hücreli hemoglobin C hastalığı (SC), orak hücreli talassemi (STh), orak hücreli hemoglobin D hastalığı (SD) ve hemoglobin S ve diğer genetik varyantları içeren diğer patolojik genotipleri kapsar.

Orak hücre taşıyıcılığı

5.9.7 Orak hücreli hastalık (SS, SC, SD and STh) ile orak hücre taşıyıcılığı (AS) arasında ayrım iyi yapılmalıdır. Orak hücre taşıyıcılığının tanısı şu bulgulara dayanarak yapılmalıdır (oraklaşma testleri sonuçları dahil): hasta anemik olmamalı ve eritrosit morfolojisi normal olmalı, hemoglobin F seviyesi normal olmalı, hemoglobin A ve S elektroforetik paterni normal (A predominant, yani Hb S konsantrasyonu total hemoglobin miktarının %45'inden az) olmalıdır.

5.9.8 Orak hücre taşıyıcısı kişilerde herhangi bir kısıtlama getirilmesi için bir neden yoktur.

REFERANSLAR

McMullin, M.F., et al., on behalf of the General Haematology Task Force of the British Committee for Standards in Haematology, “Guidelines for the diagnosis, investigation and management of polycythaemia/erythrocytosis,” *British Journal of Haematology,* 2005, Vol. 130, pp.174-95.

Şuradan ulaşılabilir www.bcshguidelines.com/documents/polycythaemia_bjh_2005.pdf

Thalassaemia and other haemoglobinopathies, Report by the Secretariat, EB 118/5, World Health Organization, Geneva, 11 May 2006.

Kısım III-6
ÜRİNER SİSTEM

İÇİNDEKİLER

6.1 GİRİŞ III-6-1

6.2 BÖBREK TAŞI HASTALIĞI Genel bakış III-6-2

6.3 ÜRİNER ORİJİNLİ HEMATÜRİ III-6-4

6.4 İNKONTİNANS III-6-5

6.5 ÜROLOJİK ENFEKSİYON III-6-6

6.6 KONJENİTAL VE RENAL KİSTİK HASTALIKLAR III-6-8

6.7 SKROTAL PROBLEMLER III-6-11

6.8 BENİGN PROSTAT HİPERPLAZİSİ III-6-12

6.9 ÜROLOJİK KANSERLER III-6-14

6.10 SONUÇ VE ÖZEL HUSUSLAR III-6-17

REFERANSLAR/ÖNERİLEN OKUMALAR III-6-17

6.1 GİRİŞ

6.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır. Üriner sistemi özel olarak ilgilendiren şartlar, Sınıf I Tıbbi Değerlendirme için EK 1, 6.3.2.18 ila 6.3.2.19.1'de (Sınıf 2 için 6.4.2.18 ila 6.4.2.19.1'nın, Sınıf 3 için 6.5.2.18 ila6.5.2.19.1'in ilgili paragraflarında) ayrıntılı olarak izah edilmiştir.

> 6.3.2.18 Renal veya genitoüriner hastalığı olan adayların, kişi dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.
>
> 6.3.2.18.1 İdrar muayenesi sağlık muayenesinin bir parçası olmalı ve anormallikler yeteri derecede araştırılmalıdır.
>
> 6.3.2.19 Böbrek veya genitoüriner yolda hastalık sekeli veya cerrahi prosedür geçirmiş adayların, özellikle striktür veya basıya bağlı obstrüksiyonlarda, kişinin rahatsızlığı tetkik edilerek dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.
>
> 6.3.2.19.1 Nefrektomi geçirmiş başvuru sahiplerine durum kompanse olana dek uygunluk verilmemelidir.

6.1.2 Bu şartlara dayanarak, başvuru sahibi, uçuş emniyet ile etkileşebilecek olan ürolojik veya genitoüriner hastalık semptom veya bulguları varlığında uygu olmadıkğı şeklinde değerlendirilmelidir. Üriner sistemdeki herhangi bir geçici rahatsızlık, iyileşme sağlanana dek tıbbi uygunlukta azalma olarak değerlendirilmelidir. Bunlar EK 1, 6.2.2'deki genel hükümlerle uyumludur, yani başvuru sahibinin "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olacak" herhangi bir anomalisi, engeli veya ameliyat sekeli vs. olmaması gerekir.

6.1.3 İdrarda herhangi bir patolojik element olmamalıdır. Proteinüri ek tıbbi araştırma için daima endikasyon olmalıdır, ama havacılık görevlerinden diskalifiye etmeye gerek yoktur. Proteinüri ve özellikle albuminüri konusunda tartışma bu kısmın nefroloji bölümünde bulunmaktadır.

6.1.4 Ani inkapasitasyona yol çamaya eğilimli böbrek ve üriner yoldaki hastalık sekeli veya cerrahi prosedürler havacılık görevlerinden diskalifiye edicidir. Hekim, hastalığın ani inkapasitasyona eğilimini değerlendirmek için üriner sistemin bir organında diversiyon, parsiyel veya total eksizyon içeren major cerrahi öyküsü durumunda ürolojik konsültasyon istemelidir. Uçuş tabibi ve tıbbi denetmen tarafından konsültan hekim işbirliğinde bir nebze yorumlama ve değerlendirme uygulnamalıdır. Başvuru sahibinin tıbbi uygunluğunun genel değerlendirmesinde sadece tıbbi değil, çevresel ve operasyonel faktörler de gözönünde bulundurulmalıdır.

6.1.5 Bu kısımda, genitoüriner hastalıkla ilişkili aeromedikal meseleler ele alınacaktır. Bilhassa, hastalık sürecine, tanı ve tedavi, ve aeromedikal değerlendirme ve yerleştirme ile ilgili olarak şunlar ele alınacaktır:

Böbrek taşı hastalığı
Üriner orijinli hematüri
İnkontinans
Ürolojik enfeksiyon
Renal kistik hastalık
Skrotal problemler
Benign prostatik hiperplazi ve hipertrofi
Üriner kanserler

Üroloji

6.1.6 Üroloji, kadınlarda üriner sistem, erkeklerde genitoüriner sistemin tıbbi ve cerrahi bakımında özelleşmiş disiplindir. Genitoüriner sistem çok yönlüdür, vasküler, hormonal, barometrik ve travmatik olayların organlarının genel fonksiyonunda belirgin etkileri vardır. Böbrek taşından üriner malignitelere kadar, genitoüriner sistem pilot üzerinde etkileri olabilecek birden fazla tanı içerebilir.

6.2 BÖBREK TAŞI HASTALIĞI Genel bakış

6.2.1 Üriner taşlar üriner trakt boyunca herhangi bir yerde olabilir, konfigürasyon, yerleşim, yapı ve yerleşimine göre değişen klinik belirtileri olur. Yumuşak kenarlı küçük taşların (<5 mm) spontan olarak atılması beklenebilir, ancak ciddi ağrı, mide bulantısı, aşırı terleme (diaforez) veya şok gibi uçuş emniyeti ile uyumsuz olan inkapasitasyon semptomları olabilir. Daha büyük taşlar tipik olarak cerrahi girişim gerektirir.

Klinik özellikler

6.2.2 Böbrek taşı hastalığı pek çok yaş grubunda bulunabilir. Hava mürettebatında üst üriner trakt taş insidansı dört ve beşinci dekadlarda en sıktır. Semptom bulunmayabilir veya önemsiz ağrıdan şiddetli ağrıya dek değişen derecelerde olabilir. Atak yavaşça gelişebilir veya aniden inkapasitasyona yol açabilir. Renal kolik kademeli olarak yan, karın, sırt veya kasık ağrısıyla başlar. Yavaşça gelişen bir epizod daha önceden renal kolik geçirenler tarafından tanınsa da, hızlı bir başlangıç uçuş sırasında inkapasitasyona neden olabilir.

6.2.3 Renal ağrı renal kapsülün akut distansiyonu sonucu ortaya çıkar ve aynı taraftaki kostovertebral açıda fokal semptomlara yol açar. Bu ağrı öne doğru yayılarak karın, göbek veya ipsilateral testis veya labiumlarda hissedilebilir. Tıkanma sonucu üreteral peristazise bağlı olarak paroksismal veya kolik tarzında, ya da daha sıklıkla inflamasyona bağlı olarak devamlı olabilir. Renal kolik mide bulantısı ve kusma gibi gastrointestinal semptomlar gösterebilir, çölyak gangliyonun refleks uyarısına veya komşu organların yakınlığına bağlıdır. Renal ağrının tipik olarak peritoneal bulgularla veya diyafram irritasyonu ile ilişkisi yoktur.

6.2.4 Üreter tıkanması akut hiperperistalzis, üreter düz kaslarının spazmı ve belirgin distansiyonla sonuçlanabilir. Bu üçlü akut üreteral semptomlarla sonuçlanır, bunlar yansıyan ağrının yerine göre sıkça belirlenebilir. Midüreter ağrısı sağ tarafta apandisiti (McBurney noktası[1]) sol tarafta divertiküliti taklit edebilir. Alt üreter obstrüksiyonu, yukarıdaki renal ağrı gibi ipsilateral skrotal veya labial semptomları tetikleyebilir. Ancak, irritabilite, sık ve acil idrara çıkma ve üretral ağrı gibi vezikal semptomlara da yol açabilir. Taşa bağlı tıkanması olan hastalar genelde rahat pozisyon bulmakta zorlanırlar. Bu hastalar genelde rahat pozisyon bulmak için oturur, kalkar, odada sürekli dolaşırlar ama ağrıları geçmez.

6.2.5 Genel olarak üreter tıkanıklığında ateş sık görülmez ama kan basıncı ve nabızda artış olur. Ateş eşliğinde tıkanıklık yapan taş durumunda acil üriner diversiyon gerekebilir. Ürosepsisi ve ürolojik ölümü önlemek için acil girişim ve tıkanıklığın hızlıca ortadan kaldırılması zorunludur. Üretral stent veya perkütan nefrostomi tüpü yerleştirilmesiyle rahatlama sağkanabilir.

Tanı

6.2.6 Böbrek taşı tanısı konduğunda kan basıncı, nabız ve vücut sıcaklığının erken dönemde normale getirilmesi önemlidir. Kreatinin ölçümü ve idrar analizi ile renal fonksiyon değerlendirmesi de gereklidir. Ürinanalizde sıklıkla orta ciddi derecede mikrohematüri görülür. Belirgin piyüri veya bakteriüri ve nitrit veya lökosit esteraz varlığı enfekte ve muhtemelen tıkanma yapmış taştan şüphelendirmelidir.

6.2.7 İlk değerlendirme ve stabilizasyon sonrasında lisans sahibinde tüm renal veya üretral taşların anatomik tanısı ve tam rezolüsyonu zorunludur. Taş analizi, idrar pH, 24 saatlik idrar toplama ve serum çalışmaları gibi tanısal işlemler taş hastalığının kaynağını anlamak için gereklidir. Akut enfeksiyonun diğer bulguları olmasa da gizli enfeksiyonu ekarte etmek için idrar kültürü yapılmalıdır. Radyografik çalışmalar da olası bir tıkayıcı taşın fonksiyonel ve anatomik değerlendirmesi için önemlidir.

---

[1] McBurney' noktası: anterior superior iliak çıkıntının 5 cm superomedialindeki nokta, bu çıkıntı ile umbilikusu birleştiren bir çizgi üzerinde bulunur ve akut apandisitte buraya bastırmakla hassasiyet olur. Amerikalı cerrah Charles McBurney, (1845–1913).

6.2.8 Tüm radyografik çalışmalara arasında, böbrek, üreter ve mesanenin direkt grafisi ilk seçenektir. Kalsiyum içeren taşlarda değişik derecelerde opasite olur, aralarından en yüksek radyodansiteye sahip olan kalsiyum apatittir. Direkt grafide görülmesi zor olan radyolusent taşlar kontrastsız bilgisayarlı tomografi ile saptanabilirler. Saf indinavir taşlar BT'de görünmez ama bu aeromedikal açıdan pek önemli değildir çünkü indinavir gibi proteaz inhibitörlerini sadece insan immunyetmezlik virüsü (HIV) enfeksiyonu için tedavi alan hastalar kullanır.

6.2.9 İntravenöz ürogram (IVU) renal kolikli hastalardaki ürolojik altın standart radyografik çalışmadır. Bu çalışmada böbrek taşı olan bir lisans sahibinde tedavi için hem fonksiyonel hem de anatomik bilgi sağlar. Renal parankimde gecikmiş kontrast alımı "obstrüktif" nefrogram olarak bilinen akut obstrüktif tabloyu yansıtabilir. Akut tıkanıklığının diğer radyografik bulguları arasında toplayıcı sistemin dilatasyonu, ipsilateral böbrek genişlemesi, ve hatta üriner ekstravazasyon ile forniks rüptürü yer alır. Kronik obstrüksiyon kendini dilate tortuoz üreter, renal parankim incelmesi, kresentik kaliksler ve "sabun köpüğü" nefreogram ile gösterebilir.

6.2.10 Hastalık sürecinde IVU oldukça zengin bilgi verse de, renal koliği olan hastaların acil değerlendirmesinde son yıllarda bilgisayarlı tomografi standart hale gelmiştir. Her yerde bulunabilmesi, kontrast reaksiyonlarından ölüm riskinin düşük olması ve hızı, erken tanı için mükemmel bir seçenek haline getirir. Helikal veya spiral BT kontrast ajan gerektirmez, uygun maliyetlidir ve renal ve üretral taşların büyük çoğunluğunu ortaya koyar. Ayrıca BT ile renal kolik taklidi yapan ürolojik olmayan anormallikler de saptanabilir, örn. akut apandisit, over hastalıkları veya diğer abdominal hastalıklar gibi.

6.2.11 Ek olarak, renal litiazis tanısında tek başına veya diğer yöntemlere yardımcı olarak kullanılabilen diğer radyografik çalışmalar da bulunur. Ultrasonografi, kontrast veya radyasyon alamayan hastalarda (örn. gebelerde) sık kullanılan bir yöntemdir. Diüretik renografi daha az kullanışlıdır ama renal resistif indeksli Doppler ultrasonografi[2] , manyetik rezonans ve retrograd piyelografi gibi diğer çalışmalar mükemmel diagnostik araçlardır ve konsültasyon sonrası uygulanır.

Renal litiazis nedenleri

6.2.12 Renal taşların çoğu kalsiyum oksalattan oluşur. Hiperparatirioidi veya diğer medikal sebeplerle hiperkalsemi, idiyopatik hipokalsiüri, düşük üriner sitrat, hiperoksalüri ve hiperürikozüri de diğer nedenler arasındadır. Enfeksiyöz kaynaklar (struvit taşı), yüksek ürik asit (ürat taşı), renal tübüler asidoz (kalsiyum fosfat taşı), sistinüri (sistein taşı) ve hatta HIV tedavisi (indinavir taşı) da diğer taş çeşitlerine yol açar.

Tedavi

6.2.13 Parenteral narkotik analjezikler renal koliğin standart başlangıç tedavisidir. Bu tedavi tabiatı gereği hastayı havacılık görevlerinden diskalifiye eder ama ağrının hızlı rezolüsyonunu sağlayarak mide bulantısı olan kişide kullanması zor olan oral ilaç kullanımına gerek bırakmaz. Bazı raporlarda nonsteroid antiinflamatuar ilaçların (NSAID) narkotik analjezikler kadar etkili olabilecekleri belirtilir. Ancak bunların kullanımı renal kan akımını ve intrahenal hemodinamikleri azaltabilir, bu da renal fonksiyona zarar verebilir. Bu sebeple renal kolikli hastalarda NSAID kullanımında dikkatli olunmalıdır.

6.2.14 Belirgin tıkanıklık durumunda üretral duvar ve renal kapsüle üzerindeki basıncın ortadan kaldırılması için, perkütan prosedürlerle veya kalıcı üretral stentler gerekebilir. Ayrıca, renal fonksiyonlarda progresif azalma bulgusu, piyelonefrit veya geçmeyen ağrı varsa tıkanıklığın giderilmesi gerekir. Daha kalıcı çözümler uygulanana kadar, ekstrakorporal şok dalga litotripsi, perkütan nefrolitototomi, veya üreteroskopik taş ekstraksiyonu gibi geçici yöntemler uygulanabilir.

---

[2] Doppler ultrasonografi: ultrasonun Doppler etkisi uygulanmasıdır, dalgayı yansıtan maddelerin (genelde eritrositlerdir) hareketi, geri dönen ekoların frekansındaki değişimin analizi yapılarak saptanır. Dokuların, kan akımının ve organların diğer yöntemlerle saptanamayan gerçek zamanlı görüntülemesini mümkün kılar. Avusturyalı fizikçi Christian Doppler (1803–1853).

Aeromedikal değerlendirme

6.2.15 Renal kolik ağrısı ciddi olabilir ve uçuşta inkapasitasyona yol açması olasıdır. Taşın doğal geçiş yolundan atılmasına yönelik yapılan konservatif tedavi, ekstrakorporal şok dalga litotripsi ve cerrahisi, iyileşme gerçekleşene kadar kişinin zeminde kalmasını gerektirir.

6.2.16 Bu prosedürler arasında ekstrakorporal şok dalga litotripsi ve perkütan nefrolitotomi daha az morbiditeye sahiptir ve açık prosedürlere kıyasla uçuşa dönüş daha çabuk olur. İki işlemle de ilgili olarak en sık görülen morbidite kanamadır ve genelde kendi kendini sınırlar. Perkütan nefrotomi ile enfeksiyon görülebilir. İlginç olarak bazı çalışmalarda sıvı alımını takiben üretral peristalzisin azaldığını, bunun da diürezisi artırmak yerine taşın geçişini engellediği gösterilmiştir. 4-5 mm'den küçük taşların çoğu spontan olarak geçerler. İleri tetkik için tüm taş fragmanlarının atılması gerekir.

6.2.17 Rekürren renal kolik olguları daha şüpheyle ele alınmalıdır ve havacılık görevleri için uzun dönem uygunluk reddine neden olabilir. Bir lisans verilmesi veya lisans sahibinin havacılık görevlerine ger dönmesinden önce detaylı bir ürolojik muayene yapılmalıdır. Değerlendirme uçuş halinde inkapasitasyon risk tahminine dayanmalıdır. Bazı olgularda lisans, ticari pilotun "sadece kopilot olarak veya kopilot eşliğinde" görev alması gibi belirli operasyonel kısıtlamalarla verilebilir. Renal fonksiyon testleri ve radyolojik prosedürler Lisans Otoritesi'nin talebine göre düzenli aralıklarla tekrarlanmalıdır.

6.2.8 Bu hastalarda rekürrens riski önemli bir aeromedikal husustur. İlk kez taş oluşanlarda risk ilk 10 yılda %20 ila 50 arasındadır, yaşam boyu rekürrens riski %70'tir. Ancak şans eseri, inkapasitasyona yol açan ağrı yaratsalar da, küçük taşlar, hatta 8-10 mm çaplı taşlar bile iki haftada spontan olarak geçerler.

6.2.9 Asemptomatik taşlar ileride renal kolik geçirilmesi riski taşırlar. Fakat eğer taş kalikse geçmesi pek olası olmayan bir yerde yerleşmişse, uçuş sırasında inkapasitasyon riski düşüktür. Eğer üriner çalışmalar rekürren taş oluşmu için risk faktörü göstermiyorsa, havacılık görevleri için medikal sertifikasyon ele alınabilir. Ancak dehidratasyona eğilim yaratan ortamlar başka altta yatan neden olmadan renal taş oluşumunu tetikleyebilir.

6.3 ÜRİNER ORİJİNLİ HEMATÜRİ

6.3.1 İdrarda kan bulunması acil serviste göreceli olarak sık görülen bir bulgudur. Asemptomatik mikroskopik hematüri genç erişkin erkeklerde %1,2 ila 5,2 arasında prevelansa sahiptir, bu rakam popülasyon bazlı çalışmalarda %13'e çıkar. Hematüri tıbbi bir hastalığın habercisi olabilir, aeromedikal açıdan diskalifiye edici olmasa da aeromedikal değerlendirme ve düzenleme gerektirebilir.

Hastalığın seyri

6.3.2 Proteinüri veya silindir içermeyen asemptomatik ürolojik hematürinin ayırıcı tanısında neoplazma, taş, enfeksiyon travma (egzersiz dahil) bulunur. Üretra ve renal pelvis arasından üriner trakta kanama halinde protein, hücre veya silindir olmaz. İdrarın başı veya sonundaki hematüri üretral veya prostatik kaynağı gösterir. Her miktarda hematüri ihmal edilmeden erişkinlerde aksi kanıtlanana dek ürolojik malignite semptomu olarak kabul edilmelidir. Gros hematürisi olan bir hastada belirlenmeyen kaynak olması, mikroskopik hematürili hastalarda sık olan negatif ürolojik muayenenin tam tersi şekilde, seyrektir.

Tanı

6.3.3 Üst ve alt üriner traktların değerlendirmesi hematürili tüm hastalarda şarttır. IVU veya retrograd piyelogram gibi radyografik kontrast çalışmaları ürotelyal değerlendirmeye yardımcı olur. Renal parankim ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans ile değerlendirilebilir. Üretra ve mesane için sistoüretroskopi gerekir.

Tedavi

6.3.4 Kanamanın kaynağını saptamak için dikkat gerekir. Nefroüreterolitiyazisli hastalarda taş eradike edilmelidir; malign veya prostatik etyoloji için tedavi ise ürolog tarafından yapılır.

Aeromedikal değerlendirme

6.3.5 Daha önce belirtildiği gibi, hematürinin tek başına aeromedikal açıdan önemli olması olası değildir.

6.3.6 Ancak bu bulgu iyice araştırılmalıdır. Taşlar aşırı ağrıya, üriner trakt enfeksiyonuna ve tıkanıklığına yol açabilirler. Üriner neoplazmlar genellikle yavaş büyür ancak sağkalım ve fonksiyonu artırmak için erken dönemde tedavi edilmelidir. Glomeruler hastalık ve renal fonksiyon uygun tedavinin belirlenmesi ve dünya çapında havacılık görevine hitap etmesi (örn. renal rezervler, dehidratasyon tolerasyonu) için değerlendirilmelidir. Çoğu kaynakta 3–5 eritrosit/bba[3] üzerindekiler için değerlendirme tavsiye edilir, idrarında bulunan eritrosit bulunan lisans sahibi tam tetkike tabi tutulmalıdır.

6.4 İNKONTİNANS

6.4.1 Üriner inkontinans, vezikal ve üretral sfinkterlerin istemli kontrolünün kaybedilmesi ve sürekli veya sıkça istemsiz idrara çıkmadır. İnkontinansı olan hastanın dikkatli bir anamnezi ile genelde etyoloji saptanabilir. Üriner inkontinans dört kategoriye ayrılabilir: sürekli inkontinans, stres inkontinans, acil inkontinans ve aşırı akım inkontinansı.

Hastalığın seyri

6.4.2 Sürekli inkontinans zaman veya pozisyondan bağımsız olarak istemdışı idrar yapma olarak tanımlanır. Etyolojide başta ektopik üreter ve üriner fistül hastalığı gelir, ikisi de cerrahi tedavi gerektirir.

6.4.3 Karın içi basınçları artıran aktivitelerle (yani öksürme, hapşırma, egzersiz) ani idrar sızması stres inkontinanstır. Stres inkontinans genellikle kadınlarda mesane boynunun ve üretranın pelvik desteğinin azalması ile ilişkili olsa da, erkeklerde de özellikle prostat cerrahisi sonrası rastlanabilir.

6.4.4 Acil idrar yapma hissiyle sıkışarak idrar yapma acil inkontinans olarak bilinir. Acil inkontinans, ürolitiyal irritasyona yol açabilen malign veya enfeksiyöz hastalığın işareti olabilir. Nörojenik mesanenin etyolojisinde pek çok etken vardır ve o da acil inkontinansa yol açabilir.

6.4.5 Aşırı akım inkontinansı, rezidüel idrar miktarında artış ve takiben mesaneyi tamamen boşaltamama sonucunda olur. Mesane doldukça idrar küçük miktarlarda damlamaya başlar. Tan genelde zordur, rahatsızlık kronik tanımlanamamış problemi olan hastalarda görülebilir.

Tanı

6.4.6 Özgeçmişi hasanın ne tip inkontinansa sahip olduğunu genelde ortaya koyamaz. Ancak, multipar kadınlar ve daha önce pelvik cerrahi veya radyasyon geçirmiş veya nörolojik semptomları olan hastalar, hekimi etyoloji ve inkontinans tipinin belirlenmesi konusunda yönlendirebilirler.

6.4.7 Ped testi ve idrar günlüğü idrar alışkanlıklarını ve diğer rahatsızlıkları ortaya dökebilir. Ped sayısını, tahmini volümleri (pedleri tartarak) kayıt ederek hastanın rahatsızlığını anlamayı sağlayabilir. Ek olarak, sıvı alımı

[3] eritrosit/bba: her büyük büyütme alanındaki eritrosit sayısı

ve atılımı ve zamanlarının objektif kaydı sorunu daha da açığa kavuşturabilir.

6.4.8 Fizik muayenede anatomik ve nörolojik bulgulara odaklanılmalıdır. Tam pelvik ve nörolojik muayene inkontinansın klinik tanısına yardımcı olur. Q-tip testi[4], üroflowmetri, işeme sonrası rezidü değerlendirmesi, sitoskopi, video ürodinamik gibi ileri tetkikler ve periüretral destek yapıların değerlendirmesi de yapılmalıdır.

Tedavi

6.4.9 Üriner inkontinans etyolojisi ve tedavisi çok çeşitlidir. Sürekli ve stres inkontinans kesin tedavi için tipik olarak cerrahi gerektirir, acil inkontinans ise ilaçla tedavi edilir. Biyo geri bildirim ve pelvik yer egzersizleri gibi davranışsal teknikler cerrahi ihtiyacını azaltabilir. Bu yaklaşım pilotun başlangıç tedavisinde tercih edilebilir. Elbette ki her inkontinans kategorisi gerekli tedaviyi kesinleştirmek için detaylı ürolojik değerlendirme gerektirir.

Aeromedikal değerlendirme

6.4.10 İnkontinansa sekonder inkapasitasyonda, kesin tanı ve tedavi yapılana dek uçuş askıya alınır. Çoğu inkontinans aeromedikal diskalifikasyon yaratacak kadar çok değildir ve çok hastada konservatif olarak tedavi edilebilir. Eğer rahatsızlık cerrahi tedavi gerektiriyorsa, havacılık görevlerine dönüşten önce ameliyatı yapan cerrah tam rezolüsyonü ve iyileşmeyi belgelemelidir.

6.4.11 Farmakolojik tedavi kullanılan ilaca bağlı olarak ileri aeromedikal inceleme gerektirebilir. Antikolinerjik ilaçlar mesanenin düz kası (m. detrusor vesicae) üzerindeki gevşetici etkileri için kullanılırlar. Bu ilaçlar genelde iyi tolere edilir ama miyopiyi artırabilir. Ayrıca ağız kuruluğu, halsizlik, konstipasyon ve hatta nadiren supraventriküler taşikardiye sebep olabilir. Son olarak antikolinerjik ilaçlar kapalı açılı glokomu alevlendirebilir ve bu hastalarda kontrendikedir. Bu yan etkiler havacılık ortamında bir sorun olduğundan dolayı zemin denemesi yapılmalıdır. Benzer nedenlerle bunun tedavisinde kullanılan ilaçlar veya bitkisel yöntemler, dikkatlice kontrol altına alınmış ortamlarda ve Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmeni ile konsültasyon ile verilmelidir.

6.5 ÜROLOJİK ENFEKSİYON

6.5.1 Üriner traktı etkileyen en sık hastalık enfeksiyonlardır. Üriner sistem enfeksiyonları iki geniş klasifikasyona ayrılır: komplike ve nonkomplike. Titiz ürolojik inceleme, herhangi bir anatomik veya fizyolojik patolojiyi saptamak açısından basit üriner enfeksiyonlar dışında hepsinde zorunludur. Anatomik yerleşime, enfeksiyonun kronisitesine, hosta bağlı etkenlere, ve kaynağa bağlı olarak uçuş sırasında inkapasitasyona yol açabilir. Bu konu üriner obstrüksiyonda da özel olarak geçerlidir, daima acil girişim ve tedavi gerektirir.

6.5.2 Üriner sistemin akut enfeksiyonları kural olarak havacılık görevlerinden diskalifiye edici olmalıdır. Lisans sahibi akut enfeksiyonu klinik olarak atlatmışsa da geniş bir süre için baskılayıcı ilaç tedavisi ihtiyacı olur. Böyle durumlarda tıbbi denetmen /uçuş tabibi, kullanılan ilaçların güvenli uçuşla uyumlu olup olmadığına karar verir.

Hastalığın seyri

6.5.3 Genelde üretradan yukarı tırmanan bakterilerin invazyonuna sekonder olarak üretelyumda inflamatuar yanıt ve değişiklikler, üriner trakt enfeksiyonuna neden olur. İdrar hematojen yollarla da bakteriyle kontamine olabilir. Bakteriüri semptomatik veya asemptomatik olabilir ama sıklıkla piyüri oluşur. Piyüri idrarda pü mevcudiyeti (beyaz kan hücreleri) olarak tanımlanır ve enfeksiyona bağlı inflamatuar değişikliklerin göstergesidir. Piyüri olmadan bakteriüri tipik olarak basit bakteriyel kolonizasyonu işaret eder; ancak ikisi beraberse tüberküloz, taş veya malignite

[4] Q-tip testi: üretra mobilitesini belirlemek için yapılan bir test; pamuk çubuk (Q-tip) kadın üretrasına sokulur ve yatay düzlemle çubuk arasındaki açı ölçülür. ^0 derecenin üzeri stres inkontinansı göstergesidir.

için araştırma gerekir.

Klinik özellikler

6.5.4 Genellikle, üriner enfeksiyonlar klinik olarak tanımlanır ama kaynak aldığı bölgeyle tarif edilir. Örneğin, akut piyelonefrit terimi renal parankim içerisinde bakteriyel enfeksiyon sonucu olan inflamatuar değişikliklerle ilişkilidir. Bu tanının klinik özellikleri ateş, titreme, böğür ağrısı, kültürde kanıtlanmış bakteriüri ve piyüridir. Ciddi, komplike enfeksiyonlar sepsise yol açabilir, acil tanı ve yoğun monitorizasyon gerektirir. Diabetliler gibi immün yetmezlikli hastalarda veya üriner sisteminde tıkanıklık veya aberran üriner anatomisi olanlarda komplike üriner enfeksiyonlar oluşabilir. Bazen intrarenal ve perirenal apseler piyelonefritin son noktası olabilir, potansiyel olarak cerrahi drenaj gerektirirler.

6.5.5 Sistit, bakteriyel idrar enfeksiyonuna sekonder olarak mesanede inflamatuar değişiklikler demektir. Disüri, sık idrara çıkma, acil idrar hissi ve yapamama (inkontinans eşliğinde veya değil) gibi irritatif işeme semptomları akut sistit için karakteristiktir. Prostat enfeksiyonu benzer semptomların yanısıra niktüri, inkomple işeme ve yavaş-az işeme gibi obstrüktif semptomlar da ortaya çıkarabilir.

6.5.6 Pyelit ve üretrit sırasıyla üst toplama sisteminin ve üretranın enfeksiyonu için kullanılan terimlerdir. Üretrit, cinsel yolla bulaşan hastalıklar veya anatomik anormallikler açısından ileri araştırma gerektirir. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar daha genç ve cinsel açıdan aktif bireylerde görülmeye eğilimlidir. Gonokok ve Klamidya cinsi enfeksiyonlar üretritle veya epididimitle başvuranlarda en sık rastlanan etyolojik mikroorganizmalardır. Koliform bakteriyel üretrit komplike üriner fistül hastalığında görülebilir veya anal cinsel ilişki ile ilişkili olabilir. Oranlar erkeklerde kadınlarda daha yüksektir, bu kısmen belirti ve bulguların erkeklerde daha aşikar olmasına bağlıdır. Bu olgularda muayene eden hekim HIV, sfiliz ve hepatit B ve C gibi diğer cinsel yolla bulaşan hastalıklar için de tarama yapmalı ve herpes ve kondilomata için inspeksiyon yapmalıdır.

Tanı

6.5.7 Tam öykü, fizik muayene, ve laboratatuvar çalışması üriner enfeksiyondan şüphelenilen hastalarda erken tanı için anahtardır. Tüm hastalarda orta idrar toplama veya kateterle toplanmış idrar örneği alınmalı, mikroskopik çalışma ve idrar kültürü antibakteriyel tedaviye başlamadan önce yapılmalıdır. Üriner semptomlar, piyüri, bakteriüri, ve idrarda aktif inflamatuar değişiklik bulguları, örn. nitrit ve lökosit esteraz varlığı, kültür ve sensitivite sonucundan önce ampirik tedavi gerektirebilir. Piyüri yoksa üriner enfeksiyon olasılığı düşüktür ve doğrulama için idrar kültürü gerekebilir. Tam tersi, bakteriüri olmadan piyüri genitoüriner tüberküloz gibi atipik enfeksiyöz etyolojiyi, geyik boynuzu taş[5] veya diğer üriner taşları işaret edebilir. Son olarak, serum lökositozu ve pozitif kan kültürü akut hastalarda komplike üriner enfeksiyonu gösterebilir.

6.5.8 Radyografik çalışmalar, komplike üriner enfeksiyonlarda anatomik anomalileri saptamada yararlı olabilir. Bazı yararlı tetkikler arasında intravenöz ürografi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve sistografi bulunur. Kontrendikasyon olmayan hasta gruplarında IVU ve kontrastlı BT nefrolitiyazis, obstrüksiyon, anatomik aberasyonlar, ve pyelonefritte görüldüğü gibi renal genişleme değerlendirmesinde önemli araçlardır. Ultrasonografi testiküler torsiyon ile epididimit ayırıcı tanısında yardımcı olur. Testiküler kuyruğun ipsilateral artmış epididimotestiküler kan akımı artışıyla beraberliği, epididimiti işaret eder.

Tedavi

6.5.9 Koliform bakteriler ürotelyuma yapışmalarını sağlayan özel virulans faktörlerine sahiptir. Yapıştığında bakteri üst veya alt üriner trakta yayılır. Üst trakt enfeksiyonları komplike ile nonkomplike olabilir, nonkomplike form oral antibiyotiklerle yakın ve ayaktan tedavi gerektirirken, komplike formda hospitalizasyon, kateterizasyon veya

[5] Geyik boynuzu taşlar: renal toplama sistemindeki dallanmış taşlar, genelde bir veya daha fazla kaliks içerir.

cerrahi tedavi gerekir. Alt üriner trakt enfeksiyonları genelde daha az problem yaratsa da tüm semptomatik üriner enfeksiyonlar lokasyondan bağımsız olarak antimikrobial tedavi gerektirir.

6.5.10 Oral fluorokinolonlar çoğu ürolojik enfeksiyonun ayaktan tedavisi için mükemmel ilaçlardır. Bunlar çoğu üropatojenin mükemmel şekilde eliminasyonunu ve piyelonefrit ve prostatit gibi parankimal enfeksiyöz hastalıklar için doku penetrasyonu sağlarlar. Trimetoprim-sulfametoksazol alternatif bir ilaçtır; çoğu olguda daha az efektiftir ve mikrobiyal rezistans insidansı yüksektir. Gram pozitif enfeksiyonlarda ampisilin veta sefalosporin sıklıkla gerekir. Enterobakteriler, psödomonas veya gram negatif basillerle olan komplike enfeksiyonlar, aminoglikozid ve ampisilin veya geniş spektrumlu sefalosporin kombinasyonu gerektirebilir.

6.5.11 Tedavinin süresi tartışma konusu olsa da, kadınlardaki nonkomplike sistit vakalarının çoğu, bakteri antibiyotiğe sensitif ise beş gün içinde eradike olmalıdır. Nonkomplike piyelonefritin tam rezolüsyonu için genelde 14 gün tedavi gerekir. Bu senaryoda yeterli cevabın alındığından emin olmak için tedavinin beş ila 7. gününde idrar kültürü tekrarlanmalıdır. Erkeklerde alt üriner enfeksiyonlar eşlik eden prostat enfeksiyonundan şüphelendirmelidir.. Prostat enfeksiyonu durumunda tedavi 21 gün veya daha uzun devam ettirilmeli, bitiminde idrar kültürünün negatif olduğundan emin olunmalıdır.

6.5.12 Son olarak, cinsel yolla bulaşan hastalıklarda önerilen tedavi için kılavuz bilgiler periodik olarak değişir ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından düzenli olarak güncellenmektedir. Tipik olarak gonokokal ve klamidyal enfeksiyonlar, şüpheli cinsel ilişki yaşamış olan ve üretritle başvuran hastaların %50'sinde bulunur. Bu sebeple bu hastalar hem hastalık açısından tedavi almalı hem de belirtilen diğer hastalıklar için taranmalıdır.

Aeromedikal değerlendirme

6.5.13 Daha önce belirtildiği üzere, akut hastalıkta tüm ürolojik enfeksiyonlar havacılık görevlerinden diskalifiye etmelidir. Tıbbi Değerlendirme bir dizi kriter karşılanana dek yapılmamalıdır:

- Kültüre göre yönetilen antimikrobiyal tedaviye idiyosenkratik reaksiyon olmadığının teyidi.
- Akut tedavi başladıktan sonra komple hemodinamik stabilite.
- Kadın hastada basit sistit haricinde en az 14 gün boyunca kültür spesifik antimikrobiyal tedavi.
- Tekrarlayan kültülerde komple eradikasyon.
- Komplike enfeksiyonlarda, anatomik veya diğer aberasyonlar açısından tam ürolojik konsültasyon.
- Rekürren üriner enfeksiyonun tamamen eradike olduğu veya baskılandığının teyidi.
- Hızlı başlangıçlı semptomlarla rekürren üriner enfeksiyona neden olması yüksek olasılıklı olan ürolojik hastalığı olan hasta, rahatsızlık çözümlenene kadar havacılık görevlerinden diskalifiye edilmelidir.

6.6 KONJENİTAL VE RENAL KİSTİK HASTALIKLAR

Hastalığın seyri

6.6.1 Üriner traktta vücudun diğer organlarından daha fazla konjenital anomli bulunur. Çocukluk çağında, azalmış renal fonksiyon sıklıkla bir anomali tanısına götüren ilk ortaya çıkan bulgudur. Erişkin çağda hematüri, enfeksiyon ve nefroüreterolitiyazis için yapılan ürolojik değerlendirmeler genelde konjenital kistik ve renal anomalileri açığa kavuşturur. Bu anomaliler diğer problemler için yapılan radyografik incelemelerde tesadüfen de bulunabilir. Basit kistler ve toplama sistemi duplikasyonlarından son dönem renal disfonksiyon ve diğer sistemik hastalıklara

yol açabilen major anatomik problemlere kadar değişen derecelerde olabilir.

6.6.2 Basit kistler tipik olarak renal parankim içinde veya yüzeyinden kaynaklanır. Şekli genelde oval veya yuvarlaktır, tek tabakalı yassı epitelle çevrili yumuşak bir sınırı vardır ve berrak veya saman rengi sıvı içerir. Basit renal kistler hayatın üçüncü dekadında ve sonrasında görülürler. Tek, multipl, unilateral veya bilateral olabilirler.

6.6.3 Meduller sünger böbrek erişkin hastalığıdır, genellikle karın görüntüleme sırasında tesadüfen bulunur. İnsidansı 5000'de 1'dir ve ikiye bir oaranında erkek dominansı vardır. Nedeni bilinmez ve klasik kalıtım paterni taşımaz. Renal medullanın papiller duktuslarının dilatasyonu ile karakterize olsa da renal fonksiyon genelde normaldir. Bu kanallarda kuboid veya transizyonel epitelle çevrili kistler bulunabilir.

6.6.4 Kistik renal displazi, veya polikistik böbrek hastalığı, unilateralse ve diğer böbrek fonksiyon görüyorsa aeromedikal açıdan önemli olmayabilir. Bilateral hastalık nerdeyse her zaman erken çocukluk çağında tespit edilir, otozomal resesif ("juvenil" veya "infant") polikistik böbrek hastalığı böyledir. Erişkin polikistik böbrek hastalığı (APKD), ise ciddi renal disfonksiyona yol açar. Hayatın daha geç döneminde kendini gösteren otozomal dominant bir durumdur. İnsidansı 350 kişide 1 ila 1000 kişide 1 arası değişir. Erişkin polikistik böbrek hastalığı transplantasyon veya diyaliz gerektiren renal yetmezlikli hastaların %5 ila 15'ini oluşturur. Hayatın ikinci ila dokuzuncu dekadları arasında ortaya çıkar.

6.6.5 Polikistik hastalığı olan hastaların abdominal aort veya Willis çemberi[6] dahil serebral anevrizmayı ekarte etmek amacıyla radyografik görüntüleme yapılması önemlidir. Diğer ilişkili anomaliler hepatik, pankreatik, splenik ve pulmoner kistler, kolon divertikülü ve mitral kapak prolapsusudur.

6.6.6 Renal kistler haricinde sık görülen diğer konjenital defektler unilateral anomaliler, böbrek malpozisyonu ve toplama sisteminin duplikasyonudur. Renal hipoplazi, böbrek yokluğu veya ağırlığı 50 gr'dan az olan erişkin böbreği olarak tanımlanır. Diğer böbrek fizyolojik hipertrofi ile çok iyi kompanse edebilir, öyle ki radyografik görüntüleme dışında durumun farkına varılamayabilir.

6.6.7 Atnalı böbrek, iki renal ünitenin iki kutbunu birleştiren inferior istmuslu pelvik böbrektir. Bu istmus inferior mezenter arter noktasında gelişim sırasında böbreğin yukarı göçünü önler. Bu konjenital anomali komplikasyonları arasında enfeksiyon, taş hastalığı ve arteriyel hipertansiyon bulunur. Rahatsızlık tanımlandığında bu komplikasyonlar açısından rutin tarama öneren referanslar vardır.

6.6.8 Böbrek malpozisyonu, örn. pelvik yerleşimli olabilir, 900 kişide bir görülür. Komplikasyonlar arasında üreter kıvrılması, üriner akım obstrüksiyonu, hipertansiyon ve ağrı bulunur. Eğer komplikasyon yoksa ve hasta asemptomatik ve normal böbrek fonksiyonlarına sahipse, hastalığın aeromedikal önemi çok azdır.

6.6.9 Toplama sisteminin duplikasyonu popülasyonun yaklaşık %3'ünde olur. Çoğu olguda aeromedikal önemi yoktur ama yer yer obstrüksiyon ve idar stazı ile ilişkili olabilir. Bu durumlarda taş hastalığı ve rekürren enfeksiyona sebep olabilir.

Klinik özellikler

6.6.10 Erişkin polikistik böbrek hastalığı en sık olarak 40-60 yaş arasında hematüri, böğür ağrısı, gastrointestinal semptomlar, renal kolik ve/veya hipertansiyon ile ortaya çıkar. İlk başvuruda anemi veya artmış serum kreatinin saptanabilir. Bu hastaların %40'ına kadarında berry anevrizması mevcuttur, bunların da yaklaşık %90'ı rüptür ve subaraknoid hemorajiden ölürler. İntraserebral arteriyel hemoraji bu popülasyonda görülen hipertansiyona bağlı olarak ilk bulgu olabilir.

[6] Willis çemberi: serebral arteriyel çember. İngiliz doktor Thomas Addison (1621–1675).

6.6.11 Otozomal resesif polikistik böbrek hastalığı ise aksine, bu hastalıkla doğan bebeklerin %50'ye yakınında hayatın ilk birkaç saati veya gününde ölümle sonuçlanır. Hayatta kalan yenidoğanların yaklaşık %50'si 10 yaşında halen sağdır ve bunların bazıları ömür boyu tamamen asemptomatik kalır. Bu hastalığın doğal öyküsü aeromedikal hekimin nadir koyduğu bir tanıdır.

6.6.12 Medüller sünger böbrek sıklıkla renal kolik ve arkasından üriner trakt enfeksiyonu, sonra da makro veya microskopik hematüri ile kendini gösterir. Medülle sünger böbrekli hastaların üçte biri ile yarısında üriner taş hastalığı gelişir ve tanıya götüren genelde IVU'dur. Bahsedilen diğer konjenital anomaliler, nefroüreteral taş hastalığı, hematüri, enfeksiyon, hipertansiyon, abdominal kitlenin klinik prezentasyonu veya diğer semptomlar sonucunda genellikle radyografik olarak tespit edilir

Tanı

6.6.13 Sonografi renal kistik hastalığın tanısında ve diğer anomalilerden ayırmada temel yöntemlerden birisidir. Basit bir kistin ultrasonunda internal eko yoktur, duvarı keskin sınırlıdır, kistten ışın geçişi iyidir ve arkasında akustik gölgede artış vardır ve sferik veya oval şekillidir. Karakteristik özellikler olmaması, kontrast BT veya MR gibi yöntemlerle malignite veya diğer durumları ekarte etmek için ileri tetkik gerektirir. Erişkin polikistik böbrek hastalığı klasik olarak bilateraldir ve ultrasonda multipl büyük renal kistlerle karakterizedir. Karaciğer ve pankreas gibi diğer organlarda da aynı teknikle kistler saptanabilir. Tüm yeni tanı konumş erişkin polikistik böbrek hastalığı olgularında anevrizma araştırması için kranial MR çekilmelidir.

6.6.14 Kontrast BT veya IVU, medüller sünger böbrekte görülen tübüler ektazi veya medüller kalsifikasyonu açığa çıkarmak için yararlıdır. Daha önceden bahsedilen diğer anomaliler, parankimal hastalık tanısı için ultrason, BT ve MR, üreter ve mesane değerlendirmesi için IVU, retrograd piyelografi veya sistografi gibi kontrast çalışmaları gerektirebilir.

Tedavi

6.6.15 Asemptomatik basit cystic hastalığı ileri tetkik veya tedavi gerektirmez. Renal kapsülün semptomatik distansiyonu, toplama sisteminin obstrüksiyonu veya enfeksiyonu perkütan terapi, skleroz ve hatta laparoskopik veya açık cerrahi eksizyon gerektirebilir.

6.6.16 Medüller sünger böbrek komplikasyonları olan taş oluşumu ve enfeksiyon durumunda tedavi gerekir. Hastalıkla ilişkili hiperkalsiüri taş oluşumunu indükler ve tiyazidler veya inorganik fosfatlar hiperkalsiüriyi azaltarak taş oluşumunu sınırlamada etkilidir. Fosfat alımı, üreaz üreten bakteri varlığında enfeksiyöz taş gelişimi riskini artırabilir. Bundan ötürü, eğer fosfat kullanılıyorsa asemptomatik enfeksiyon olmadığından emin olamk için sıkça idrar kültürü yapılmalıdır. Bu enfeksiyonları önlemek için uzun dönem antibiyotik proflaksisine ihtiyaç duyulabilir.

Aeromedikal değerlendirme

6.6.17 Kistik ve konjenital anomalilerin çoğu havacılık görevlerinden diskalifiye edicidir. Basit kistik hastalık, kistler böbreğe, toplama sistemine veya renal dolaşıma mekanik bası yapmadığı sürece uçuşla uyumludur. Kistik anomalileri renal tümörden ayırmak önemlidir.

6.6.18 Medüller sünger böbrek, komplikasyonları nedeniyle aeromedikal açıdan önemlidir. Ppiyelonefrit ve nefrolitiyazis sık görülür, semptomatik hastalarda sepsis ve renal yetmezlik gibi potansiyel sekele sahiptir. Bu sebeplerle havacılık görevlerinden diskalifiye edicidir. Yukarıda listelenen ilaçların efektif kullanımı komplikasyonları azaltır ve havacılık görevlerine geri dönme şansını artırır.

6.6.19 Otozomal resesif polikistik böbrek hastalığı erken dönemde kendini gösterir; eğer başvuru sahibi asemptomatik ise hastalığın aeromedikal açıdan önemi düşüktür. Erişkin polikistik böbrek hastalığı uçuş emniyetini tehlikeye sokabilir, bu nedenle çoklu mürettebat operasyonlarına kısıtlama verilmelidir. Polikistik böbrek hastalığı

olan başvuru sahibi veya havacının aeromedikal yerleşimi uzman ve Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmeniyle konsültasyon eşliğinde yapılmalıdır.

6.6.20 Bazı Devletler medikal sertifikasyon için iki böbreğin de fonksiyonunu şart koşsa da, tek böbrekli kişinin havacılık ortamında komplikasyon riski olmayabilir. Normal renal fonksiyon testleri, semptom yokluğu ve enfeksiyöz, obstrüktif veya konjenital hastalık bulgusu olmaması iyi prognoz göstergesidir. Bu olgularda unilateral agenezi ve hipoplazinin klinik önemi yoktur ve havacılık görevleriyle etkileşim riskleri artmamıştır.

6.6.21 Özet olarak, yukarıdaki hastalıkların uçuş performansını bozabilecek olan semptomları arasında böğür ağrısı, idarra sıkışma, sık idrara çıkma, disüri, ateş ve halsizlik yer alır. Zihin açıklığı ve genel sağlık durumunda gizli azalma olabilir ve uçuşa devam edenlerde düzenli takip muayenesi gerektirir.

6.7 SKROTAL PROBLEMLER

Hastalık seyri/klinik özellikler

6.7.1 Skrotum, testis, epidimler ve spermatik kordu içeren gevşek bir kesedir. Skrotum ve içeriğinde dermatolojik hastalıklar, endokrinopatiler, enfeksiyon, vasküler sorunlar, malignite ve diğer hastalıklar gelişebilir. Testiküler muayenede sert, oval, lastik gibi bir yapı olmalıdır. Testis boyutunda azalma hipogonadizmi düşündürür. Testislerin hemiskrotumda elevasyonu, özellikle palpabl kitle mevcutsa, torsiyon veya maligniteyi işaret edebilir. Bu bulgularla aksi kanıtlanana dek maligniteden şüphelenilmelidir.

6.7.2 Herniler skrotal bulgu olarak karşımıza çıkabilir. Hekimin işaret parmağıyla skrotumun testikül ön tarafına ve spermatik kordun internal halkaya kadar invajinasyonunu sağlayacak kadar nazikçe bastırmasıyla bu ve diğer patolojiler ortaya çıkabilir. Valsalva manevrası[7] bu tanıya yardımcı olabilir ve varikosel tespiti de sağlayabilir. Bu bulgu dilate, hemiskrotumda tortuoz spermatik venin varlığıyla farkedilir. Diğer bir diagnostik araç transilluminasyondur: kistik skrotal kitle ışığı geçirir, solid kitle geçirmez.

Tanı

6.7.3 Thestislerde en sık görülen fiziksel bulgu kitledir. Testisteki ağrısız sert kitleler aksi kanıtlanana dek malignder. Solid ekstratestiküler kitleler iyi huylu olma eğilimindedirler ama radyografik değerlendirme ve eksplorasyon tüm skrotal solid kitlelerde gerekir.

6.7.4 Testiküler torsiyon, testisin spermatik kordu etrafında dönerek kan akımı kaybına ve testiküler enfarkta yol açmasıdır. Sıklıkla epididimit tanısı alır, halbuki testis torsiyonu acil ürolojik değerlendirme ve skrotal eksplorasyon gerektirir. Klinik bir tanı olduğundan dolayı, testiküler torsiyon ani başlangıçlı ağrı, ödem ve hemiskrotuma eleve olmuş testisi ile başvuran 12-35 yaş arası tüm erkek hastalarda ciddi olarak gözönünde bulundurulmalıdır. Testiküler radionüklid tarama,kan akımı yokluğu tespitinde “altın standart” olup skrotal ultrasonografi ile tanı desteklenebilir. Torsiyon her iki çalışmada da akım yokluğu gösterir ama ultrasonografide ayrıca epididimis ve çevre dokularda hiperemiyi de ortaya koyar. İlginç olarak, apendiks testis veya apendiks epididimis torsiyonu da aynı şekilde kendini gösterebilir.

6.7.5 Ultrasonografi çoğu skrotal hastalık için tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Enfeksiyöz hastalıklar, varikosel, hidrosel, ve spermatosel klinik şüpheye dayanarak ultrasonla teyit edilebilir. Enfeksiyon durumunda BT veya ultrason skrotum veya kangrenöz dokuda hava varlığı gösterebilir. Bu durumda Fournier kangreni[8] mevcut

[7] Valsalva manevrası: kapalı glottislere karşı zorla ekspirasyon yaparak intratorasik basıncı artırma. İtalyan anatomist M. Valsalva (1666–1723).

[8] Fournier kangreni: skrotum, penis veya perinede nekrotizan fasiitin akut kangrenöz formu, gram pozitifler, enterik basil veya anaeroblarla oluşur. Fransız dermatolog Jean Alfred Fournier (1832-1914).

olabilir ve hayatı tehdit eden bir enfeksiyonu önlemek için acil debridman gerekir.

Aeromedikal değerlendirme

6.7.6 Akut skrotal rahatsızlık havacılık görevlerinden men eder. Testiküler torsiyon ve epididimit hızlıca inkapasitasyona sokabilir. Takiben, torsiyon, enfeksiyon ve malignite (aşağıda ürolojik malignite kısmına bakınız) sorun çözülene dek uçuşla uyumsuzdur. Tüm bu olgularda ürolojik konsültasyon cerrahiyi önlemek için ve mümkünse testisleri kurtarmak için şarttır.konsültasyon

6.7.7 Hidrosel, spermatosel ve herni hastalığı asemptomatik olduğunda konservatif olarak tedavi edilebilir. Ancak pilotlar, uçuş sırasında inkapasitasyon semptomlarına neden olabilecek herniye sahip olmamalıdır, bu nedenle cerrahi konsültasyon ve inguinal herninin tedavisi kuraldır. Özellikle uçuş sırasında, ortam basıncı düştüğünden, bu rahatsızlık daha önceden asemptomatik ve önlenemez olduğunda bile ani bağırsak inkarserasyonu ve strangulasyon ile sonuçlanabilir, bu da aeromedikal bir acildir.

6.8 BENİGN PROSTAT HİPERPLAZİSİ

Hastalığın seyri

6.8.1 Benign prostat hyperplazisi 51-60 yaş arası erkeklerin %50'ye yakınını ve 80 yaş üstündekilerin %90'ını etkiler. Prostat bezinin daha çok santral zonundaki epitel ve stroma hücrelerinin hiperplazisi ile karakterizedir. 5-alfa-redüktaz enzimi aracılığıyla plazma testorenonundan dönüştürülen dihidrotestosteronun (DHT) bu hastalıkta rolü vardır. Tıbbi tedavi bu enzimi hedefler ve hücre içi DHT'yi azaltır. Irka bağlı olarak çoğu prostat beşinci dekada kadar stabildir, sonra büyüme başlayabilir. Erkeklerin %10 kadarı ameliyata ihtiyaç duyar.

Klinik özellikler

6.8.2 Obstrüktif semptomlar predominant olup muayenede prostat büyüklüğü ile orantılı değildir. Tıkanıklık mekanizması prostatik üretral kompresyondur ve normal ebattaki bezlerde bile olabilir. İlk semptomlar arasında azalmış üriner akım gücü, idrara başlamada güçlük, işeme sonrası damlama ve mesanenein tam boşalmadığı hissi bulunur. Tıkanıklık derecesi arttıkça niktüri, aşırı akım inkontinansı, üriner retansiyon ve obstrüktif üropati gelişebilir. Son evre obstrüktif vakalar renal bozuklukla sonuçlanabilir.

Tanı

6.8.3 Alt üriner trakt semptomları (LUTS) olan tüm erkeklerde detaylı anamnez ve muayene gerekir. Hematüri, enfeksiyon, diabet ve nörolojik hastalık öyküsünün tespiti önemlidir. Uluslararası prostat semptomları skoru (IPSS)[9] öyküde önemli bir yardımcıdır. Daha önce üriner enstrümentasyon geçirmiş olması, üretral striktür hastalığı olması, veya son zamanlarda ilaç verilmiş olması ayırıcı tanıda karışıklığa yol açabilir. Aantikolinerjikler mesane kontraktilitesini bozabilir ve psödoefedrin gibi alfa agonistler dışa akım rezistansını artırabilirler.

6.8.4 Fizik muayene sırasında dijital rektal muayene ve nörolojik muayene şarttır. Abdominal ve dış genital muayene muayene distansiyonunu, palpabl üretral kitleleri ve meatal stenozu ekarte etmek için gerekir.

6.8.5 Önemli diagnostik çalışmalar arasında enfeksiyonu ekarte etmek için idrar analizi ve kültürü ile ürolojik prosedürler bulunur. Mümkünse üriner akım hızı, işeme sonrası rezidüel (PVR) ve basınç akımlı ürodinamik

[9] IPPS: skorlama yapan bir anket, işeme semptomlarının ciddiyetini hesaplamada kullanılır (bkz. http://www.usrf.org/questionnaires/AUA_SymptomScore.html).

çalışmalar, orta ve ciddi derece şikayeti olan erkeklerde uygundur. Üretrosistoskopi cerrahi veya diğer invaziv tedavileri tercih eden veya gereken orta-ciddi semptomlu erkeklerde düşünülebilir. Bu prosedür cerrahın en iyi cerrahi yaklaşımı seçmesinde yardımcıdır.

6.8.6 Üst üriner traktın radyografik çalışmaları, alt üriner trakt semptomlu erkeklerde, eğer hematüri, renal yetmezlik, üreterolitiyazis, üriner trakt enfeksiyon veya üriner cerrahisi öyküsü yoksa, faydalı değildir.

Tedavi

6.8.7 Tedaviyi genelde hastanın semptomları yönlendirir. Pek çok hastada erken konservatif tedavi başarılıdır, bu da sıvı ve tuz alımını azaltma ve kafein ve alkolden uzak durma gibi yaşam tarzı değişikliklerinden oluşur. Eğer hastada refrakter üriner retansiyon varsa AHCPR[10] ve Uluslararası konsensus protokolü semptomların rezolüsyonu için cerrahi önerir.. Refrakter retansiyon, en az bir kez üriner kateter çıkarılmasında başarısızlık olarak tanımlanır. Cerrahiyi şart kılan diğer rahatsızlıklar rekürren üriner trakt enfeksiyonu, rekürren gros hematüri, mesane taşı, renal yetmezlik veya büyük mesane divertikülüdür.

6.8.8 Transüretral prostat rezeksiyonu (TURP) benign prostatik hipertrofi için en sık yapılan kesin tedavidir. Ancak bazı hastalar alfa adrenerjik agonistlerle (terazosin, prazosin, doksazosin ve tamulosin) rahatlarlar. Finasterid gibi alfa redüktaz inhibitörleri daha büyük palpabl prostatı (>35 gr) olanlarda glandüler "büzülme" efektine bağlı olarak rahatlama sağlar ama tam etkiye ulaşması için altı aya kadar sürer.

6.8.9 Alfa-antagonist ilaçların postural hipotansiyon, senkop, baş dönmesi ve halsizlik yaptığı bilinmektedir. Tamulosin gibi selektif alfa antagonistler biraz postural hipotansiyon ve hafif baş dönmesi yapsa da, bunların insidansı özellikle düşük dozda alfa agonistlerinkine nispeten çok düşüktür. Son olarak, finasterid sadece minimum yan etkilere sahiptir, bunlar baş ağrısı, empotans ve libido azalmasıdır.

Aeromedikal değerlendirme

6.8.10 Benign prostat hiperplazisine (BPH) sekonder semptomatik obstrüksiyonlu hastada geçici aeromedikal diskalifikasyon gerekebilir. Minimal veya hafif semptomların aeromedikal açıdan anlamını belirlemede kanılar kullanılmalıdır. Genel kural olarak, eğer lisans sahibi semptomlarını belirtecek kadar kaygılıysa o zaman muhtemelen operasyonel olarak belirgin demektir.

6.8.11 Yan etkilerine bağlı olarak alga antagonistler belirtilenler arasında uçuşa en az uyumlu olan ilaçlardır. Selektif alfa antagonistler, olaysız geöen bir yerde deneme süresi sonrasında havacılıkta kullanılabilirler. Yerde deneme sonrasında bile bu ilaçlar yüksek g-force ortamları (aerobatik) için kabul edilmemelidirler. Finasteridin minimum yan etkileri yerde deneme gerektirir ama çoğu havacılık görevleri için kabul edilebilir olmalıdır.

6.8.12 TURP ile genelde üriner semptomların tam rezolüsyonu sağlanır, ama %20'ye kadarında ikinci bir rezeksiyon gerekebilir. Bu prosedürün morbidite ve mortalitesi düşüktür ama önemli komplikasyonlar arasında retrograd ejakulasyon, empotans ve üriner inkontinans vardır. Eğer prosedür obstrüktif semptomları morbiditesiz çözerse, kişi doğal olarak havacılık görevleri için uygun olacaktır.

[10] AHCPR: Sağlık Politikası ve Araştırma Ajansı, ABD Kamu Sağlığı Hizmeti ajansı.

6.9 ÜROLOJİK KANSERLER

Genel bakış

6.9.1 Ürotelyal maligniteler, prostat adenokarsinomu ve renal hücreli karsinom are the en sık görülen ürolojik kanserlerdir. Testis kanseri çok nadirdir ve genç popülasyonu etkileyen esas ürolojik malignitedir.

6.9.2 Mesane kanseri erkeklerde en sık görülen kanserler arasında dördüncü, kadınlarda en sık görülen kanserlerde ise dokuzuncu sıradadır. Erkek kadın oranı 2,5:1'dir. Tanı sırasında ortalama yaş 65 olup, Kuzey Amerika'da her yıl 53000 kişiye mesane kanseri tanısı konmaktadır. Transizyonel hücreli karsinom en sık tanı konan çeşididir, en sık Kafkasyalı erkeklerde görülür. Artan yaş, endüstriyel organik solvent maruziyeti ve sigara kullanımı risk faktörlerini oluşturur. Olguların %90'ına yakınında hematüri ilk bulgudur. Sağkalım evreye bağlıdır, düşük evre kanserlerde (TNM evreleme[11] ile Tis, Ta, T1) beş yıllık sağkalım %90'dır. T2, T3, ve T4+ hastalığı beş yıllık sağkalım oranları sırasıyla 70, 35–50 ve 15'tir.

6.9.3 Prostat kanseri Kuzey Amerikalı erkeklerde en sık, dünya çapında ise dördüncü en sık görülen erkek kanseridir. Siyah erkeklerde daha çok, Asyalılarda daha az ve Kafkaslarda ikisi arasında sıklıkta görüldüğünden ırksal faktörlerin rolü var gibi görünmektedir. İnsidansı yaşla artar, 50 yaş altındaki erkeklerde nadirdir. Tanı sırasında hem minimum ve hem ileri evre karsinomlar asemptomatik olma eğilimindedir, semptomatik olanlarda ise obstrüktif ve iritatif idrar yapma semptomları görülür. Metastatik hastalık yapısal semptomlarla, veya lomber omurga, kaburga veya kalça ağrısıyla kendini gösterebilir. Tanı transrektal ultrason rehberliğinde (TRUS) prostat biyopsisi ile konur.

6.9.4 Renal hücreli karsinom (RCCa) sık görülmeyen bir malignitedir, ama kesin tedavi tamamlanana dek diskalifiye edicidir. RCCa tüm yeni kanserlerin yaklaşık %2'sini temsil eder ve erkek predominansı bulunur. Hem ailesel hem sporadik faktörlerle beraber pik insidans 60-80 yaş arasındadır. Renal tümörlerin çoğu başka rahatsızlık için çekilen radyografik incelemede tesadüfen tespit edilir.

6.9.5 Testis tümörleri tüm tümörlerin %1'inden ve erkeklerde kansere bağlı tüm ölümlerin %0,1'inden sorumludur. Testis kanseri 20-40 yaş arası erken erişkin dönemde ve tekrar 60 yaş üstünde geç erişkin dönemde ortaya çıkar. Genel olarak en yüksek insidansın erişkin erkeklerde olduğu farkedilir, bu neoplazmlar ABD ve Britanya'da 20-34 yaş arası erkeklerdeki en sık görülen solid tümörlerdir. Seminomatöz olmayan tümörler testiküler jerm hücreli tümörlerin %60'ına kadarını oluşturur. Bu tümörler embriyonal hücreli karsinom, teratokarsinom ve teratomdur. Testis tümörü olan erkeklerin %10'unda testis inmemesi hikayesi vardır ve kriptoorşidizmi olan tüm hastalarda testis kanseri riski dörde katlanmıştır.

6.9.6 Bu nedenlerle, ağrı, sert skrotal kitlesi olan pilotlar aksi kanıtlanana dek testis kanseridir ve kesin tanı yapılana ve eradikasyon tamamlanana dek uçuştan men edilmelidir.

Klinik özellikler

6.9.7 Ağrısız hematüri mesane kanserinin en sık görülen başvuru semptomudur ve olguların %90'ında olur. Bu hematüri intermitandır, o yüzden bir veya iki örnekte negatif sonuç alınması mesane kanserinin ekarte edilmesi için yetmez. Ürotelyal kanseri ortaya koymak için yararlı bir spesifik fizik muayene tekniği yoktur ama risk faktörlerine maruziyet hikayesi faydalı olabilir.

6.9.8 Prostat kanseri metastaz yapana kadar tipik olarak hafif obstrüksiyon veya irritasyon gibi iyi huylu semptomlara sahiptir. Bu sebeple, yakın zamanda enfeksiyon geçirmemiş olan ve anormal rektal tuşede anormal

[11] TNM evreleme: tümörlerin üç temel bileşene göre evrelenmesi – primer tümör (T), rejyonel nodlar (N), ve metastaz (M). Harflerin yanındaki karakterler tutulumun büyüklüğünü ve derecesini belirtir. 0 tespit edilemediğini, ve 1, 2, 3 ve 4 boyutta veya tutulumda progresif artışı işaret eder. Ek olarak, Ta noninvaziv papiller karsinom, ve Tis ise in situ karsinomdur ("yassı tümör").

bulgu veya prostat spesifik antijende (PSA) artış olan 50 yaş üstü tüm erkekler maligniteyi ekarte etmek için incelemeye tabi tutulmalıdırlar. Afrika kökenli Kuzey Amerikalı erkeklerde ailede prostat kanseri öyküsü varsa 40 yaşında taramadan geçmelidir, benzer hikayesi olan Kafkas erkeklerinde ise bu yaş 50'dir. Diğer Devletler bu tarama önerisinde bulunmayabilirler.

6.9.9 Renal hücreli karsinomun klasik triadı hematüri, karın veya böğür ağrısı, ve abdominal veya yanlarda kitle, renal hücreli karsinom ile başvuran tüm hastaların %20'sinden azında bulunur. Renal hücreli karsinom klasik olarak "dahiliyeci tümörü" olarak adlandırılır çünkü pek çok paraneoplastik sendroma sekonder olarak ortaya çıkar, eritrositoz veya anemi, hiperkalsemi, non-metastatik hepatik disfonksiyon, disfibrinojenemi, hipertansiyon ve hiperkalsemi ile kendini gösterir.

6.9.10 Testiküler bir tümörün normal prezentasyonu testslerin birinde bulunan nodül veya ağrısız şişliktir. Tüm hastaların yaklaşık %10'unda ilk belirtiler metastazlara bağlı olabilir. Pulmoner metastaz öksürük veya dispne ile, supraklaviküler lenf nodu metastazı boyunda kitle olarak kendini gösterebilir. Diğer semptomlar retroduodenal metastaza bağlı gastrointestinal semptomlar,sırtta veya diğer kemiklerde ağrı, merkezi ve periferik sinir sistemi disfonksiyonu ve venöz staz olabilir.

Tanı

6.9.11 İdrar sedimenti veya mesane yıkamasının sitolojik incelemesinde malign ürotelyal hücreler görülebilir. Ancak malignite potansiyeli olan tüm hematürili hastalarda sistoskopi gerekir. Renal parankim ve üst üriner trakt kontrast görüntüleme (IVU veya retrograd piyelografi) olası renal kanser veya ürotelyal üst trakt malignitesini ekarte etmek için şarttır. Kontrast BT ve ultrason renal parankimal patoloji tanısında değerlidir, BT tümör diferensiyasyonunda yardımcıdır. Renal fonksiyonu zayıf kişilerde maligniteyi ekarte etmek için MR gerekebilir.

6.9.12 Prostat karsinomu, dijital rektal muayenede anormallik görülen veya PSA seviyesi yükek kişilerde genelde ultrason rehberliğinde transrektal biyopsi ile tanı alır. Rektal anomalileri olanlarda transperineal prostat biyopsisi gerekebilir.

6.9.13 Testis kitlesinin primer ayırıcı tanısında testis kanseri, testis torsiyonu, epididimit veya epididimoorşit yer alır. Daha az görülen problemler ise hidrosel, herni, hematom, spermatosel veya sfilitik gomdur. Skrotum ultrasonografisi fizik muayenenin temel bir uzantısıdır. Tunika albugineada hipoekoik alan testis kanseri için belirgin derecede şüphe vericidir. Metastazı ekarte etmek için yapılan ilk testler posteroanterior ve lateral akciğer filmi ve abdominal BT'dir.

6.9.14 Tümör marker proteinler göreceli olarak spesifiktir ve testis kanserinden şüphelenilen bir hastada ölçümü kolay bir testtir. Saf embriyonal karsinom, teratokarsinom, yolk sak tümörü veya kombine tümörler tarafından alfafetoprotein salınabilir, saf koryokarsinom veya seminomda ise üretilmez. Sinsitotrofoblastik hücreler hCG[12] üretiminden sorumlu tutulumuştur, tüm koryokarsinomlarda, embriyonel karsinomların yaklaşık yarısında ve saf seminomların %10'un kadarında bulunur. Laktat dehidrojenaz (LDH) seviyelerinin jerm hücre tümörlerinde tümör yüküyle korele olduğu saptanmıştır.

Tedavi

6.9.15 Urotelyal karsinom ürolojik değerlendirme, tedavi ve çok yakın takip gerektirir. Düşük evreli kanserler transüretral olarak ve bazen yakın izlem isteyen intravezikal kemoterapötik ajanlarla tedavi edilebilirler. Üreteral tümörler gibi üst trakt tümörlerinde tipik olarak ipsilateral böbrekle beraber tam eksizyon gerekir, çünkü bunların incelenmesi ve direkt ürotelyal kemoterapötik ajanla tedavisi çok zordur. Çoğu olguda radyasyon veya sistemik

[12] hCG: insan koryonik gonadotropini.

kemoterapiye cevap alınamaz. Ürotelyal malignitesi olan tüm hastalarda düzenli kontrol yapılmalıdır.

6.9.16 Renal hücreli karsinom da organ tutulumu belirginse cerrahi bir hastalıktır. Laparoskopik, açık ve hatta perkütan ablatif teknolojiler bu hastalık için en iyi tedaviyi sağlar. Metastatik hastalık adjuvan immunmodulasyona ((IL-2, interferon) yanıt verebilir, primer tümör eksizyonu yapılan seçilmiş hastalarda sağkalımı artırır. Bu grup hasta elbette uçuş için uygunluk kriterlerini karşılamaz.

6.9.17 Klinik olarak organla sınırlanmış prostat adenokarsinomu hastalarında(evre T1–T2) tedavi seçenekleri arasında gözlem, radyasyon terapisi ve radikal prostatektomi vardır. Ancak hastaların %75'i gözlem sırasında lokal progresyon gösterir ve %20'sinde metastaz gelişir. Radikal prostatektomi en hızlı tedaviyi sağlayabilir ama genelde empotans ve inkontinansa neden olur. Primer radyasyon terapisi ile prostat 60 ila 70 Gy radyasyon alır ve akut ve kronik proktit ve üretrit, empotans, ve rektal striktür, fistül ve kanama ile ilişkilidir. *İleri evre prostat kanseri cerrahi veya tıbbi kastarsyonla ve hormonla tedavi edilir; kişiyi havacılık görevlerinden diskalifiye eder.* PSA yararlı bir prognostik markerdır; tedavi sonrasında progresif PSA elevasyonu rekürren hastalık göstergesidir.

6.9.18 Sematomatöz olmayan jerm hücreli tümörlerde, orşiektomi sonrası bleomisin-etoposid-sisplatinum (BEP) kemoterapisiyle tedavi edilen düşük evre hastaların %95'ten fazlasında tedavi oranı bildirilmiştir. Yüksek evreli hastalıklar yukarıdaki tedaviyle kombine şekilde retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu uygulandığında benzer tedavi oranlarına sahiptir. Tümör rekürrensi durumunda kurtarma kemoterapisi çok efektiftir ama hasta akciğer filmi, abdominopelvik BT ve tümör markerları ile yakın takip altında olmalıdır.

6.9.19 BEP kemoterapisinin olası geç komplikasyonları, renal fonksiyonda azalma, Raynaud fenomeni[13], nörotoksisite, major vasküler oklüzyon, kronik pulmoner toksisite, ve sekonder malignitelerdir. Havacılık dünyasında pulmoner toksisite önemli bir hususdur çünkü mesleki olarak %100 oksijene kronik maruziyet bu rahatsızlığı kötüleştirir.

Aeromedikal değerlendirme

6.9.20 Şans eseri, rekürren düşük evreli yüzeyel ürotelyal karsinomun ani inkapasitasyona yol açması olası değildir. Ancak, rekürrens metastatik hastalık olarak da ortaya çıkabilir, bu da önemli ve ani yetmezlikle sonuçlanabilir. Ürolojik malignitelerin beyin metastazı tanımlanmayan önemli bilişsel bozukluğa neden olabilir. Tedavinin devam ediyor olması da uçuş emniyeti açısından risk taşır. Bu sebeplerle, bir pilotun uçuş görevine dönmesi hakkında öneri, sadece iki yıllık hastalıksız süre sonrasında yapılmalıdır. Daha erken bir dönüş eğer uzman riskin kabul edilebilir derecede düşük olduğunu belirtirse tartışılabilir.

6.9.21 Aeromedikal açıdan, renal hücreli karsinom nedeniyle yetmezlik diğer nedenlerden ziyade cerrahi komplikasyonlarına bağlıdır. Düşük evreli tümörler olumlu sağkalım oranına sahiptir ve bu sebeple bu hastalar için genelde radikal nefrektomi önerilir. Kalan böbrek fonksiyonunu yerine getirmek için daha çok dikkat ister, ama eğer fonksiyonları iyiyse pilot, hastalıktan kurtulması ve ilaç kullanmaması şartıyla iki sene sonra uçuş görevine dönebilir. Daha erken bir dönüş eğer uzman riskin kabul edilebilir derecede düşük olduğunu belirtirse tartışılabilir.

6.9.22 Prostat karsinomlu pilot kesin tedavi yapılana dek ve de en az 2 yıllık sürede rekürrens veya metastaz bulgusu olmaması şartıyla uçuş görevlerine katılmamalıdır. Testis kanseri de havacılık görevleri için aynı kısıtlamaya sahiptir. Kemoterapinin, özellikle bleomisinin uzun dönemdeki potansiyel morbiditesi ve düşük evre hastaların sağkalımı ile ilişkili hesap verileri, uçuşa daha erken dönüşü mantıksız kılar. Ancak, daha erken bir dönüş eğer uzman riskin kabul edilebilir derecede düşük olduğunu belirtirse tartışılabilir.

[13] Raynaud fenomeni: parmaklarda, bazen de kulak ve burunda, intermitan bilateral iskemi, ciddi solukluk ve ağrı olur. Fransız hekim Maurice Raynaud (1834–1881).

6.10 SONUÇ VE ÖZEL HUSUSLAR

6.10.1 Bu kısmın giriş bölümünde de belirtildiği gibi, uçuş tabibi ve tıbbi denetmen tarafından genelde uzmanlar ve Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmeni ile konsültasyon ile bir dereceye kadar yorumlama ve değerlendirme uygulanmalıdır. Böyle vakalar nihai aeromedikal yerleştirme için tıbbi denetmene refere edilmelidir. Uçuşla uyumlu olmayan pek çok ürolojik rahatsızlık tartışılmıştır, bunların aralarında enfeksiyon, taş hastalığı, malignite, ve bazı ürolojik ilaçlar vardır. Daha önce tartışılmamış olan bir ilaç sildenafildir (Viagra®), bu selektif 5-fosfodiesteraz inhibitörü nitrik oksidin korporal arteriyel sünüzoidal düz kas üzerindeki vazodilatatör etkilerini artırır. Bu ilaç erektil disfonksiyonun tıbbi tedavisinde yaygın olarak kullanılır ve planlanan uçuştan önceki 24 saatlik süre içerisinde kullanılmamalıdır. Ayrıca, nitratlar kullanılıyorsa kesilmelidir, çünkü bu kombinasyondan dolayı ölümler bildirilmiştir.

6.10.2 Testosteron replasmanı pilotu uçmaktan alıkoymamalıdır ve hipogonadal durumlarda kullanıldığında minimum yan etkilerle iyi tolere edilir. Elbette ki kişide hipofiz bezinin neden olduğunu ekarte etmek için tam olarak incelenmelidir. Hipofiz hastalıkları için yeterli değerlendirme, folliküler uyarı, luteinizan ve prolaktin seviyelerinin normal olduğundan emin olmak üzere yapılmalıdır. Hipofiz bezi ve sella tursikanın MR'ı bu hormonlarda anormallik olan hastalarda gereklidir.

6.10.3 Adrenal patoloji bu kitapçıkta tartışılmıştır ama pek çok adrenal lezyonun cerrahi tedavisi sıklıkla ürolog tarafından yapılır. Şu kadarı söylenebilir ki, adrenal adenom, feokromositom, nöroblastom, ve karsinom gibi lezyonlar olasılıkla medikal sertifikasyondan diskalifiye eder. Bu tümörlerin tam eradikasyonu ve takiben normal fizyolojik durumun sağlanması, veya malignite durumunda iki yıllık hastalıksız süre havacılık görevlerine geri dönüş için gerekli olabilir.

6.10.4 Bu kısımda, havacılıkta uçuş tabibinin en sık karşılaştığı ürolojik rahatsızlıklar özetlenmiştir. Burada bulunmayan ürolojik hastalıklar içinse, tıbbi uzman ve Lisans otoritesi'nin tıbbi denetmeni ile uygun konsültasyon, aeromedikal yerleştirme ve uçuş emniyeti sağlanması için anahtardır.

REFERANSLAR/ÖNERİLEN OKUMALAR

Bu kısım üç ana kaynakta verilen bilgilerle oluşturulmuştur.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

USAF Air Force Waiver Guide:
http://aviationmedicine.com/resources/files/PDF/VFS_attachments_07/USAF%20Wavier%20Guide%20PDF.pdf

Walsh P.C., et al., (eds.), *Campbell's Urology*. 8th ed., Saunders, Philadelphia, 2002

Kısım III-7
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM

İÇİNDEKİLER

7.1 GİRİŞ III-7-1

7.2 JİNEKOLOJİK HASTALIKLAR III-7-1

Menstruel bozukluklar III-7-1

7.3 ENDOMETRİYOZİS III-7-1

7.4 JİNEKOLOJİK CERRAHİ III-7-1

7.5 GEBELİK III-7-2

Pilotlar ve gebelik III-7-2

Hava trafik kontrolörleri ve gebelik III-7-3

Gebeliğin sonlanması III-7-3

7.1 GİRİŞ

7.1.1 Jinekolojik problemlerin ve gebeliğin medikal sertifikasyonla ilişkili olarak değerlendirilmesinde, uçuş tabibi bu tür rahatsızlıkların bayan adayların görevlerini yerine getirirken yapabileceği etkileri bilmelidir.

7.1.2 Bu bölümdeki kılavuz materyal, düzenleyici bir statüye sahip değildir; esas amacı EK 1'deki hükümlerin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktır.

7.2 JİNEKOLOJİK HASTALIKLAR

Menstruel bozukluklar

7.2.1 EK 1'deki hükümlerde tüm Tıbbi Değerlendirme sınıfları için şunlar belirtilir:

> 6.3.2.18 (6.4.2.18, 6.5.2.18) Renal veya gentitoüriner hastalığı olan adayların, kişi dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.

7.2.2 Dismenore, hafiften ciddiye abdominal ağrı, baş ve sırt ağrısı, mide bulantısı ve kusma, diare, baş dönmesi ve halsizlik gibi semptomlarla kendini gösteren sık görülen bir durumdur. Rahatsızlık genelde menstruel kanamanın başlangıcından 24-48 saat arasında olur ve sınırlı kalır, ve havacılık görevlerine uygunluk nadiren belirgin bir dereceye düşer. Oral kontraseptif ve NSAID (non-steroid antiinflamatuar ilaç) ile tedavi çok etkilidir ve genellikle iyi tolere edilir. Havacılıkta oral kontraseptif kullanımı kabul görür, ama NSAID ile ilk kez kullanıldığında görev dışı deneme yapılmalıdır, böylece uçuş tabibi gastrointestinal semptomlar, görme bozukluğu ve uykuya eğilim gibi yan etkilerin olmadığından emin olur. Ciddi olgularda, özellikle endometriyozis veya pelvik inflamatuar hastalık gibi altta yatan bir hastalıktan (sekonder dismenore) şüpheleniliyorsa, uygun diagnostik değerlendirme önemlidir ve uzman görüşü alınmalıdır.

7.2.3 Premenstrual sendrom (PMS) menstruasyondan bir hafta önce olabilir. Semptomlar kısmen ruhsal ve zihinsel, örn. duygudurum değişiklikleri, anksiyete ve depresyon, kısmen de fiizkseldir, örn. abdominal distansiyon, baş ağrısı ve zayıf koordinasyon

7.2.4 Semptomların spektrumunun genişliği ve ciddiyetinde değişkenlik ve pek çok farklı ilacın reçete edilmesinden dolayı, her olgu kendine göre değerlendirilmelidir. Çoğu olguda farmasötik tedavi tatmin edici olmaz, ve her ay birkaç gün havacılık görevlerine uygunlukta azalma olur.

7.3 ENDOMETRİYOZİS

7.3.1 Benign bir hastalık olsa da, endometriyozis menstruasyon periodunun hemen öncesinde veya ilk günlerde alt abdominal veya suprapubik ağrı gibi ciddi rahatsızlığa neden olabilir. Pek çok tıbbi ve cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur.

7.3.2 Eğer semptomlar oral kontraseptif veya hafif analjeziklerle kontrol altına alınabiliyorsa, durum havacılık görevleri ile genelde uyumludur. Cerrahi tedavi görüp de başarılı sonuç alınanlarda belirli bir iyileşme süresi sonunda emniyetle uçabilirler. Orta grupta, yani ilaç tedavisi altındaki orta derece semptomlara sahip olan ve ayda birkeç gün uygunluğu azalanlarda değerlendirme daha zordur. Nihai karar genelde Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmenine bırakılır. Uçuş tabibi öneride bulunmadan önce bir jinekologla konsültasyon yaparak tüm ilgili faktörleri gözden geçirmelidir.

7.4 JİNEKOLOJİK CERRAHİ

7.4.1 EK 1'deki hükümlerde tüm Tıbbi Değerlendirme sınıfları için şunlar belirtilir:

> 6.3.2.19 (6.4.2.19, 6.5.2.19) Böbrek veya genitoüriner yolda hastalık sekeli veya cerrahi prosedür geçirmiş adayların,

özellikle striktür veya basıya bağlı obstrüksiyonlarda, kişinin rahatsızlığı tetkik edilerek dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.

7.4.2 Major jinekolojik cerrahi doğal olarak iki üç aylık bir süre için uygunluktan men edecektir ve histerektomi gibi bazı prosedürler daha uzun iyileşme süresi gerektirebilir.

7.5 GEBELİK

7.5.1 EK 1'deki hükümlerde Sınıf 1 ve 2 Tıbbi Değerlendirme için şunlar belirtilir:

6.3.2.21 (6.4.2.21) Gebe olan başvuru sahipleri, obstetrik değerlendirmede ve sürekli tıbbi takipte düşük riskli nonkomplike gebelik olduğu belirtilmediği sürece uygun değillerdir.

6.3.2.21.1 (6.4.2.21.1) **Öneri.—** *Düşük riskli nonkomplike gebeliği olan ve 6.3.2.21 doğrultusunda değerlendirilen takip edilen başvuru sahiplerinde, uygunluk değerlendirmesi gestasyonun 12. haftasının sonu ile 26. haftasının sonu arasındaki süreyle kısıtlı olmalıdır.*

6.3.2.22 (6.4.2.22) Gebeliğin sonlanması veya doğumu takiben, başvuru sahibi en iyi tıbbi uygulama doğrultusunda tekrar değerlendirmeye girene kadar ve lisans ve derecelendirmelerinin imtiyazlarını güvenle uygulayabileceği belirlenene dek lisansının imtiyazlarını kullanmasına izin verilmemelidir.

7.5.2 Komplike olmamış bir gebelikte, anne adayının doğuma yakın bir süreye kadar her zamanki ortamında rutin aktivitelerini yapabilmesi için sağlıklı bir genç kadının vücudunda artan taleplere organ sistemlerinin çoğu adapte olur.

Pilotlar ve gebelik

7.5.3 Hamile bir pilot başvuru sahibi organ adaptasyonlarının etkilenebileceği alışıldık olmayan ve saldırgan bir hava ortamıyla karşılaşır. Gebe olduğunu düşündüğünde kendi doktoruna ve havacılık uçuş tabibine bildirmelidir. Sadece kendi korunması için değil, hem de uçuş emniyetini garanti altına almak için doğum doktorunun kişinin yapmayı istediği uçuş tipini bilmesi önerilir, çünkü dikkatli bir prenatal değerlendirme, gözlem ve bakımla gebeliğin sık görülen komplikasyonları saptanabilir ve tedavi edilebilir.

7.5.4 Uçuş tabibi gebelik ile ilişkili olan önemli fizyolojik değişiklikleri gözönünde bulundurmalıdır, bunlar hava aracının güvenli operasyonuyla uzun ve zor bir uçuşta herhangi bir rakımda etkileşebilir:

— mide bulantısı ve kusma, erken gebelikte %30 oranında görülür ve dehidratasyon ve malnütrisyona yol açabilir;

— ilk trimesterde embriyoların yaklaşık %15'i abortusa uğrar;

— erken gebelikte kardiyak verim artar, strok hacmi, kalp hızı ve plazma hacminde artış eşlik eder;

— Hemoglobin (ve hematokrit) üçüncü ile beşinci ay arasında düşmeye başlar ve sekizinci ayda en düşüktür;

— takviye demir ve folik asit ile yeterli beslenme gereklidir; ama reçeteli veya reçetesiz ilaçlardan kaçınılmalıdır;

— kadınlarda venöz variköziteler erkelere oranla üç kat fazladır ve derin ven trombozu ve pulmoner emboli gebelik sırasında meydana gelen en ciddi vasküler hastalıklar arasında yer alır;

— uterus büyüdükçe vena kava akımını baskılar ve tıkar;

— fetus, plasenta, uterus ve memelerin progresif büyümesi ve bu organların damar yapısı oksijen talebinde artışa neden olur;

— artan kan hacmi ve oksijen talebi hem kalp hem akciğerlerdeki iş yükünde progresif artışa yol açar;

— hormonal değişiklikler solunum merkezinin karbondioksite olan eşiğini azaltarak ve solunum hızını artırarak pulmoner fonksiyonları etkiler;

— diyafram üzerindeki basıncın üstesinden gelebilmek için nefes alam için gösterilen çaba artar ve bu da nefes almanın bilinçli olarak yapılmasını ve muhtemelen de oksijen tüketiminde artışa sebep olur; ve

— yüksek rakımda hipoksi etkisi, tüm dokularda artan oksijen talebini karşılamak için solunum için harcanan eforu artırır.

7.5.5 Gebelik olduğu tespit edildiğinde hamile pilot bunu uçuş tabibine bildirmelidir. Eğer uygun olduğu belirlenirse, yani gebeliğinin normal, nonkomplike ve düşük riskli olduğu düşünülüyorsa, ve kendi kadın doğum doktoru, aile hekimi ve/veya ebesi tarafından verilen tıbbi bilgiler bunu destekliyorsa, 12. haftanın sonuyla 26. haftanın sonuna dek lisans imtiyazlarını yürütebilir. Yakın tıbbi izlem pilotun uçmaya devam ettiği süreçte yapılmalıdır ve tüm anormallikler uçuş tabibine bildirilmelidir. Lohusa döneminin nonkomplike olması ve tamamen toparlanma sağlanması şartıyla, doğumdan 4 ila 6 hafta içinde havacılık görevlerine dönebilir.

Hava trafik kontrolörleri ve gebelik

7.5.6 EK 1'deki hükümlerde Sınıf 1 ve 2 Tıbbi Değerlendirme için şunlar belirtilir:

6.5.2.21 Gebe olan başvuru sahipleri, obstetrik değerlendirmede ve sürekli tıbbi takipte düşük riskli nonkomplike gebelik olduğu belirtilmediği sürece uygun değillerdir.

6.5.2.21.1 **Öneri**.— *Gestasyonel period sırasında erken doğum sancısı veya diğer komplikasyon durumunda hava trafik kontrolörünün zamanında müdahale için önlemler alınmalıdır.*

6.5.2.21.2 **Öneri.—** *Düşük riskli nonkomplike gebeliği olan ve 6.5.2.21 doğrultusunda değerlendirilen ve takip edilen başvuru sahiplerinde, uygunluk değerlendirmesi gestasyonun 34. haftasının sonuna kadar kısıtlı olmalıdır.*

6.5.2.22 Gebeliğin sonlanması veya doğumu takiben, başvuru sahibi en iyi tıbbi uygulama doğrultusunda tekrar değerlendirmeye girene kadar ve lisans ve derecelendirmelerinin imtiyazlarını güvenle uygulayabileceği belirlenene dek lisansının imtiyazlarını kullanmasına izin verilmemelidir.

7.5.7 Gebelik olduğu tespit edildiğinde hamile hava trafik kontrolörü bunu uçuş tabibine bildirmelidir. Eğer uygun olduğu bildirilmişse, lisansının imtiyazlarını uygulamaya devam edebilir. Bazı Taraf Devletler tıbbi sertifikasının verilmesinde daha ileri önlemler alırlar: “Lisans sahibi lisansının imtiyazlarını kullanırken yakınında diğer bir benzer nitelikte kontrolör bulunmasına tabi” veya benzeri. Yakın tıbbi izlem hava trafik kontrolörünün görevini yürütmeye devam ettiği süreçte yapılmalıdır ve tüm anormallikler uçuş tabibine bildirilmelidir. Gestasyonel dönemin 34. haftasının sonunda çalışmayı bırakmalıdır. Lohusa döneminin nonkomplike olması ve tamamen toparlanma sağlanması şartıyla, doğumdan 4 ila 6 hafta içinde havacılık görevlerine dönebilir.

Gebeliğin sonlanması

7.5.8 Düşük (spontan abortus) çok sıktır, tüm gebeliklerin yaklaşık %15'i kendiliğinden sonlanır. Kanamanın durduğundan emin olmak için birkaç gün izlem tek gereken şey olabilir ama düşüğün tamamlanmasını garanti altına almak için vakum, dilatasyon ve küretaj sıklıkla uygulanır.

7.5.9 Vakumla veya dilatasyon ve küretajla yapılan indüklenmiş düşük, vakaların çoğunda bir haftadan az bir süre için uygunluktan alıkoyar, çünkü bu işlemler genelde güvenlidir, ciddi komplikasyon oranı %1'den az ve mortalite oranı 100 000'de 1'den azdır.

7.5.10 Komplikasyon oranı gestasyonel yaşla beraber artar. Az görülse de düşük sonrası kanama ve pelvik inflamasyon, peritonit ve sepsis oluşabilir.

7.5.11 “Düşük hapı” (mifepriston, progesteron-reseptör blokörü) gebeliğin ilk yedi haftasında kullanılır. İkinci bir ilaç (prostaglandin) uterus kontraksiyonlarını uyarmak ve abortusu tamamlamak için iki gün sonrasında verilir.

7.5.12 Bu yöntem çok güvenlidir ve uygunluktan men birkaç günle sıırlıdır.

7.5.13 Çoğu kadın için düşüğün herhangi bir mental sekeli yoktur ama istenen bir gebeliğin tıbbi nedenlerle (maternal veya fetal) sonlandırılmasında veya çelişkileri olanlarda mental sekelden bahsedilebilir. Bu sebeple uçuş tabibi, havacılık görevlerine dönmesine izin vermeden önce indüklenmiş abortusun psikolojik etkilerine özellikle dikkat göstermelidir.

Kısım III-8
KAS İSKELET SİSTEMİ

İÇİNDEKİLER

8.1 GİRİŞ III-8-1

8.2 SIRT PROBLEMLERİ III-8-1

Servikal omurga III-8-1

Lomber omurga III-8-1

8.3 ARTRİT III-8-2

8.4 EKSTREMİTE KUSURLARI III-8-2

8.5 DEĞERLENDİRME İÇİN KILAVUZ BİLGİLER III-8-2

8.1 GİRİŞ

8.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin havacılık görevlerine tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır.

8.1.2 EK 1, 6.2.2'deki genel hükümlerde, başvuru sahibinin "görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olacak" herhangi bir anomali ve engeli olmaması gerektiğini belirtir.

8.1.3 Bir başvuru sahibinin muskuloskeletal sistem açısından değerlendirilmesinde minimum uygunluk dereceleri, Sınıf l Tıbbi Değerlendirme için EK 1, 6.3.2.23'te (Sınıf 2 ve Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirmeler için Kısım 6'nın ilgili paragraflarında) ayrıntılı olarak izah edilmiştir.

> 6.3.2.23 Başvuru sahibinin, lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesi olası olan herhangi bir kemik eklem, kas, tendon veya ilişkili yapılarda anomalisi olmamalıdır.
>
> *Note.— Kemikleri, eklemleri, kasları veya tendonları etkileyen lezyonlara bağlı sekeller ve belirli anatomik defektler uygunluğu belirlemek için normal olarak fonksiyonel değerlendirme gerektirecektir.*

8.1.4 Ancak uçuş tabibinin takdiriyle, başvuru sahibinin genel aeromedikal uygunluğunu değerlendirirken tıbbi etkenlerin yanısıra operasyonel ve ortamsal etkenlerin de gözönüne alınarak daima bir dereceye kadar yorumlama ve değerlendirme yapılması gerektiği anlaşılmıştır.

8.1.5 Kas iskelet sistemini değerlendirirken, uçuş tabibi bilhassa aşağıdaki noktalara dikkat etmelidir.

8.2 SIRT PROBLEMLERİ

8.2.1 Sırt problemleri sık görülür ve özel bir durum sergilerler. İnstabilite ve kas zayıflığı omuz kolanı desteği için güçlü endikasyonlardır. Uzun süre oturur durumda kalma ve pedal kullanımı sonucu kalçalarda sertlik de sırt ağrısını artırır. Boyun hareketi ve stabilitesi olmalıdır.

Servikal omurga

8.2.2 45° lik boyun hareketi (bir yandan öbür yana) çoğu olguda uçuş emniyeti için yeterli lateral görüş sağlar; daha az hareket kabiliyeti olan bir pilotun boyun hareketi yetersizliğini kompanse etmek için uçuşta omuzlarını ve gövdesini yeterince hareket ettirmesi olası değildir.

Lomber omurga

8.2.3 Alt sırt ağrısı uçuş mürettebat üyelerinde sık görülen bir şikayettir. Bacaklarda siyatik sinirin dağılım yerlerinde yayılan ağrı eşlik edebilir. Nedenler arasında:

a) lokal mekanik defekt, örn. yaralanma (“akut alt sırt”) veya yapısal eksiklik (“kronik alt sırt”), veya intervertebral disk anomalisi;

b) vertebranın spesifik hastalıkları;

c) vücudun başka bir yerinde fizyolojik veya anormal fonksiyon.

8.2.4 Uçuş emniyeti için önemli olan bir durum, ani ve çoğu zaman beklenmedik akut ağrı ataklarıdır, bunlar uçuş halinde ciddi inkapasitasyona yol açabilir.

8.2.5 Havacılık görevleri için tıbbi uygunluk fonksiyonel iyileşme ve ani inkapasitasyona yol açabilecek rekürrens riskine dayanmalıdır.

8.2.6 Değişik alt sırt ağrısı çeşitlerinin tedavisi bu kitapçığın amaçları arasında değildir. Uçuş tabibinin karşılaştığı özel bir problem, uzun dönem ilaç tedavisinin (analjezik/kas gevşetici) olası olumsuz etkilerini nasıl değerlendireceğidir, bu kitapçığın Bölüm III Kısım 14'ünde bu konuda referans verilmiştir.

8.3 ARTRİT

8.3.1 Artrit öyküsü olan bir başvuru sahibinde tıbbi uygunluk değerlendirilirken uçuş tabibi şunları gözönüne almalıdır:

a) hastalığın ciddiyeti;

b) progresyon hızı;

c) muskuloskeletal fonksiyon, özellikle belirgin hareket kısıtlanması olup olmadığı;

d) uçuş halinde ani inkapasitasyona yol açabilecek herhangi bir komplikasyon.

8.3.2 Yukarıda belirtildiği üzere, uzun dönem tedavinin etkileri de uçuş emniyeti ile etkileşim veya ani inkapasitasyon nedeni olması açısından gözönüne alınmalıdır.

8.4 EKSTREMİTE KUSURLARI

8.4.1 Kemik, eklem, kas veya tendonlarda konjenital anomali, yaralanma veya hastalık sekeli, acil görevler dahil olmak üzere havacılık görevlerinin güvenli yürütülmesi için gereken fonksiyonel kapasite açısından değerlendirilmelidir.

8.4.2 Üst ekstremitenin herhangi bir kısmında amputasyon her iki elde başvuru sahibinin hava aracını güvenli şekilde kontrolünü mümkün kılan başparmak kavrama fonksiyonu yeterli değilse, profesyonel bir pilot lisansı için diskalifiye edici olmalıdır. Özel durumlarda prıtezin kabul edilebilir olup olmadığı konusu ele alınabilir. Sınıf 2 ve Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme için tatmin edici bir protezle başvuru sahibi uygunluk alabilir.

8.4.3 Alt ekstremite amputasyonunda başvuru sahibi, eğer tatmin edici bir protez varsa ve bunu kullanmada becerisi yeterliyse Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme için uygun kabul edilebilir. Spesifik bir hava aracı tipine kısıtlama gerekliliği olasıdır.

8.4.4 Kas spazmı kontrolü veya diğer tıbbi rahatsızlıklar için, örn. kaza sonucu kafa travması sekeli ve ekstremite disfonksiyonu ile sonuçlanması, ilaç kullanımının istenmeyen etkileri gözönünde bulundurulmalıdır. Bazen ektremite disfonksiyonundan ziyade ilaçlar sertifikasyon için kısıtlayıcı faktör olabilir.

8.5 DEĞERLENDİRME İÇİN KILAVUZ BİLGİLER

8.5.1 Ortopedik deformiteler, amputasyon, eklem hareketlerinde kısıtlanma, kas gruplarında zayıflık vb problemler kişisel bazda ele alınmalıdır. Uçuş emniyeti için önemli olabilecek diğer rahatsızlıklarda olduğu gibi, uçuş tabibi, başvuru sahibinin normal şartlarda görevlerini yerine getirebilmesiyle etkileşim ve ani inkapasitasyon veya uzun ve zor uçuşlar sırasında kötüleşme ihtimallerini aklında tutmalıdır. Objektif nörolojik bulgular yoksa bu sorun engellilik konusunda soru işartei getirir ve zorlaşır ama mevcut bilginin subjektif karakterinin daha az önemli değildir.

8.5.2 Bu olguların değerlendirmesi genellikle Bölüm I, Kısım 2'de belirtilen özel tıbbi uçuş testi gerektirir. Bu test başvuru sahibine her çeşit hava aracında gerekli görevlerini yeterince yürütebilme becerisini göstermesi fırsatını verecektir.

8.5.3 Tıbbi uçuş testi sırasında başvuru sahibinin, normalde kusurlu ekstremitenin veya ekstremitelerin kullanılmasını gerektiren tüm kontrolleri etkin şekilde yürütmeye ve ulaşmaya hazır olması açısından değerlendirilmelidir. Başvuru sahibi ayrıca boyun hareketinde kısıtlılığı kompanse etmek için başını ve gövdesini hareket ettirme

becerisi açısından da değerlendirilmelidir.

8.5.4 Herhangi bir kontrol hareketi mesafesi, söz konusu uzvun tam seyahat menziliyle ve her kullanılan hava aracı için gerekli olan güçle karşılaştırılmalıdır. Pek çok hava aracında irtifa ve kuyruk dümeni pedal kontrolü epey kuvvet gerektirir. Motor, aksesuar ve pervane kumandası, kanatlar ve iniş vitesi, genelde kısa kontrol hareketleriyle yapılır, ileri-geri, yukarı-aşağı veya dairesel hareketlerle, göreceli olarak daha az güç kullanılır. Radyo kumandası ve ufak düğmeler ise minimum güç istemesine rağmen genelde orta derecede sıkma veya karşı koyma gerektirir. Bazı protezler bu fonksiyonu sağlar. Alt ekstremite fonksiyonlarını değerlendirirken uçuş tabibi başvuru sahibinin yer frenleme hareketi sırasında güvenli ve etkin performansına özel önem vermelidir.

8.5.5 Engelli bir başvuru sahibinden engelini güvenle kompanse etme becerisini göstermesi istenmelidir. Bu nedenle başvuru sahibinin sadece normal uçuş koşullarında değil, uçuş sırasında veya acil tahliye sırasında ortaya çıkabilecek acil prosedürlerde de tatmin edici görev yapması istenmelidir. Doğal stabilite yokluğundan dolayı, helikopterler genelde uçaklara göre daha çok kontrol girdisi gerektirir ve daha zorludur.

8.5.6 Protez değerlendirmesinde uçuşa elverişlilik için gerekli teknik özellikler de gözönünde bulundurulmalıdır. Güvenli hava aracı operasyonu için protez gerektiğinde, hava aracının kumandalarının bir uzantısı ve eşdeğer uçuşa elverişlilik standardı olarak ele alınmalıdır.

8.5.7 Başvuru sahibinin havacılık görevleri için uygunluğu kural olarak tam bir tıbbi araştırmaya dayanmalı, operasyon uzmanı konsülte edilerek fonksiyonel değerlendirme yapılmalıdır. Lisans bazı özel kısıtlama veya kısıtlamalar gerektirebilir, örn. sadece özel bir tip hava aracı veya özel kontrollü ya da kokpit ekipmanı ile donatılmış bir hava aracı ile operasyon gibi. Muskuloskeletal zorlukları olan başvuru sahipleri aeromedikal açıdan zorluk yaşayabilirlerse de, güvenli operasyon sistemini tertiplemek için düzenleyici otorite ve birey adına yeterli zaman ve efor sağlandığında, ve de gereken kısıtlama yapıldığında, önemli ortopedik rahatsızlığı olan pek çok aday uçuşa uygunluk alabilir.

Kısım III-9
AKIL VE RUH SAĞLIĞI

İÇİNDEKİLER

9.1 GİRİŞ III-9-1

9.2 PSİKİYATRİK HASTALIKLARA YATKINLIK III-9-2

9.3 PSİKOLOJİK TESTLER III-9-2

9.4 HAVACILIK PERSONELİNDE PSİKİYATRİK BOZUKLUKLAR III-9-2

9.5 DUYGUDURUM BOZUKLUKLARI III-9-2

9.6 ŞİZOFRENİ VE DELÜZYONEL BOZUKLUKLAR III-9-3

9.7 NÖROTİK, STRESLE İLİŞKİLİ, VE SOMATOFORM BOZUKLUKLAR (DSM-IV Anksiyete Bozuklukları, Somatoform Bozukluklar, Disosiyatif Bozukluklar, Uyum Bozuklukları) III-9-4

9.8 KİŞİLİK VE DAVRANIŞ BOZUKLUKLARI (DSM-IV Kişilik Bozuklukları, İmpuls Kontrol Bozuklukları, Parafililer) III-9-4

9.9 ORGANİK MENTAL BOZUKLUKLAR III-9-5

9.10 UYKU BOZUKLUKLARI III-9-5

9.11 UÇUŞ VE PSİKOAKTİF İLAÇLAR III-9-6

9.12 İLAÇ KULLANIMI (SUİSTİMAL VE BAĞIMLILIK) III-9-7

Apendiks 1 MİNİ MENTAL DURUM MUAYENESİ III-9-11

Appendiks 2 ANTİDEPRESAN KULLANIMI ÜZERİNE ÖZEL KILAVUZ III-9-12

9.1 GİRİŞ

9.1.1 Bir hava aracının kullanılması için karmaşık bir fiziksel ve bilişsel beceri seti gerekir. Bu becerilerin herhangi bir yönüyle ve koordinasyonuyla etkileşim, ciddi kişisel ve toplumsal güvenlik sorunları doğurabilir. Mental uygunluk değerlendirmesi o nedenle başrulan veya sahip olunan lisans ve derecelendirmenin imtiyazlarına göre ve de başvuru sahibinin görevini yapacağı koşullara göre yapılmalıdır. Tıbbi Değerlendirme geçerlilik süresi (altı ay ile beş yıl arasında)de gözönünde bulundurulmalıdır.

9.1.2 EK 1 Kısım 6'daki Standartlar ve Önerilen Uygulamalar ,tüm bireysel durumları kapsayacak derecede detaylı değilse de belirli seviyede mental uygunluk şartı koşar. Bireysel olgularda pek çok karar uçuş tabibinin takdirine bırakılır veya Lisans Otoritesi'nin tıbbi denetmeni tarafından alınır. Bu kısmın içeriği bu kararların verilemsine kılavuzluk eder.

9.1.3 EK 1 mental uygunluk kriterleri tüm lisans ve derecelendirme kategorilerine uygulanabilir ve şu şekildedir:

6.3.2.2 Başvuru sahibinin şu hastalıklara dair öyküsü veya klinik tanısı olmamalıdır:

a) Organik mental bozukluk;

b) psikoaktif madde kullanımına bağlı mental veya davranışsal bozukluk; alkol veya diğer psikoaktif madde ile indüklenen bağımlılık sendromu;

c) şizofreni veya şizoid veya delüzyonel bozukluk;

d) duygudurum (afektif) bozukluk;

e) nörotik, stresle ilişkili veya somatoform bozukluk;

f) fizyolojik bozukluk veya fiziksel faktörlerle ilişkili davranışsal sendrom;

g) erişkin kişilik veya davranış bozukluğu, özellikle bariz şekildeyse;

h) mental retardasyon;

i) psikolojik gelişim bozukluğu;

j) çocukluk çağı veya adolesans başlangıçlı davranışsal veya emosyonel bozukluk; veya

k) başka türlü tanımlanmamış mental bozukluk;

örn. başvuru sahibini elinde bulundurduğu veya başvurduğu lisansın imtiyazlarını güvenle uygulamasını önleyecek.

6.3.2.2.1 **Öneri**.— *Antidepresif ilaç kullanan depresyonlu bir başvuru sahibi, tıbbi denetmen vakanın detaylarına ulaşana ve başvuru sahibinin rahatsızlığının lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulaması ile etkileşmesinin olası olmadığını saptayana kadar, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.*

Not 1.-- Antidepresif tedavi alan başvuru sahiplerinin değerlendirilmesi konusunda kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

Not 2.— Mental ve davranışsal bozukluklar Dünya Sağlık Örgütü'nün Hastalıkların ve İlişkili Sağlık Sorunlarının Uluslararası İstatiksel Klasifikasyonu, 10. Baskı — Mental ve davranışsal bozuklukların klasifikasyonu, WHO 1992'de verilen klinik tanımlamalar ve tanı protokolüne uygun olarak tanımlanmıştır. Bu belge tıbbi değerlendirme başvurusunda faydalı olabilecek olan diagnostik gerekliliklerin detaylı izahatını içerir.

9.1.4 Başvuru sahibinin yaşamakta olduğu veya yaşadığı mental rahatsızlıklar ilişkili fonksiyonel eksiklik ortaya çıkarılmalıdır. Hekim, engel yaratan psikiyatrik rahatsızlığın rekürrens riskini de gözönüne almalıdır. Ayrıca, pek çok psikiyatrik rahatsızlık diğer psikiyatrik rahatsızlıklarla ve bilhassa psikoaktif madde suistimali veya bağımlılığı ile birarada bulunur. Hekim ayrıca, psikiyatrik rahatsızlık tedaviye iyi yanıt vermiş olsa da havacılık ortamında bilişsel becerilerde herhangi bir azalmanın önemli sonuçlar doğurabileceğinin farkında olmalıdır.

9.1.5 Bir hava aracını kontrol etmek için, hava mürettebatı şunlara ihtiyaç duyar:

a) uzaydaki pozisyonunun bilmek, bu da yeterli duyusal girdi gerektirir (görme, duyma, denge, propriyosepsiyon vb.);

b) uçuş koşullarını değerlendirmek ve hava aracının hedefine emniyetle ulaşmasını garantilemek

için güvenli bir yol seçmek, bu da bilginin alımı, işlenmesi ve ilişkili kararlar alma kapasitesi gerektirir;

c) seçilen yolu gerçekleştirmek için fiziksel kapasite ve ruhsal istek.

9.1.6 Psikiyatrik rahatsızlıklar hava mürettebatı üyesinin inkapasitasyonuna yol açabilir, bu bariz veya gizli olabilir ve uçuş tabibinin görevi, düzenleyici muayene zemininde bu durumun varlığını veya olma olasılığını saptamaktır.

9.2 PSİKİYATRİK HASTALIKLARA YATKINLIK

9.2.1 Psikiyatrik hastalıklara yatkınlık kişinin yapısı yetişme koşulları ve hayattaki olayların bir kombinasyonudur.

9.2.2 Pek çok psikiyatrik hastalığın doğal seyri ve insan genetik çalışmaları, pek çok hastalığın belirgin genetik komponenti olduğunu ortaya koymuştur. Artık genel olarak insan mizacının da belirgin genetik komponenti olduğu kabul edilmektedir. Mizacı da içeren psikiyatrik rahatsızlıkların genetik çalışmaları halen daha başlangıç aşamada olsa da, birkaç dekad içinde yatkın bireylerde mental hastalıkların meydana gelmesinin önceden tahmini mümkün olacaktır.

9.2.3 Bu genetik predispozisyon güçlü veya zayıf olabilir, çocukluk çağındaki yetişme tarzı veya hayatta yaşanan olaylarla ilgili deneyimlerle şekillenir ve de psikiyatrik bir hastalığın ortaya çıkışıyla sonuçlanabilir. Sadece zayıf genetik predispozisyonlu kimseler, psikiyatrik semptomlar göstermeden zorlu yetişme koşulları ve/veya olaylara direnç gösterebilirler. Özellikle savaş ve felaket kurbanlarının psikiyatrik nedenselliği üzerine çalışma, ciddi stres etkenlerine maruz kalındığında hiçkimsenin psikiyatrik semptom gelişimine bağışıklığı olmadığını göstermiştir.

9.2.4 Pek çok olguda erişkin psikiyatrik hastalığın çocukluk çağında bir habercisi bulunur ve antisosyal davranış, derslerde başarısızlık, iş bulmada zorluk, bağımlılık yapıcı madde kullanımı, anksiyete, duygudurum bozuklukları ve bağlanma yetmezliği ile başlar Anamnezde bunlardan herhangi birisinin olması durumunda, uçuş tabibi kişinin ailesi, okulları veya sağlık hizmeti verilen yerlerden daha fazla bilgi almaya çalışmalıdır.

9.3 PSİKOLOJİK TESTLER

9.3.1 Hava mürettebatının psikolojik testi tarama aracı olarak nadiren değerlidir. Kişilik testlerinin tek başlarına mental bozuklukların tahmininde veya kişinin havacılık kariyerine uygunluğunu değerlendirmede güvenilir araçlar olmadıkları kanıtlanmıştır. Genel olarak pilot yer okulu kursunu geçebilmek yeterli zekanın kanıtıdır. Karakter envanter testi, bir psikiyatristin ellerinde psikiyatrik değerlendirmeye ek olarak kullanıldığında değerli olabilir. Araştırma ve/veya tedavi amacıyla spesifik testler uygulanabilir.

9.3.2 Nöropsikiyatrik hastalıklarda karmaşık nöropsikolojik testler hastalık/yaralanmaların oluşturduğu bilişsel, volitif ve davranışsal etkilerin derecesini belirlemede faydalı olabilir. Bu testler nöropsikiyatrik hastalık sürecini izlemek için kullanılabilir ve bu amaçla aralıklı olarak yapılırlar.

9.4 HAVACILIK PERSONELİNDE PSİKİYATRİK BOZUKLUKLAR

Bu kısımda psikiyatrik bozuklukların sınıflaması, Dünya Sağlık Örgütü'nün Mental ve Davranışsal Bozukluklar ICD-10 klasifikasyonuna (1992) göredir. Önemli farklılıklar olduğu durumda Amerikan Psikiyatri Derneği'nin Mental Bozuklukların Diagnostik ve İstatiksel Kitapçığı (DSM-IV) çapraz referans olarak verilecektir.

9.5 DUYGUDURUM BOZUKLUKLARI

9.5.1 Depresif duygudurum bozuklukları (DSM-IV: Major Depresif Bozukluk) deprese ruh hali, azalmış

enerji, konsantrasyon ve hafıza bozukluğu, çevreye olan ilgide azalma, beyin faaliyetlerinde yavaşlama, karar vermede zorluk, iştah ve uyku değişiklikleri, suçluluk hissi ve kendine güvende azalma ile kendini gösteren sık görülen rahatsızlıklardır. İntihar sık görülür; insidansı kültürel altyapıya göre değişir ama depresif epizodda %20'ye yaklaşır. Hastalık genelde sinsi başlar ve uygun tedavi verilmezse aylar boyu devam eder. Depresyona bir dizi somatik semptom eşlik edebilir. Semptomlarda diurnal varyasyon olabilir ve depresyonlu kişilerde arada iyi geçirdikleri günler de olur. Semptomlarını (özellikle disfori ve insomni) alkol ve/veya ilaç kullanımıyla baskılamaya çalışmaları seyrek değildir.

9.5.2 Depresyon gizli (bazne de aşikar) inkapasitasyona yol açar, esas nedeni hastalığın sık görülen özellikleri olan konsantrasyon güçlüğü, dikkat dağınıklığı ve kararsızlıktır. Depresif kişiyi havacılık ortamında çalışabilmekten alıkoyan bu semptomlarla beraber intihar riskidir. Semptomlar depresif epizod sırasında artıp azaldığından, kişinin göreceli olarak iyi olduğu ve uçmaya uygun göründüğü günler olabilir. Ancak, konsantrasyon bozukluğu ve bilişsel atiklik eksikliği az ya da çok her zaman vardır ve acil bir durumda karar almak için gereken multipl duyusal girdileri bütünleştirme becerisiyle etkileşebilir.

9.5.3 Depresyon doğası gereği rekürren bir hastalıktır ve tek epizodlar olsa da, depresif epizod öyküsü uçuş tabibini kişinin halen bu hastalığa sahip olmadığından emin olmak için spesifik sorular sorması konusunda uyarmalıdır. Tek bir ciddi depresif atak geçiren kişilerde ikinci epizod geçirme riski yaklaşık %50'dir.

9.5.4 Depresif epizodların tedaviye yanıtı çok iyi olabilir ve kişi halen tedavi altında olduğu halde havacılıktaki yerine dönmek isteyebilir. İyi yanıtlarla bile, acil durumlardaki performansı esas olarak yanıt süresinde artış nedeniyle bozabilen bilişsel beceri ve karar verme yetisinde biraz azalma genelde mevcuttur. "İyi olma" hali, tedavi edilmemiş durumla kıyaslandığında göreceli iyileşmeyi kastediyor olabilir.

9.5.5 Depresif duygudurum bozuklukları tekrarlayan bozukluklar olduğundan, “iyileşmiş” hastanın iyileşmeyi takiben bir süre rekürrens bulguları açısından yakın takibi şarttır. Reküürens olasılığının ilk iki yılda en yüksek olduğu konusunda kanıt vardır. Kişiye eğitici bir yaklaşımla erken belirtileri tanıma ve böylece erken müdahaleye imkan sunması için yardımcı olunabilir. Sıradan pilotlar doğal ruh durumlarına döndükten en az birkaç ay sonrası için ilaç kullanmadığı durum haricinde uçuşa dönemezler. Son yıllarda SSRI (selektif serotonin tekrar alım inhibitörü) kullanımı yaygınlaşmıştır ve yeni bir depresif epizodu önleme amacıyla verilen böyle bir tedavi, özenle seçilmiş ve izlenen olgularda uçuş göreveleriyle uyumlu olabilir (bkz Apendiks 2).

9.5.6 İzole veya bipolar bozukluğun parçası olarak ortaya çıkan mani öyküsü uzun dönem diskalifikasyona neden olur. Mani beklenmedik reküüren bir bozukluktır, grandiozite, enerji artışı, azalmış uyku, dikkat dağınıklığı ve zayıf yargılama ile kendini gösterir. Aşikar delüzyonlara, belirgin irritabiliteye, öfkeye ve kendisine ve başkalarına karşı tehlikeli olmaya kadar ilerleyebilir. Madde bağımlılığı sık görülen bir sonuçtur. Bu rahatsızlık duygudurum stabilie eden ajanlara oldukça iyi cevap verse de rekürrens riski belirgindir ve performans bozulması derecesi uçuşa veya hava trafiği kontrol görevlerine dönüş için çok fazladır. Mania epizodu gerilediğinde hasta eskiis gibi iyi hisseder ve havacılık kariyerine devam etmesi veya başlayamamasının nedeni için geniş açıklama gerekir. Ancak, duygudurum stabilize eden ilaç terapisi ile bile belirgin rekürrens riski olması ve rekürrens olduğunda mental fonksiyon bozulma derecesi, havacılık kariyerinden men eder.

9.5.7 Hipomani maninin tüm kriterlerinin bulunmadığı klinik bir durumdur. Aynı semptomlar bulunur ama yoğunlukları daha azdır. Genellikle taşkın ruh hali (öforiye ilerleyebilir) kendini büyük hissetme (grandioziteye ilerleyebilir), uyku ihtiyacında azalma, enerji artışı ve dikkat dağınıklığı olur. Taşkın duygudurum ve kendini önemli hissetme nedeniyle yargılama değişebilir. Hipomanik epizodları olan kişilerin duygudurumu stabil değildir ve depresyon ve/veya manik epizodlara yatkındırlar. Bunun ardından lisanslama için uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidirler.

9.6 ŞİZOFRENİ VE DELÜZYONEL BOZUKLUKLAR

9.6.1 Şizofrenik hastalıklar düşünme ve algı bozukluklarıdır. Erken erişkin dönemde (20'li yaşlarda) olmaya eğilimlidir ve birkaç yıllık prodromal evre sıklıkla bulunur. Algısal bozukluklar en çok işitsel halusinasyon şeklindedir

ama görsel veya somatik halusinasyonlar da olabilir. Delüzyonlar eziyet vericidir ve halusinasyonlarla beraber kişinin hayatına nüfuz etmiş olabilir, kişinin kafası karışabilir ve duygulanım, dürtü, ilgi, hafıza ve konsantrasyonda belirgin bozukluk yaşayabilir. İntihar ve cinayet önemli risklerdir.

9.6.2 Tekrar etme özelliği ve bu bozuklukların hayata yayılması nedeniyle, medikal sertifikasyondan diskalifiye edicidir. Yeni çıkan antipsikotik ilaçlar genelde daha iyi tedavi uyumu sağlar ve şizofrenlerde daha iyi sonuçlar elde edilmektedir. Yine de şizofrenik bozukluklar havacılık emniyeti ile uyumsuzdur.

9.6.3 Delüzyonel bozukluklar algısal bozukluk olmadan ortaya çıkabilir. Genelde delüzyonlar göreceli olarak kısıtlıdır ve örneğin ihanet gibi tek bir konuya odaklanabilirler. Delüzyonel bozuklukla ilişkili risk, kişinin delüzyonel inancıyla başa çıkmaya yönelik davranış göstermesi ve bu hareketin veya davranışın başkaları üzerindeki etkilerini düşünmemesidir.

9.6.4 "Kısa psikotik bozukluk" şizofreninin tüm semptomlarını taşıyabilir ama bir aydan kısa sürer ve ardından hastalık öncesi tam fonksiyon seviyesi tam olarak kazanılır. Bu bozukluk genellikle ciddi eksternal stres kaynaklarına sekonderdir ("kısa reaktif psikoz"). Eğer antipsikotik tedavi ihtiyacı olmadan en az 1 yıl stabilse, bu bozukluk medikal sertifikasyonu engellemez.

9.7 NÖROTİK, STRESLE İLİŞKİLİ, VE SOMATOFORM BOZUKLUKLAR (DSM-IV Anksiyete Bozuklukları, Somatoform Bozukluklar, Disosiyatif Bozukluklar, Uyum Bozuklukları)

9.7.1 Havacılık hekimi bu hastalık grubundaki herhangi bir semptomun, pilotun uyanıklığını ve duyusal girdileri değerlendirme, elindeki göreve konsantre olma, karar verme ve bu kararları yeterli bilişsel ve motor becerilerle uygulayabilme yetilerini ne derecede bozduğunu değerlendirmelidir. Semptomlarla endişe, anksiyete hissi, ve bu bozuklukların çoğuyla ilişkili olan bozuk bilinç genelde en azından geçici olarak diskalifiye edicidir. Tedaviye yanıt, ilaç yan etkileri, semptomların rekürrens riski, değerlendirmedeki belirleyici faktörlerdir.

9.7.2 Anksiyete yaratan herhangi mental bozukluk, kişi en az 6 aylık bir süre boyunca psikotropik ilaç kullanmadan asemptomatik kalana dek diskalifiye eder. Bu bozuklukların çoğu kronik olduğundan, yeni bi başvuru sahibinde bu rahatsızlığın öyküsü değerlendirmenin bir parçası olmalıdır. Rahatsızlığın uzun dönem ilaç kullanılmadan çözülmesi olası değilse, havacılık kariyerinden vazgeçilmelidir.

9.7.3 Eksternal stres kaynaklarına yanıt olarak psikiyatrik semptom yaşayan kişiler (uyum bozuklukları) geçici olarak uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidir ama psikotropik ilaç kullanmadan stabilite dönemi sonrası tekrar değerlendirilebilirler. Uzun süren stres dönemleri geçiren kişiler sıklıkla alkol ve/veya diğer psikoaktif maddeleri kullanırlar. Uçuş tabibi böyle bir kullanımı sorgulamalıdır.

9.8 KİŞİLİK VE DAVRANIŞ BOZUKLUKLARI (DSM-IV Kişilik Bozuklukları, İmpuls Kontrol Bozuklukları, Parafililer)

9.8.1 Kişilik bozuklukları kişinin tüm erişkin yaşamı boyunca mevcut olan kökleşmiş uyumsuz kişilik paternleridir. Bu davranışsal paternler kişiye beklenenin aksine az derecede rahatsızlık yaratabilirler ama başkaları için stres kaynağıdır. Bu kişiliklerin uyumsuz nitelikte olmalarıyla topluma nadiren katılırlar. Kendilerini marjinalize ederler veya çevreleriyle değişik şekillerde çatışma halindedirler.

9.8.2 Pek çok kişi idealden uzak davranış stillerine sahiptir ama bunlar açıkça uyumsuz olan ve çatışmaya yol açan kişilik bozukluklarından ayırılmalıdır. Davranışsal paternleri idealin altında olan kişiler genelde sorunu farkederler ve durumlarını düzeltme kabiliyetine sahiptirler.

9.8.3 Kişilik bozukluğu olan bir kimsenin iyi, güvenli ve fonksiyonel bir pilot veya hava trafik kontrol memuru olması için gereken emosyonel, entellektüel ve sosyal esnekliği olması nadirdir. Nadir durumlar haricinde, kişilik bozukluğu olanlar havacılık ortamında çalıştırılmamalıdır.

9.8.4 İmpuls kontrol bozukluğu olan kişiler havacılık kariyerine özel olarak uyumsuzdur. Olumsuz sonuçlar

doğuracağı aşikarsa bir impulsu kontrol edememek, havacılıkta emniyet-hassas fonksiyonun sorumluluklarını kabul eden bir kişide büyük bir meseledir. Ayrıca, bu bozukluklara sahip kişiler çevreleriyle anlaşmazlık içindelerdir, bu da ek bir stres kaynağıdır ve elindeki göreve odaklanamamaya ve gereken dikkati verememeye neden olabilir.

9.8.5 Davranış bozukluğu olan (örneğin alışkanlık, cinsel kimlik, cinsellik) başvuru sahipleri elindeki havacılık görevini yapabilmesi için hastalığı (veya hastalıkla ilgili çatışmaları)bir kenara koyma becerilerine dayanarak değerlendirilmelidirler. Bu kişiler çevreleriyle önemli çatışma halinde olabilirler, bu da daha ileri düzeyde zorluklara yol açarak havacılık lisansı almalarını önleyebilir.

9.9 ORGANİK MENTAL BOZUKLUKLAR

9.9.1 Geniş bir ajan gamı beyinde organik bozukluğa yol açabilir. Sonuç semptomlar neden olan ajana, beynin etkilenen bölümüne veya bölümlerine, beynin daha önceki sağlığına ve kişinin mevcut çevresine bağlıdır. Neden olan ajan eksternal (alkol, ilaç, yaralanma, vs.) veya internal (tümör, endokrin bozukluklar, dejenerasyon, vs.) olabilir. Organik mental bozukluk geniş psikiyatrik semptom dizisine yol açabilir. Hekim bozukluğun olma olasılığının farkında değilse tanı koyamayabilir. Beyindeki en sık görülen organik hasar delirium veya demanstır, ama anksiyete, depresyon ve davranışsal değişikliklerde de organik etkenler bulunabilir. Beyinde organik hasar fonksiyonda azalmayla sonuçlanabilir ve travma ortadan kalktığında beynin optimal işleyişinin devamı konusunda soru işaretleri halen olabilir.

9.9.2 Deliriumun ilk semptomları, kısa süre içerisinde gelişen bilinç bozulması ve bilişsel beceride değişikliktir. Etken ajan ortadan kaldırıldığında eski fonksiyon seviyesine dönüş çabuk olabilir. Delirium hikayesi lisanslamaya engel değildir. Eğer delirium alkol veya diğer psikoaktif madde kullanımı nedeniyle olmuşsa, daha yoğun inceleme yapılmalıdır. Bilişsel inkapasitasyonun operasyonel yönleri Bölüm I, Kısım 3'de daha detaylı şekilde ele alınmıştır.

9.9.3 Demans, progresif ve geri dönüşsüz beyin hasarının sonucudur, hafıza ve diğer bilişsel bozukluklara yol açar. En sık görülen demans Alzheimer Hastalığı'dır[1] . genelde 65-70 yaş arasında yavaş ve sinsi başlangıçlıdır. Bilinci dengesiz olan yaşlı kişilerin tam psikiyatrik muayeneden geçmeden Alzheimer Hastalığı tanısı alması sıktır. Tanıya karar vermeden önce demans semptomları gösterebilen depresif hastalık veya reversibl hastalıkların ekarte edilmesi şarttır. Daha yaşlı hava mürettebatında uçuş tabibi erken demans ihtimalinin farkında olmalı ve en azından bazı basit bilişsel testler yapmalıdır(örn., Mini-Mental Statü Muayenesi, Appendiks 1). Eğer bu muayene sağlık durumunda kötüleşme bulgusu verirse, daha geniş tıbbi ve psikolojik tetkikler (örn. nöropsikolojik test, temel biyokimya, EEG, CAT tarama) yapma nedeni doğar.

9.10 UYKU BOZUKLUKLARI

9.10.1 İnsomni erişkin nüfusunun üçte birini etkiler ve çok sayıda insan intermitan uyku zorluklarından şikayetçidir. İnsomnili kişiler gergin, anksiyeteli ve uyku konusunda endişelidirler ve sıkça işlerine odaklanma ve konsantrasyon güçlüğünden şikayet ederler. Persistan insomnide tam bir anamnez ve titiz bir fizik muayene yaparak organik nedenler (örn. kronik ağrı, narkolepsi, uyku apnesi, epizodik hareket bozukluklar) ekarte edilmelidir.

9.10.2 Bozuk uyku sıklıkla alkol veya madde kullanımı ve duygudurum bozuklukları, psikoz ve anksiyete bozuklukları gibi psikiyatrik hastalıklar eşliğindedir. Bazen uyku bozukluğu ilk şikayet olabilir ve kişinin öyküsü incelendiğinde psikiyatrik bozukluğun diğer semptomları da ortaya çıkar. Uyku bozukluğu başlangıç insomni (sıklıkla anksiyete ile ilişkilidir), kesintili uyku (bilhassa alkol olmak üzere madde kullanımı ile ilişkilidir), ve erken uyanma (genelde depresyon ile ilişkilidir) şeklinde olabilir.

9.10.3 İnsomnisi olan kişiler sıklıkla reçeteli veya reçetesiz ilaçlarla veya alkol gibi ellerinin altında bulunan

[1] Alzheimer' hastalığı: Alman psikiyatrist Alois Alzheimer (1864–1915).

maddelerle kendilerini tedavi ederler.

9.10.4 Belirgin insomni eğer persistan ise kişinin hayatında pek çok yönden fonksiyon azalmasına yol açar. İnsomninin sonuçları psikiyatrik veya medikal bir rahatsızlığın mevcudiyeti ile büyüyebilir.

9.10.5 İnsomni altta yatan bir psikiyatrik hastalık veya madde kullanımı olmadan da ortaya çıkabilir. Bu tür vakalar organik olmayan insomni (ICD-10) veya primer insomni (DSM-IV) olarak tanı alırlar. Polisomnografik çalışmalar genelde uyunun 1. evresinde artış ve 3 ve 4. evresinde azalma ortaya koyar.

9.10.6 Primer insomni tedavisi zor bir durumdur. İmsomnili kişiler sıklıkla reçeteli veya reçetesiz hipnotik ilaç kullanırlar, bunların uykusuzluk üzerinde faydası az olsa da veya hiç bulunmasa da ertesi gün boyunca uyanıklıkta azalmaya neden olur. Ancak, hipnotik kullanımı havacılık ortamında emniyetli performans için uyanık olması gerekenler için normal olarak diskalifiye edicidir.

9.10.7 Kişinin işlevinde azalma nedeniyle persistan insomnili kişiler havacılık ortamında özel bir riske sahiptir. Bu risk, streslerini azalmak için sıkça sedatif ve madde (özellikle alkol) kullanımından oluşur. Sorunun pek çok kişide kronikliği ve karmaşıklığı nedeniyle bu klinik sorun en iyi şekilde insomni tedavisinde uzman olan bir psikiyatrist veya psikolog tarafından yönetilir.

9.10.8 Geçici insomni (genelde uykuya dalma zorluğu olur) sık görülür ve sıklıkla durumsal meselelerle ilişkilidir. Bu uyku bozukluğu birkaç günden uzun sürmemelidir ve daha uzun sürerse daha ayrıntılı inceleme gerekir. Kısa insomni dönemlerini rahatlatmak için kullanılan pek çok uyku hijyen tekniği vardır. Bu teknikler, kafein ve alkol alımını azaltma, uyku öncesi ağır yemek veya aşırı egzersizden kaçınma, rahatlatıcı ve rahat uyku ortamı ve belki de uyumadan önce uyarıcı olmayan ılık bir içecek içmektir.

9.10.9 Geçici uyku bozukluğu ufak dozlarda kısa etkili sedatiflerle tedavi edilebilir, ancak kullanılan ilacın etkileri geçene kadar havacılıkla ilgili aktivite yapılmamalıdır. Temazepam (Restoril®), zolpidem (Ambien®), or zopiklon (Imovane®) gibi kısa etkili ilaçlarda, tek doz ilaç kullanımından sonra havacılıkla ilişkili işlere dönmeden önce 8-12 saatlik bir süre geçmelidir. Böyle ilaçlar yalnızca havacılıkla ilgili uzman bilgisi olan bir hekim gözetiminde alınmalıdır (bkz. Bölüm III, Kısım 17).

9.10.10 Sirkadiyan ritimde değişiklikler de insomni periodlarına yol açabilir. Bu ritm bozukluğu faklı zaman dilimleri olan yerlere seyahat veya gece nöbeti ve dönüşümlü çalışma takvimine bağlı olabilir. Sirkadiyen ritim değişikliklerine bağlı insomni genelde kısa süreli olsa da, bu disfonksiyon bazı kimselerde daha uzun süreli ve aşırı olabilir. Bazı kontrollü durumlarda sirkadiyen ritmin düzenlenmesinde çok kısa etkili sedatif kullanımı faydalı olabilir. Melatonin kullanımının sirkadiyen ritmin geri kazanılmasını hızlandırararak faydalı olabileceği konusunda kanıtlar vardır, ama bu madde farmasötik bir ilaç olarak onaylanmadığı ve güvenilirliği, saflığı ve etkinliği hiçbir devlet kurumu tarafından ortaya konmadığı için, havacılıkta kullanımı önerilmez.

9.11 UÇUŞ VE PSİKOAKTİF İLAÇLAR

9.11.1 Her geçen yıl hekimler ve hastaların etrafı, daha iyi klinik yanıt ve daha az yan etki vaat eden giderek artan sayıda psikoaktif ilaçlarla sarılmaktadır. Pek çok durumda bu ilaçların pazarlamasında yan etkilerin olmadığı veya son derece belirsiz olduğu vurgulanır. Her ne kadar psikiyatrik rahatsızlıkların tedavisinde psikofarmakoloji çok fayda sağlamış olsa da, kişinin hastalık öncesi işlevlerine dönmesini nadiren sağlarlar. Çoğu hasta detaylı muayenede tedavi olmamış hallerine göre çok daha iyi hissetmelerine rağmen, semptomların tamamen geçmediğini söylerler. Çoğu ayrıca az sayıda yan etki olmasına rağmen ilacın istenmeyen bazı etkileri yaşadıkalrını da belirtirler.

9.11.2 Çoğu psikiyatrik hastalık bilgi işleme yeteneğini, bilgi alımından sonra karar verme ve harekete geçme becerisini etkilediği için, işlevlerde herhangi bir azalma olayların hızlı tempoda geliştiği ve insanın kendi doğal çevresinden uzakta olduğu ortamlarda ciddi bir etki yaratabilir. Bu sebeplerle psikoaktif ilaçların havacılık ortamında büyük bir dikkat ve tedbirlilikle kullanılması gerekir.

9.11.3 Havacılık hekimleri ayrıca hastaların kullandıkları ilaçlar hakkında bilgi vermek istemeyeceklerini de

aklında bulundurmalıdır. Bu ilaçların bir kısmı az sayıda yan etkiye sahip olduğundan, bazen kullanımlarını saptamak zor olabilir. Uçuş tabipleri bu sebeple lisans sahiplerini psikoaktif ilaçların riskleri konusunda eğitmelidir.

9.12 İLAÇ KULLANIMI (SUİSTİMAL VE BAĞIMLILIK)

9.12.1 Bu kısmın kapsamında ilaçlar, kişinin tıbbi olmayan amaçla mental statüsünü değiştirmek için yutulan, reçete edilmeyen duygudurum değiştiren maddeleri işaret eder. Bu maddeleri alma amacı keyif artırma veya ağrı veya acı çekmeyi azaltma olabilir.

9.12.2 Bu maddeler yer yer ve dönemsel olarak kullanılabilirler ama kullanı kişinin günlük hayatının bir parçası haline de gelebilir. Düzenli kullanım durumunda kişi istediği etkiye ulaşmak için genelde dozajı ve sıklığı artırır. ICAO "Maddelerin sorunlu kullanımı" üzerine kılavuz[2] yayınlamıştır. Sosyal maddelerin (alkol, tütün ve yasadışı maddeler) konusunda daha detaylı tartışma Bölüm III, Kısım 14'te bulunabilir.

9.12.3 Suistimal edilebilecek madde yelpazesi geniştir ve çeşitleri dünyanın farklı yerlerine göre değişir, bu da genelde gümrük, erişilebilirlik, yasalar ve sosyal kabul tarafından belirlenir. En sık kullanılan maddeler alkol, kanabis, opiatlar, amfetaminler, sedatif/hipnotikler ve halusinojenlerdir.

9.12.4 Bu maddelerin kullanımı "suistimal" veya "bağımlılık" (DSM IV), ya da “zararlı kullanım” veya “bağımlılık” (ICD 10) nedeni olabilir. Bu tür kullanım tıbbi, sosyal, legal ve/veya mesleki güçlüklerle sonuçlanabilir.

9.12.5 Madde bağımlılığı (Bağımlılık sendromu, ICD 10) aşırı madde kullanımı, komplikasyonlara rağmen son verememe, etkilerine tolerans artışı ve çekilme semptomları oluşması olarak tanımlanır.

9.12.6 Madde suistimali (Zararlı kullanım, ICD 10) maddenin ölüme götürecek derecede zararlı olduğu zamanda bile sürekli kullanımı, maddenin aşırı kullanımı, madde kullanımına bağlı problemler (aile, arkadaşlar, iş) veya kullanımına bağlı yasal sorunlar olması olarak tanımlanır.

9.12.7 Bu maddelerin kullanım amacı algıyı değiştirmektir ve bu da elbette ki kişinin mantıklı ve tebdirli kararlar alabilmesini etkiler. Bu sebeple, kullanımları uçuş öncesinde ve maddenin vücuttan tam olarak temizlenmesi için gereken süre boyunca yasaklanmalıdır. Bu süre geleneksel olarak uçuşun 12 saat öncesidir, ama bu kural dikkatle uygulanmalıdır çünkü intoksikasyon derecesi kişinin temel işlevlerine dönmesi için daha uzun süre gerektirebilir. Bağımlılık sendromu veya zararlı kullanım kriterlerini karşılamış gibi görünen kişi, uygun uzman tarafından değerlendirilene dek emniyet açısından kritik görevleri üstlenmemelidir.

9.12.8 Bu maddelerin pek çoğunun kullanımının pek çok hükümette yasadışı olduğu ve bu sebeple de bu maddeleri kullanmanın lisans veya derecelendirme imtiyazlarını uygulamaya niyetlenen kişinin hakkında kötü yargılar oluşturacağının gözönünde bulundurulması önemlidir.

9.12.9 Madde kullanımı ve bağımlılık tedavisi zordur ve sonrasında rekürrens sık görülür. Aşırı kullanım veya bağımlılık, eğer durumun yeterince tedavi edildiğine ve nüksleri önleyecek iyi bir izlem planı olduğuna dair açık kanıt yoksa, Tıbbi Değerlendirme'nin alıkonması için temel olmalıdır.

9.12.10 Alkol çoğu ülkede yasal olduğundan ve normal sosyalleşmenin bir parçası olduğundan dünya genelinde en kolay ulaşılabilir uyuşturucu maddedir. Ancak Batılı ülkelerde nüfusun %7'si alkol bağımlıdır veya aşırı alkol kullanır. Çoğu kişi alkolü anksiyete karşıtı etkileri için (örn. sosyal ortamda) veya sedatif olarak (örn. insomni için) olarak kullanır, ama bu etkiler yargılama gücünde bozukluğa ve/veya bilişsel aktivitelerde azalmaya yol açar.

---

[2] *Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace* (Doc 9654-AN/945), First edition, 1995.

Alkol bağımlılığı (Alkolizm)

9.12.11 Bu tanısı çok zor olabilen kronik ve progresif bir hastalıktır. Kişi sıklıkla tıbbi açıdan farkına varılana dek hastalık sürecinde oldukça ilerlemiş durumdadır. Ciddi tıbbi komplikasyonlar gelişene kadar kişinin hastalık hakkında içgörü geliştirdiği pek görülmez. Genellikle aile veya yasal sistem tarafından tıbbi yardım istenir. Bir kereden fazla alkollü araç kullanma cezası durumunda kişide alkol bağımlılığı şüphesi yüksektir.

9.12.12 Alkol bağımlısı kişi alkol kullanımının doğru miktarını vermesi konusunda güvenilir olmadığından, eşi, arkadaşı, iş arkadaşı, yasal sistemden bilgi toplamak şarttır. Tolerans gelişimi genellikle, ekonomi ve sağlık açısından sonuçlara neden olan artmış alkol alımına sürükler.

9.12.13 Alkol bağımlılığı tedavisi genelde hospitalizasyonla başlayan katı bir protokol gerektirir. Rekürrens riski çok yüksek olduğundan, genelde ailenin de dahil olduğu ama arkadaş ve iş arkadaşlarının da katılabileceği iyi yapılandırılmış izlem programı gerekir. Pek çok tedavi programı, Anonim Alkolikler'e benzer programlarla akran grubu desteğinden faydalanır. Önemli rekürrens insidansı ve alkol bağımlısı olanların kendi kendilerini ihbar konusunda güvenilir olmadıkları gerçeği nedeniyle, izlem sürecinin bir parçası olarak laboratuvar testleri kullanmak genelde faydalıdır.

Aşırı alkol kullanımı (Zararlı kullanım, ICD 10)

9.12.14 Aşırı alkol kullanımı, müdahale olmadığı durumda alkol bağımlılığına ilerleyen kronik bir durumdur. Alkol kullanan kişilerin dışarıdan baskı (eş, aile, iş, yasal sorunlar) olmadan tedaviye başlamaları seyrektir. Genelde içtikleri miktarın daha azını söylerler ve bu konuda güvenilir bir cevap almak zordur. Tanıda anahtar, şüphe seviyesi, etrafından sağlanan bilgiler, tıbbi ve laboratuvar araştırmalardır. Bu kişiler tedavi edilmezse alkol bağımlılığına ilerleyeceğinden, bağımlı olanlara yapılan tedavinin aynısı uygulanmalıdır.

9.12.15 Aşırı alkol kullanımı veya bağımlılığı tanıları, medikal sertifikasyonun kişi tıbbi ve psikolojik takipte alkol kullanmadığı bir dönemin gösterilmesine kadar askıya alınmalıdır. Bu süre geleneksel olarak üç senedir.

9.12.16 Profesyonel pilotları erken müdahale, tedavi, takiple rehabilite etmede ve üç-dört ay içerisinde tekrar sertifikasyon kazandırma imkanı sunmada birden fazla düzenleyici otorite başarı sağlamaktadır. Sistem şunları kullanır:

a) *Akran grubu*, iş arkadaşları, dernek üyeleri ve aile üyelerinden oluşur, pilot alkolileri ve Anonim Alkolikleri geri kazandırma için destek verirler.

b) *Yönerim ve süpervizörler*, uçuş operasyonları amiri, süpervizör ve kontrol pilotları, simülatör ve diğer kurs eğitmenlerinden oluşur.

c) *Tıbbi konsültanlar.* Havayolu medikal görevlisi mevcut olduğunda erkenden durumu farketme, ayaktan hastalara tavsiyeler, değerlendirme ve psikolog/bağımlılık uzmanına yönlendirme için veri toplar. Tanına bir tedavi merkezinde yatılı tedavi ve psikiyatrik değerlendirme arkasından tam tıbbi takip ve pilotun üçlü sorgulaması.

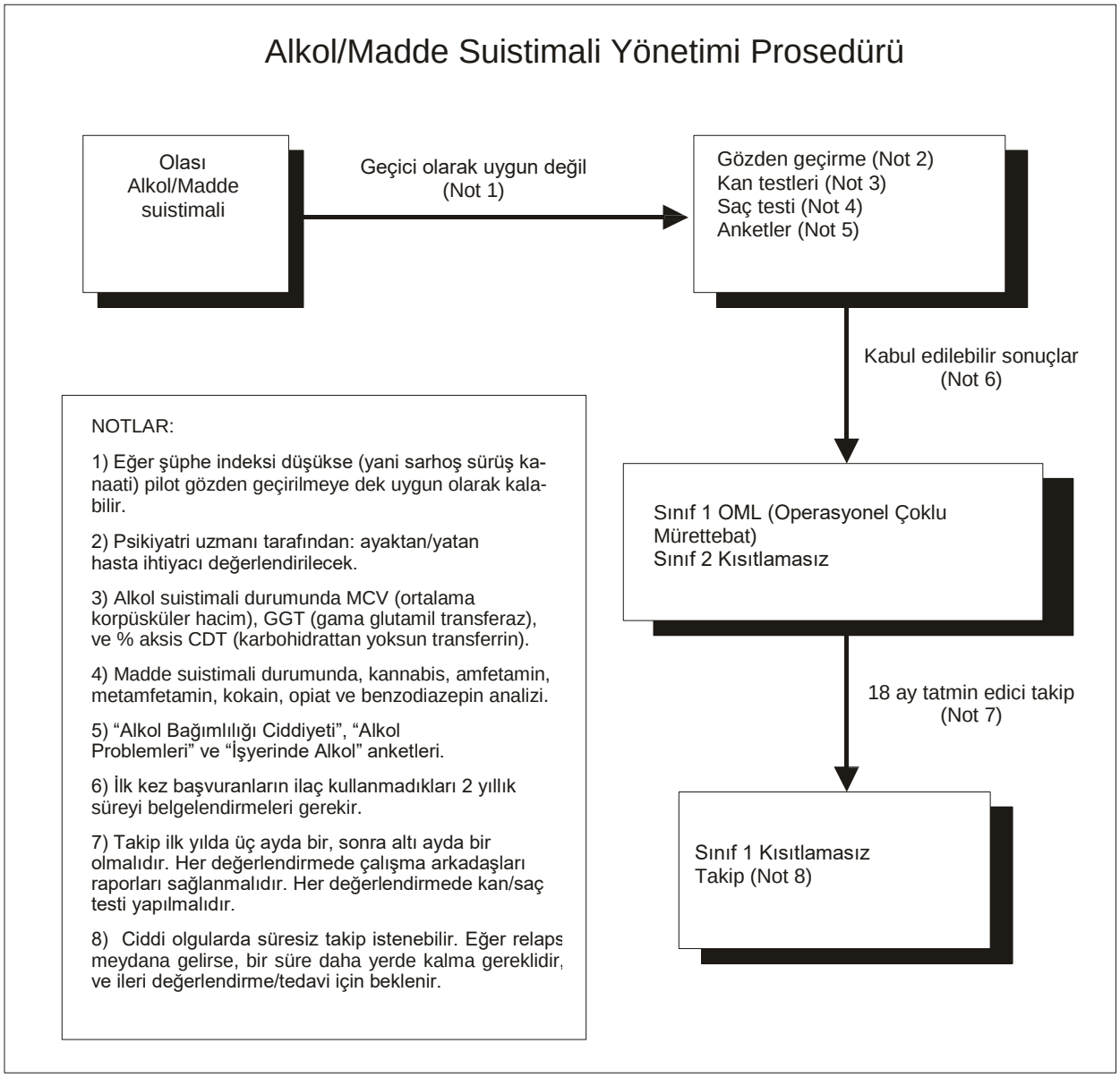
d) *Düzenleyici kurumlar.* Tıbbi ve lisans otoriteleri her olguyu kendi açısından inceler ve havayolu medikal görevlisi, iş arkadaşları, uçuş operasyonları ve düzenleyici kurumların gözlemi altında en az 2 yıllık yakın takiple medikal resertifikasyon önerebilir.

Başlangıç işlemi yaklaşık bir aylık klinik değerlendirme, bir ay yatılı tedavi ve bir ay rehabilitasyondan oluşur.

9.12.17 Tam protokolün uygulanması kaydıyla başarıyla tedavi edilen pilotlar üç-dört ay içerisinde uçuşa dönerler.

9.12.18 Alkol bağımlılığı veya aşırı kullanımının profesyonel pilotun kariyerini sonlandırmasını gerektirmediği

gerçeği, pilotların iş arkadaşlarının alkol problemi yaşadıklarını farkettiklerinde ortaya çıkan "komplo sessizliği" durumunun üstesinden gelinemsini sağlamıştır. Taraf Devletlerden birisinde yer alan zararlı alkol kullanımıyla ilgili rehabilitasyon işleminin bir örneği Şekil III-9-1'de verilmiştir.



Şekil III-9-1. Alkol/madde suistimali yönetim prosedürü

Apendiks 1 MİNİ MENTAL DURUM MUAYENESİ

Mini Mental Durum Muayenesi (MMSE) yaygın olarak kullanılan, bilişsel mental statüyü değerlendirmede standardize bir yöntemdir. Oryantasyon, dikkat, acil ve kısa süreli hafıza, dil, ve basit sözlü ve yazılı emirlere uyma becerisini geniş ölçüde değerlendirme imkanı verir. Bilişsel yetmezlikten şüphelenmye neden olduğu her durumda ofis içinde yapılabilir. Uygulamam yaklaşık 20 dakika alır. Maksimum skor 30'dur ve insanların %95'i 23 ile 30 arası puan alır. 25'in altında skor alanlarda daha ileri bilişsel testler yapılmalıdır.

EK 1 REFERANSLARI

Fiellin, D.A., et al., "Screening for alcohol problems in primary care: a systematic review," *Archives of Internal Medicine*, 10 July 2000, Vol. 160, No. 13, pp.1 977-89.

Means-Christensen, A.J., et al., "Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the anxiety and depression detector," *General Hospital Psychiatry*, March-April 2006, Vol. 28, No. 2, pp. 108-18.

Pignone M.P., et al., "Screening for depression in adults: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task

Force," *Annals of Internal Medicine*, 21 May 2002, Vol 136, No. 10, pp. 765-76.

———, "Questionnaires for depression and anxiety," *British Medical Journal*, 21 July 2001, Vol 323, No. 7305, pp. 167-69.

— — — — — — — —

Appendiks 2 ANTİDEPRESAN KULLANIMI ÜZERİNE ÖZEL KILAVUZ

1. GİRİŞ

Bu kısım 2009'da yürürlüğe giren Öneri 6.3.2.2.1 ile ilgili kılavuz bilgi sağlar:

> 6.3.2.2.1 **Öneri**.— *Antidepresif ilaç kullanan depresyonlu bir başvuru sahibi, tıbbi denetmen vakanın detaylarına ulaşana ve başvuru sahibinin rahatsızlığının lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulaması ile etkileşmesinin olası olmadığını saptayana kadar, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.*

2. GEÇMİŞ

Hava mürettebatı ve hava trafik kontrolörlerinde antidepresan ilaç kullanımı, altta yatan hastalık ve mevcut ilaçların güvenlikle ilişkili potansiyel yan etkileri nedeniyle eskiden beri medikal sertifikasyondan diskalifiye edici olmuştur. ABD'de 2010 yılında Federal Havacılık İdaresi (FAA) kuralları doğrultusunda antidepresan kullanımı uygunluk değerlendirmesi yapılmadan en az 3 ay öncesinde kesilmelidir, Avrupa'da Müşterek Havacılık Otoriteleri politikası ise psikoaktif ilaç kullanımı sırasında sertifikasyonun ele alınamayacağı şeklindedir.

Depresyon erişkin nüfusta sık ve dünya çapında görülen bir rahatsızlıktır ama bildirilen sonuçlar geniş ölçüde değişmektedir.. ABD'de major depresif bozukluğun hayat boyu prevelansı %16.2 olarak bulunmuştur, bu da 34 milyon Amerikalı erişkin demektir ve 12 aylık süre için rakam %6,6'dır.

Çoğu hasta, rekürrens riskini azaltmak için antidepresanlarla uzun dönem tedavi ihtiyacı duyar. İyileşme sonrası devam eden antidepresan ilaç tedavisi, 1-3 yıl içerisinde nükseden hasta oranını plaseboyla karşılaştırıldığında dramatik olarak düşürdüğü sistematik bir incelemede saptanmıştır.. Plaseboda ortalama nüks oranı %41 iken aktif tedavide %18 olarak bulunmuştur.

Literatürde antidepresan tedavi altındaki pilotları diskalifiye eden politikaların pilotları deprese ve tedavisiz halde uçmaya, veya antidepresan tedavi altındayken uçtuğu halde düzenleyici otoriteye bildirmemeye sürükleyeceği bulgusu vardır. Bir Uzay Medikal Birliği makalesi, Havacılık Tıbbi Danışmanlık Servisi pilot telefon tahkikatı verilerine göre, dokotrları tarafından antidepresan ilaç önerilen pilotların yaklaşık %15'inin ilacı aldıkları ve bunu Federal Havacılık İdaresi'ne bildirmediklerini göstermiştir.

Canfield ve ark. 4143 pilotta yapılan postmortem toksikolojik değerlendirmeyi bildirmiştir. 223 pilotta psikotropik ilaçlar bulunmuş ama bunların sadece 14'ü FAA'ya psikolojik durum bildirimi yapmış ve sadece bu 1'ten sadece birisi psikotropik ilaç kullanımını bildirmiştir.

Avustralya'da 1987'de Sivil Havacılık Otoritesi (CASA) deprese olan havacılık personelinin efektif şekilde tedavi edildiklerinde ve antidepresan ilaçlarla stabil hale geldiklerinde çalışmalarına müsaade etmeye başlamıştır. Bu politika monoamin oksidaz inhibitörleri (MAOI) ve trisiklik antidepresan (TCA) gibi çoğu ilaç grubunun kullanımına izin vererek serbest hale gelmiştir. Bu politika ile ilgili rapor edimiş olumsuz sonuç yoktur ancak 2003'te denetim artışı ve spesifik ilaçlara kısıtlamalı bir yaklaşım geliştirilmiştir. 2007 ağustos ayındaki bir çalışmada 481 sertifika sahibinde 10 yıllık bir sürede kaza ve hastalanma gibi güvenliğe ilişkin sonuçlara odaklanılmıştır ve spesifik kriterlere uyulması kaydıyla pilotların antidepresan tedavi altındayken uçmalarıyla ilgili olumsuz sonuç bulgusuna rastlamamıştır.

Kanada'da idame tedavisindeki pilotların, pilotların prospektif olarak izlendiği aeromedikal süpervizörlük altındaki bir tedavi protokolünde "kopilot olarak veya kopilot eşliğinde"uçmalarına izin verilir..

AsMA makalesi, sertifika sahiplerinin antidepresan ilaç kullanırken çalışmalarına izin verildiğinde güvenlikle ilgili birden fazla faktörün gözönünde bulundurulması gerektiğini vurgular. Öncelikle, tanının ortaya konması önemlidir. Selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) sadece depresyonu değil, obsesif kompulsif bozukluk ve panik bozukluğu gibi aeromedikal açıdan önemli bazı diğer hastalıkların tedavisinde de kullanılır. İkinci olarak, hastalar genellikle SSRI olumsuz reaksiyonları tedavinin erken döneminde yaşarlar, kişi ilaca fizyolojik olarak alıştığında yan

etkiler genellikle kaybolur. Üçüncü olarak, yeni SSRI'ların yan etkileri eski antidepresanlara göre daha azdır çünkü beyindeki spesifik alanlardaki reseptörler üzerine etki ederler.

Bu ilaçların yalnızca bazıları sedatiftir, bu da psikomotor ajitasyon veya retardasyon gösteren deprese hastalarda terapötik seçenek sağlar. Daha az yan etki genellikle aeromedikal güvenlikte artışla sonuçlanır. Ancak, başarılı depresyon tedavisi sadece ilaç yazmaktan öte dinamik ve karmaşık bir süreçtir, ve SSRI'lar aeromedikal önem arzeden yan etkiler ve yer bazlı klinik uygulamada önemi az olan kesilme etkileri gösterebilirler.

Son olarak, gözönünde bulundurulması gereken bir nokta da depresyon tanısının toplumsal ayıp olarak tanınmasıdır ve pek çok toplumda depresyon semptomlarının iş arkadaşları veya medikal meslek mensuplarıyla açıkça tartışılmaması sıktır. Depresyon tanısı sonrası mutlak çalışma yasağı koyan aeromedikal politikalar, havacının veya hava trafik kontrolörünün tedavi arayışına girmesi veya hastalığını Lisans Otoritesi'ne bildirmesi daha az olasıdır.

3. KILAVUZ

3.1 Depresyonlu pilot ve hava trafik kontrolör adaylarının değerlendirilmesi

Depresif duygudurum bozukluklar (ICD-10: Depresif epizod; DSM-IV-TR: Major Depresif Bozukluk) deprese ruh hali, azalmış enerji, konsantrasyon ve hafıza bozukluğu, çevreye olan ilgide azalma, beyin faaliyetlerinde yavaşlama, karar vermede zorluk, iştah ve uyku değişiklikleri, suçluluk hissi ve kendine güvende azalma ile kendini gösteren sık görülen rahatsızlıklardır. İntihar sık görülür; insidansı kültürel altyapıya göre değişir ama depresif epizodda %20'ye yaklaşır.

Hastalık genelde sinsi başlar ve uygun tedavi verilmezse aylar boyu devam eder. Depresyona bir dizi somatik semptom eşlik edebilir. Semptomlarda diurnal varyasyon olabilir ve depresyonlu kişilerde arada iyi geçirdikleri günler de olur. Semptomlarını (özellikle disfori ve insomni) alkol ve reçeteli/reçetesiz ya da yasadışı ilaç kullanımıyla baskılamaya çalışmaları seyrek değildir.

Depresyon gizli (bazen de aşikar) inkapasitasyona yol açar, esas nedeni hastalığın sık görülen özellikleri olan konsantrasyon güçlüğü, dikkat dağınıklığı ve kararsızlıktır. Depresif kişiyi havacılık ortamında çalışabilmekten alıkoyan bu semptomlarla beraber intihar riskidir. Semptomlar depresif epizod sırasında artıp azaldığından, kişinin göreceli olarak iyi olduğu ve uçmaya uygun göründüğü günler olabilir. Ancak, konsantrasyon bozukluğu ve bilişsel atiklik eksikliği az ya da çok her zaman vardır ve acil bir durumda karar almak için gereken multipl duyusal girdileri bütünleştirme becerisiyle etkileşebilir.

Depresyon doğası gereği rekürren bir hastalıktır ve tek epizodlar olsa da, depresif epizod öyküsü uçuş tabibini kişinin halen bu hastalığa sahip olmadığından emin olmak için spesifik sorular sorması konusunda uyarmalıdır. Tek bir ciddi depresif atak geçiren kişilerde ikinci epizod geçirme riski yaklaşık %50'dir. Depresif duygudurum bozuklukları tekrarlayan bozukluklar olduğundan, “iyileşmiş” hastanın iyileşmeyi takiben bir süre rekürrens bulguları açısından yakın takibi şarttır. Rekürens olasılığının ilk iki yılda en yüksek olduğu konusunda kanıt vardır. Kişiye eğitici bir yaklaşımla erken belirtileri tanıma ve böylece erken müdahaleye imkan sunması için yardımcı olunabilir.

Sıradan pilotlar doğal ruh durumlarına döndükten en az birkaç ay sonrası için ilaç kullanmadığı durum haricinde uçuşa dönemezler. SSRI ilaçlarının etkinlik açısından eski antidepresanlara üstünlüğüne dair bulgu yoksa da, bu yeni jenerasyon antidepresanlar hastalar tarafından daha iyi tolere edilir ve yan etki profili daha iyidir. Son yıllarda SSRI (selektif serotonin geri alım inhibitörü) kullanımı genel popülasyonda yaygınlaşmıştır ve bu tedavinin özenle seçilmiş ve izlenen olgularda uçuş görevleriyle uyumlu olabileceğine inanmaya dair nedenler vardır. Bu, akut depresif epizodun tedavisine ilk yanıtın başarılı olduğu veya tedavinin rekürrensi önleme amacı taşıdığı durumlarda olabilir.

İyi yanıtlarla bile, tedaviye inkomple yanıt veya ilaçların güvenlikle ilişkili yan etkilerinden dolayı bilişsel beceri ve karar verme yetisinde bozulma potansiyeli olabildiği dikkate alınmalıdır. Hastanın perspektifinden "İyi olma" hali, tedavi edilmemiş durumla kıyaslandığında göreceli iyileşmeyi kastediliyor olabilir. Adaylar bu nedenle herhangi rezidüel bir semptom varlığı ve ilacın performansla ilişkili yan etkisi olup olmadığı açısından dikkatlice incelenmelidir.

3.2 Antidepresanla tedavi edilen pilot ve hava trafik kontrolör adaylarının değerlendirilmesi

Devletler olgu bazlı olarak, tanı almış ve remisyonda olan depresyon tedavisi için onaylanmış bir SSRI antidepresan reçete edilmiş (ve kullanan) adaylara sertifika verebilirler. Hava emniyeti için gerekli koşullar sertifika üzerinde belirtilmiş olabilir, örn. "kopilot olarak veya kopilot eşliğinde uçma lisansı" olarak belirtildiğinde operasyonlar çoklu mürettebat hava aracı ile sınırlanır. Diğer tip antidepresan alan pilot ve hava trafik kontrolörleri normalde sertifikasyon için değerlendirilmemelidirler.

Devletlerin Lisans Otoritesi tarafından kabul edilmiş ilaçları alan pilot ve hava trafik kontrolörlerini sertifikasyonu şu şartlara bağlı olmalıdır:

a) Başvuru sahibi depresyon tedavisinde deneyimli bir tıp doktoru gözetiminde bulunmalıdır;

b) Başvuru sahibi:

1) Uçuş/hava trafik kontrolü görevlerine dönmeden en az 4 hafta öncesinde uygun doz ilaç tedavisinde olmalıdır ve:

i) minimum, kabul edilebilir yan etkiler bulunmalıdır;

ii) ilaç etkileşimi veya alerjik yanıt bulunmamalıdır;

2) tıp doktoru tarafından düzenli klinik değerlendirmeye tabi olmalı ve hastalık durum raporları Lisans Otoritesi tıbbi birimine iletilmelidir. Başvuru sahibi eşzamnalı başka bir tedavi altında olabilir (örn. psikoterapi);

3) başka önemli psikiyatrik komorbiditesi bulunmamalıdır;

4) başka psikoaktif ilaç gerekmemelidir;

c) psikomotor retardasyon bulgusu olmayan kontrol altında depresyon semptomları göstermelidir;

d) intihar girişimi veya eğilimi olmamalıdır;

e) psikotik semptom hikayesi olmamalıdır;

f) uyarılma belirtileri (örn. irritabilite veya öfke) olmamalıdır;

g) normal uyku paternine sahip olmalıdır;

h) depresyona zemin hazırlayan belirgin faktörlerden kurtulmuş olmalıdır.

Sürmekte olan bilişsel-davranışsal, mantıksal-duygusal veya benzeri terapiler istenebilir ama sertifikasyon için şart değildir.

SSRI ve ilişkili antidepresan ilaç alırken uçuş yapan veya görevini sürdüren pilotlar veya hava trafik kontrolörleri, antidepresan ilaç değiştirdikleri veya doz değişimi durumunda lisans imtiyazlarını kullanmayı bırakmalıdırlar. Gözlemi yapan hekim stabil olduklarını ve kabul edilemez yan etkilerin bulunmadığını belirtirse göreve dönüş yapabilirler.

Kesilmek üzere ilacı azaltılan pilot ve hava trafik kontrolörleri ilacın kesilmekte olduğu sürede ve ek olarak en az 2 hafta boyunca lisans imtiyazlarını uygulamayı bırakmalıdırlar. Gözlemi yapan hekim stabil olduklarını ve kabul edilemez yan etkilerin ve kesilme sendromu bulguları bulunmadığını belirtirse göreve dönüş yapabilirler.

Bu sertifika sahiplerinin izleminde objektif değerlendirme araçları kullanımı teşvik edilir. The Hamilton derecelen-

dirme skalsı[3] böyle bir araçtır ve biçimsel nöropsikolojik test de diğer bir seçenektir. Simulatör veya diğer fonksiyonel bazlı testler de performans değerlendirmede kullanılabilir. Devletler, sertralin, sitalopram ve esitalopram gibi düşük yan etki profilli ve tercih edilen ilaçlar konusunda kılavuz sağlamalıdır.

Göreve dönenlerin sonuç kriterleri/verileri prospektif olarak açıklanmalı ve programın gözden geçirilmesi için elde tutulmalıdır.

[3]Depresyon için Hamilton Derecelendirme Skalası (HRSD), Hamilton Depresyon Derecelendirme Skalası (HDRS) veya HAM-D olarak da bilinir, major depresyon ciddiyetini derecelendirmek için kullanılan 21 soruluk bir ankettir. Alman psikiyatrist ve medikal istatikçi Max Hamilton (1912–1988)

EK 2 REFERANSLARI

Annex 1 — *personel lisanslama,* "Kısım 6. Lisanslama için tıbbi koşullar" Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı Montréal, Canada, 11. Baskı, 2011.

Arroll, B., et al. "Efficacy and tolerability of tricyclic antidepressants and SSRIs compared with placebo for treatment of depression in primary care: a meta-analysis," *Annals of Family Medicine*, September-October 2005, Vol. 3, No. 5, pp. 449-56.

Canfield D.V., et al., "Pilot medical history and medications found in post mortem specimens from aviation accidents,"*Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2006, Vol. 77, No. 11, pp. 1 171-73.

Cipriani, A., et al., "Metareview on short-term effectiveness and safety of antidepressants for depression: an evidence-based approach to inform clinical practice," *Canadian Journal of Psychiatry,* September 2007, Vol. 52, No. 9, pp. 553–62.

Civil Aviation Safety Authority (CASA) (2003). *Use of antidepressant medication by depressed pilots and air traffic controllers*. Designated Aviation Medical Examiners handbook. Australia: Civil Aviation Safety Authority.

Geddes, J.R., et al., "Relapse prevention with antidepressant drug treatment in depressive disorders: a systematic review,"*The Lancet*, 22 February 2003, Vol. 361, No. 9358, pp. 653–61.

Guide for Aviation Medical Examiners, Federal Aviation Authority, United States. Şuradan ulaşılabilir http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/aam/ame/guide/

Hudson, D.E. Jr,. "SSRI use in professional aircrew," [abstract]. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244–45.

————————, "SSRI use in professional aircrew," Panel presentation. Aerospace Medical Association annual meeting, 9 May 2002, Montréal, Canada.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements FCL Part 3 Medical*. Appendix 10, paragraph 2, Hoopddorf: Joint Aviation Authorities, 1998.

Joint Aviation Authorities (Europe) *Manual of Civil Aviation Medicine*. Şuradan ulaşılabilir http://www.jaa.nl/licensing/manual/11%20-%20Psychiatry.pdf

Jones, D.R., and R.R. Ireland, "Aeromedical regulation of aviators using selective serotonin reuptake inhibitors for depressive disorders," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, May 2004, Vol. 75, No. 5, pp. 461–70.

Kessler, Ronald C. et al., "The Epidemiology of Major Depressive Disorder: Results From the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R)," *Journal of the American Medical Association*, 2003, Vol. 289, No. 23, pp. 3 095–105.

Lange, M., "Maintenance SRI use in professional pilots: the Canadian experience," [abstract], *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244.

Manual of Civil Aviation Medicine (Doc 8984-AN/895), 2nd ed., International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 1985.

Ross, J., et al., "Antidepressant use and safety in civil aviation: a case-control study of 10 years of Australian data,"*Aviation, Space, and Environmental Medicine,* August 2007, Vol. 78, No. 8, pp. 749-55.

Sen, Ahmet, et al., *Selective Serotonin Reuptake Inhibitors: Medical History of Fatally Injured Aviation Accident Pilots*, DOT/FAA/AM-07/19, Office of Aerospace Medicine, Federal Aviation Administration, Washington, D.C., July 2007.

Westenberg, H.G.M., and C. Sandner, "Tolerability and safety of fluvoxamine and other antidepressants," *International Journal of Clinical Practice*, April 2006, Vol. 60, No. 4, pp. 482-91.

WHO World Mental Health Survey Consortium, "Prevalence, Severity, and Unmet Need for Treatment of Mental Disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys," *Journal of the American Medical Association*, 2004; Vol. 291, No. 21, pp. 2 581–90.

Kısım III-10
NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR

İÇİNDEKİLER

10.1 GİRİŞ III-10-1
Genel prensipler III-10-1

10.2 EPİZODİK BOZUKLUKLAR III-10-2
Migren III-10-2
Küme başağrısı III-10-3
Kronik günlük başağrısı III-10-4
Geçici Global Amnezi (TGA) III-10-4
Senkop III-10-5
Nöbet bozuklukları III-10-6
Tek nöbet III-10-8
Tarama EEG III-10-8

10.3 SEREBROVASKÜLER HASTALIK III-10-8
İskemik inme III-10-8
Hemorajik inme III-10-9
Subaraknoid hemoraji III-10-9

10.4 TRAVMATİK BEYİN HASARI III-10-10
Postkonküzyon sendromu III-10-10
Focal nörolojik defekt III-10-11
Kognitif rezidüel sekel III-10-11
Post-travmatik epilepsi (PTE) III-10-11

10.5 TÜMÖRLER III-10-12
Benign tümörler III-10-12
Malign tümörler III-10-12

10.6 HEREDİTER, DEJENERATİF VE DEMİYELİNİZAN BOZUKLUKLAR III-10-13
Familyal ve esansiyel tremor III-10-13
Parkinson hastalığı III-10-13
Multipl skleroz III-10-14
Operasyonel hususlar III-10-14

10.7 SONUÇ III-10-14

ÖNERİLEN OKUMALAR III-10-15

10.1 GİRİŞ

10.1.1 İntakt ve normal işleyen sinir sisteminin uçuş emniyeti için esas olduğu düşünülürse, sadece nörolojik sağlığı mükemmel olan kişilerin havacılık lisansı alabileceği kanaatine varılabilir. Vücudun diğer bölümleri gibi sinir sisteminde de anormal durumlar olabileceğinden, tüm lisans sahipleri nörolojik olarak mükemmel değildir. Bu kısımda uçuş emniyetini sarsabilecek nörolojik hastalıklara değinilecektir. Bazıları koşullu veya koşulsuz sertifikasyona imkan verirken, bazıları da medikal sertifikasyondan men edilmeye yol açabilir.

10.1.2 EK 1'deki hükümlerde şunlar belirtilir (Sınıf 1, 2 ve 3 Tıbbi Değerlendirme için aynıdır):

6.3.2.3 Başvuru sahibinin şu hastalıklara dair öyküsü veya klinik tanısı olmamalıdır:

a) lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesi olası olan herhangi bir progresif veya nonprogresif sinir sistemi hastalığı;

b) epilepsi; veya

c) tatmin edici bir tıbbi açıklaması bulunmayan herhangi bir bilinç bozukluğu.

6.3.2.4 Başvuru sahibi, lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesi olası olan herhangi bir kafa travması geçirmemiş olmalıdır.

Genel prensipler

10.1.3 Lisans sahiplerinde nörolojik bozuklukları değerlendirirken tıbbi denetmen aşağıdaki soruları dikkate almalıdır:

1. Lisans sahibinin mevcut nörolojik hastalığı var mı?
2. Sabit bir hastalık varsa, bu fonksiyonel olarak uçuş güvenliğini tehlikeye sokuyor mu?
3. Hastalığın monitorize edilebilen progresif geçici bir profili var mı?
4. Hastalık sinsi inkapasitasyon potansiyeli taşıyor mu?
5. Hastalık ani inkapasitasyon potansiyeli taşıyor mu?
6. Lisans sahibi hastalıktan fonksiyonel olarak belirgin nörolojik sekel olmadan mı iyileşmiş?

10.1.4 Nörolojik rahatsızlıkları değerlendirmede, nörolojik muayene ve laboratuvar çalışmaları genelde normal olduğundan anamnez en değerli yöntemdir. Senkop, migren, normal EEG'li epileptik ve servikal üfürümü veya başka bulgusu olmayan geçici iskemik atak bu şekildedir. Kişinin öyküsü genelde tanının tek yoludur, lisans sahibi, tanık, acil müdahale yapan kişi, tıbbi uzman, tıbbi kayıtlar veya aile veya etrafındakilerinden temin edilebilir. Aeromedikal yerleştirmede hatalar genelde öykudeki yanlışlıklardan kaynaklanır.

10.1.5 Nörolojik uygunluk değerlendirmesinde diğer bir önemli nokta laboratuvar çalışmalarıdır. Test sonucu klinik tablonun tamamının kapsamında yorumlanmalıdır. Epileptik bireylerin %40'ında elektroensefalogram normaldir, ve normal bireylerin önemli bir kısmında eğik masa testi yanlış pozitif çıkar. Tıbbi denetmen yanlış pozitif ve yanlış negatif laboratuvar çalışmaları konusunda uyanık olmalıdır.

10.1.6 Aeromedikal yerleştirme açısından tıbbi denetmen risk değerlendirmesinde objektif bir yaklaşım sergilemelidir. Bir başvuru sahibinde kabul edilebilir rekürrens riski nedir? Her bireyde ilk kez nöbet, veya inme geçirme riski olduğundan dolayı, inkapasitasyon riski sıfıra indirilemez. Nörolojik bir olay veya araştırma sonucuna göre risk artışı ortaya konduktan sonra, havacılık görevi için kabul edilebilir risk konusunda bir karar verilmelidir. Kabul edilebilir riskin, başvuru sahibinin lisansının bulunduğu göreve bağlı olarak değişmesi olasıdır. Tek pilot kamu taşımacılığı operasyonu yapan profesyonel bir pilotta, hususi pilota kıyasla daha yüksek uygunluk seviyesine sahip olması aranır. Bu kısımda, "çoklu mürettebat operasyonları yapan profesyonel bir pilot için kabul edilebilir maksimum risk, yılda %1'lik inkapasitasyon riskidir" şeklinde bir yaklaşım ele alınmıştır, ama objektif risk kriterleri kullanan bazı

Devletler bunu fazla kısıtlayıcı bulabilirler. Ancak, bu tür sorunlarda kılavuz arayışında olanlar Devletler için, bazı Taraf Devletlerde deneyim sonucu elde edilmiş bu rakam mantıklı bir başlangıç noktasıdır. Medikal sertifikasyonda risk değerlendirme ve esneklik konusu Bölüm I, Kısım 2'de daha detaylı olarak ele alınmıştır.

10.1.7 Nörolojik bozuklukların kapsamlı incelenmesi bu kısmın amaçları arasında değildir. Tıbbi denetmenin sıkça karşılaştığı nörolojik rahatsızlıklara değinilecektir.

10.1.8 Aşağıdaki metinde “Operasyonel Sonuçlar” ve “Aeromedikal Değerlendirme” terimleri kullanılmıştır. Bunlardan ilki bir lisansın imtiyazlarının uygulanması için gereken uygunlukla ilgili ilk karara, ikincisi ise ileri değerlendirme sonrasında zaman geçtiğinde ve/veya muayene ve tetkikleri takiben verilebilecek müteakip karara ilişkindir.

10.2 EPİZODİK BOZUKLUKLAR

10.2.1 İnkapasitasyona yol açabilmeleri nedeniyle, epizodik bozukluklar aeromedikal açıdan açıkça öneme sahiptir. Migren başağrısı, küme başağrısı, geçici global amnezi, epilepsi, ve izole nöbet gibi durumların hepsi lisans sahibi popülasyonda bulunur, bazıları sık görülür. Vertigo genellikle periferik (labirint) orijinli olsa da, beyin sapı vasküler veya demiyelinizan hastalığına bağlı santral vertigo da meydana gelebilir. Tıbbi denetmen kısıtlamasız sertifikasyon, koşullu sertifikasyon, veya diskalifikasyon gerekip gerekmediğini belirlemelidir. Genel olarak yılda %1'i aşan ani inkapasitasyon riski tüm sınıflarda havacılık görevleri için ve de emniyet hassas hava trafik kontrolü görevleri için kabul edilemezdir.

Migren

10.2.2 Migren sık görüldüğünden (kadınlarda %17, erkeklerde %10), aeromedikal sertifikasyonda sık rastlanan bir sorundur. Migrenin 3 çeşidi bulunur:

1. *Yaygın migren*: Başağrısı aurasız meydana gelir ve sıktır ama unilateral olmayabilir. Klinik özellikler arasında zonklama, ışık ve/veya sese hassasiyet, mide bulantısı, kusma ve bitkinlik bulunur. Başağrısı saatler ve hatta bazen günler sürebilir ve sıklıkla kişiyi güçten düşürür.

2. *Klasik migren*: Klasik migrende başağrısından önce birkaç dakikalık aura olur. Farklı şekillerde tanımlanan görsel aura sıktır ve ışık çakması, yanıp sönen ışıklar, renkli geometrik desenler veya sarmallar, zigzag paternler veya görme alanı daralması gibi semptomlar içerebilir. Yüzde ve elde uyuşukluk veya konuşma zorluğu gibi diğer fokal nörolojik semptomlar da oluşabilir. Arkasından başağrısı başlar.

3. *Migren eşdeğeri*: Migren varyantı veya asefalaljik migren olarak da bilinen bu durumda klasik aura vardır ama arkasından başağrısı olmaz.

10.2.3 Nadiren "komplike migren" (hemiplejik migren veya diğer inme formları), 3. sinir felciyle beraber oftalmoplejik migren ve ataksi ve konfüzyon ile beraber baziler migren gibi diğer migren formları da ortaya çıkabilir.

10.2.4 Migrende tıbbi uygunluk belirlenirken, tıbbi denetmen şunları gözönünde bulundurmalıdır:

1. Prodrom: Bazı kimseler başağrısı başlangıcından bir gün veya daha öncesinde tam tanımlanamayan bir huzursuzluk, anksiyete ve belirsizlik hissi yaşarlar, bu da migrenden kaçınmak için önlem almaya izin verir.

2. Presipitan faktörler: Bazı yiyecekler (özellikle peynir ve çikolata), uyku uyumama, güneş maruziyeti, duygusal stres, alkol (özellikle kırmızı şarap) ve pek çok diğer faktör, kişide migrenin spesifik tetikleyicisi olabilir. Bunların tespiti karşı tedbir almaya olanak tanır.

3. Aura: Auranın doğası aeromedikal yerleştirmede önem taşır. Görme alanının küçük bir bölümünde hilal şeklinde ışıldayan cisim önemsiz olabilir ama görme alanının yarısında kaybın önemli olduğu şüphesizdir.

4. Başlangıç hızı: Bazılarında hızlı başlangıç dakikalar içinde inkapasitasyona sürükler, saatler içinde yavaş başlangıçlı olanlarda ise uçuş sırasında bundan kaçınma için yeterli zaman mevcuttur.

5. Frekans: Migrenler arası intervaller bazılarında yıllar olabilirken bazılarında gün ve haftalar olabilir.

6. Ciddiyet: Ciddi migren, ağrı, kusma ve bitkinlik nedeniyle inkapasitasyona neden olabilir. Ancak bu seviyeden hafif bir zonklamaya veya algılanamayan ağrıya kadar değişen ciddiyet farkı vardır.

7. Tedavi: Beta adrenerjik veya kalsiyum kanal blokörleri gibi belirli ilaçlar migren proflaksisi için aeromedikal açıdan kabul edilebilirken, diğerlerinin (valproik asit, antidepresanlar ve narkotik analjezik) santral sinir sistemi üzerine etkileri havacılarda kullanımını engeller.

Operasyonel sonuçlar

10.2.5 Migren tanısı, havacılık emniyetini sarsma potansiyelinin tespiti yapılana ve etkili tedbirler alınana dek hiçbir medikal sertifikasyon sınıfıyla uyumlu değildir.

Aeromedikal değerlendirme

10.2.6 Migrenli başvuru sahipleri eğer hastalık kontrol edilebiliyorsa medikal sertifikasyon için değerlendirilebilirler. Bazılarında presipitan faktörlerden kaçınmak yeterli olabilir. Aura değerlendirilmelidir Görme alanının yarısında görme kaybı kabul edilemezken, görme alanının periferinde minör ışık titremesi uçuş halinde olduğunda belirgin fonksiyonel bozukluğa yol açmaz. Saatler içerisindeki yavaş başlangıç tedbir alınmasına olanak tanır, dakikalar içinde hızlı başlangıç ise kabul edilemez. Yılda bir veya 2 kez migren geçirmek diskalifiye edici olmayabilir, ama ayda birkaç tanesi sertifikasyondan men eder. Ciddi migren inkapasitasyona neden olabilirken hafif migren önemsiz olabilir. Kabul edilebilir ilaçlarla yapılan başarılı tedavinin belgelenmesi medikal sertifikasyona izin verebilir. Beta adrenerjikler ve kalsiyum kanal blokörleri kabul edilebilir ilaçlar arasındadır, ama antidepresanlar, antikonvulzanlar, narkotik analjezikler ve diğerleri kabul edilemez.

10.2.7 Migren belirli operasyonlarda kabul edilemez bir risk taşıyabilir, örneğin ani mevzilenme ihtimali olan tek pilot uçuşları gibi. Çoklu mürettebat operasyonları riskte azalma sağlayabilir. Aynısı hava trafik kontrol operasyonları için de geçerlidir, bunlarda kişiyi bulunduğu pozisyondan alma mümkündür. Ek olarak, emniyet hassas olmayan hava trafik kontrol görevleri gözlem süresi boyunca bir seçenek olabilir.

10.2.8 6-12 aylık bir gözlem süresi tedbirlerin ve/veya tedavinin etkinliğini göstermek için genellikle uygun olur.

Küme başağrısı

10.2.9 Küme başağrısı (Horton başağrısı[1], histamine başağrısı), ani başlangıçlı, 30-45 dakika süren ve hızlıca kaybolan ciddi intraorbital, retroorbital veya periorbital ağrı ile karakterize seyrek görülen bir durumdur. İlişkili

[1] Horton başağrısı: Amerikalı hekim Bayard Taylor Horton, (1895–1980).

klinik özellikler arasında unilateral burun tıkanıklığı, rinore, göz kızarıklığı, lakrimasyon ve bazen de Horner Sendromu[2] bulunabilir. Sanki saat tutulmuş gibi ortaya çıkan ve günde bir veya daha fazla başağrısı atağı ile geçen ve birkaç hafta süren bir period "küme" başağrısı olabilir. Bu başağrıları ciddidir ve inkapasitasyona neden olur, epizod sırasında yoğun tedavi gerektirir. Kümeler arasındaki intervaller yıllarla ölçülür, bu sürelerde ise medikal sertifikasyon değerlendirme gerektirir.

Operasyonel sonuçlar

10.2.10 Küme başağrısı tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder, çünkü başağrısı inkapasitasyona neden olur ve tıbbi tedavi sıklıkla emniyet hassas görevleri engeller.

Aeromedikal değerlendirme

10.2.11 Başağrısı kümeleri ay veya yıllarla ayrılabilir ve medikal sertifikasyon kümeler bittiğinde ve tedavi sonlandığında ele alınmalıdır. Bu değerlendirmede kümelerin sıklığı önemli bir noktadır.

Kronik günlük başağrısı

10.2.12 Epizodik bir hastalık olmasa da kronik günlük başağrısına burada değinilecektir. Gerilim başağrısı olarak da bilinen bu başağrısı inkapasitasyona neden olmaz ancak sıktır ve rahatsız edicidir. Terapötik ajanlar (barbiturat içeren analjezikler, antidepresanlar, minör sakinleştiriciler vs.) major aeromedikal sorunu oluştururlar.

Operasyonel sonuçlar

10.2.13 Önemli ciddiyette ve tedavi gerektiren kronik günlük başağrısı, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.2.14 Başağrısının kendisinin yol açtığı dikkat dağınıklığı ve rahatsızlık hissine ek olarak, kronik günlük başağrısı genelde narkotik analjezikler, antidepresanlar, antikonvulzanlar ve belki de sedatif hipnotikler ve minör sakinleştiricilerle tedavi edilir. Rahatsızlığın kendisi ve tedavisi bu sebeple sertifikasyondan men eder. Psikolojik faktörlere de dikkat etmek gerekir.

10.2.15 İlaca ihtiyaç kalmadığında ve psikolojik faktörler çözüldüğünde medikal sertifikasyon mümkün olabilir. Semptomların kaybolduğunu belgelemek için 3-6 aylık gözlem süresi, kronik günlük başağrısı sorunu için uygundur.

Geçici Global Amnezi (TGA)

10.2.16 Bu rahatsızlık ani başlangıçlı, 24 saatte iyileşen (ortalama süre 4-6 saattir) ciddi anterograd ve değişen derecelerde retrograd amnezi ile karakterizedir. Kişinin aktivitelerini normal olarak sürdürür ama tektrarlayan sorular sorar ve yeni öğrendiklerini kaydetmez. Dolap kurma, bisiklet monte etme, veya hava aracı uçurma gibi kompleks işler bir olay sırasında kusursuz şekilde yürütülebilir. Epizod geçtiğinde retrograd amnezi zamanla azalır ve hafızada bir saat veya daha fazla bir sürenin kalıcı retrograd boşluğu kalır. TGA genelde 50-90 yaş arası oluşur ama adolesans dahil her yaşta bildirilmiştir.

10.2.17 TGA'ya zemin hazırlayan faktörler soğuk suya girme, fiziksel efor, cinsel birleşme, benzodiazepin kullanımı, transfemoral anjiyografi gibi tıbbi girişimler ve yoğun duygulanmadır.

---

[2] Horner Sendromu: üst göz kapağı pitozu, pupilla konstriksiyonu, etkilenen yüz yarısında anhidrozis ve kızarma. İsviçreli oftalmolog Johann Friedrich Horner (1831–1886).

10.2.18 Tipik olarak an izole bir hadise olsa da, beş yılda yıllık %3 rekürrens hızı bildirilmiştir. Nedeni bilinmemektedir ama TGA ve serebrovasküler hastalık arasında ilişki bilimsel kanıtlarla çürütülmüştür. Medikal sertifikasyon gözlem süresini takiben ele alınabilir.

Operasyonel sonuçlar

10.2.19 TGA tanısı, ani yetmezlik riski nedeniyle tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal hususlar

10.2.20 Geçici global amnezili pek çok kişide halihazırda tanımlabilen örneğin emosyonel stres, soğuk suya dalma gibi bir presipitan faktör vardır.

10.2.21 Prespitan durumlar olmadığında, medikal sertifikasyon bir yıllık semptomsuz geçen gözlem süresi sonunda uygundur. Çoklu mürettebat operasyonlarına ve emniyet hassas olmayan hava trafik kontrol görevlerine kısıtlama, riski daha da azaltabilir.

Senkop

10.2.22 Senkop, global serebral hipoperfüzyona bağlı olarak postural tonus ve bilinç kaybı, takiben de spontan iyileşme olarak tanımlanır. Presenkop durumunda bilinç bozulur ama korunur. Nüfusun %3'ünde görülme sıklığındadır. Vazovagal, nörokardiyojenik, nöral aracılı ve nöro regulatuar senkop terimleri eş anlamlıdır. Vazodepresör senkopta periferik rezistans kolapsı (periferik arteriyel sfinkter gevşemesi) olur. Çoğu senkop vakasında bu, bradikardiyle karakterize kardiyoinhibitör senkopun tersi olarak, predominant mekanizmadır. Ani senkop neredeyse daima kardiyak orijinlidir (kardiyoinhibitör). Senkop bir homeostaz, yani kardiyak çıkış, kan volümü ve periferik rezistans arasındaki dengenin bozukluğudur.

10.2.23 Senkopu özellikle nöbet olmak üzere diğer hastalıklardan klinik olarak ayırmak önemlidir. Hastanın öyküsü çok değerlidir ve tıbbi denetmen şunları değerlendirmelidir:

1. Postural Durum: Senkop karakteristik olarak dik pozisyondayken meydana gelir, otururken olması seyrektir ve yatar pozisyondayken nadirdir.

2. Prodrom: Vazodepresör senkopta 2-5 dakikalık belirgin prodrom sık görülür, bu sırada bariz semptomlar oluşabilir. Görsel semptomlar (kararma veya görme alanında daralma, beyaz veya sarı görüş) serebral değil de retinal iskemiyi gösterir ve ekstraserebral bir olaya delalet eder. Bulantı, esneme, bayılma hissi, solukluk ve terleme diğer sık görülen belirtilerdir.

3. Senkop Olayı: Senkop, konfüzyonun görülmediği veya az miktarda olduğu 10-15 saniye süreli kısa bir durumdur. Kişise solukluk olur, respirasyonu yüzeyel veya belli belirsizdir. Kolaps, kişinin senkopal çökmeye yavaşça girdiği hipotonik bir olaydır.

4. Eşlik Eden Konvulsiyon ve Üriner İnkontinans: Kısa konvulsif titreme veya tonik postür, senkoplu kişilerin %10'unda görülür, üriner inkontinans da benzer oranda olur. Bunları epileptik nöbet göstergesi olarak yorumlamaktan kaçınmaya dikkat edilmelidir.

5. Senkop Durumu: Senkopla sıkça ilişkisi olan spesifik durumlar vardır. Bunlar endişe, korku, miksiyon, fiziksel efor (halterci senkopu), kan alma gibi tıbbi girişimler, ağrı, kan görme ve diğerleridir.

10.2.24 Senkopun aeromedikal önemini değerlendirirken tıbbi denetmen oluşma mekanizmasını araştırmalıdır. Şans eseri, en sık görülen tipi benign durumsal senkoptur. Diğer etkenler arasında ilaca bağlı ortostatik durumlar, kan kaybı, dehidratasyon ve diğer mekanizmalar bulunur. Kardiyak çıkış ve ritim bozuklukları da düşünülmelidir. Nöbetler senkopu taklit edebilir ve senkop ile nöbet ayırımı aeromedikal açıdan önemlidir. Senkopun yapısı ve

değerlendirilmesini klinik durum belirler. Senkopun potansiyel ciddi mekanizmaları ekarte edildiğinde medikal sertifikasyon ele alınabilir.

Operasyonel sonuçlar

10.2.25 Senkop, etyolojisi ve rekürrens riski belirlenene kadar tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye edici olarak değerlendirilmelidir.

Aeromedikal değerlendirme

10.2.26 Senkop çoğunlukla benign ve sıklıkla da durumsaldır. Medikal sertifikasyon olayın iyi huylu olduğu saptandığı ve senkopun potansiyel ciddi mekanizmaları ele alınıp ekarte edildiğinde uygundur. Eğer tedavi veya diğer önlemler uygulanırsa, 3 ay ile 1 yıllık gözlem süresi gerekli olabilir. Tam olarak ortaya konmuş bir veya iki benign senkop olduğunda üç aylık bir süre uygun olabilir, tedavi gerektiren multipl rekürren epizodlar durumunda ise medikal sertifikasyondan önce 6-12 aylık bir gözlem süresine ihtiyaç duyulabilir. Bir süreliğine de olsa çoklu mürettebat operasyonlarına ve emniyet hassas olmayan hava trafik kontrol görevlerine kısıtlama, riski daha da azaltabilir. Daha ayrıntılı değerlendirme Bölüm III Kısım 1.Kardiyovasküler sistem'de bulunmaktadır.

Nöbet bozuklukları

10.2.27 Nöbet, serebral kortikal nöronlardan paroksismal aşırı anormal uyarı çıkmasıdır. Epilepsi, nöbet bozuklukları ve konvulsif bozukluk eşanlamlı terimlerdir. Epilepsi, rekürren ve nedensiz nöbetlere olan eğilimdir. Kişinin epilepsi tanısı için değerlendirilmesi için rekürren (yani en az iki) nöbet geçirmesi gerekir.

10.2.28 Tüm nöbetler epilepsi demek değildir. Örneğin akut semptomatik nöbetler insülinle indüklenmiş hipoglisemi, kardiyak areste bağlı hipoksi, hiponatremi, akut enfeksiyon (örn. yüksek doz penisilin kullanılan pnömokok menenjiti) ve diğer semptomatik predispozan faktörlerle ortaya çıkabilir. Bu durumlar kronik nöbet potansiyelinin işareti değildir. Diğer yandan, altı ay öncesinde geçirilen subdural hematomla ilişkili semptomatik nöbetler glial skarı ve rekürren nöbet olasılığını gösterir.

10.2.29 Aeromedikal amaçlarla, basit nöbet klasifikasyonu şöyledir:

1. Başlangıçta jeneralize: Nöbetin başlangıcında, isminin de belirttiği gibi, korteksin tüm alanlarında simultane epileptiform uyarılar oluşur. İdiyopatik büyük nöbet (grand mal epilepsi) bu durumun başlıca örneğidir. Küçük nöbetler (petit mal, yoksunluk nöbetleri) sıklıkla çocukluk çağında olur ve kısa uyanıklık kayıpları olur.

2. Parsiyel Basit Nöbetler: Eskiden fokal nöbet olarak bilinen parsiyel basit nöbetler, serebral korteksin belirli bir bölümünden kaynaklanır ve lokasyona göre nöbet şekli değişir. Bilinç korunur. Bir elin lokalize konvulsif titremesi, kontrlateral serebral korteks tümöründen kaynaklanabilir.

3. Parsiyel Kompleks Nöbetler: Önceden temporal lob nöbeti veya psikomotor nöbet olarak bilinen bu nöbetler de başlangıçta fokal yani parsiyeldir, ama bilinç bozukluğu olur. Deja-vu, istemdışı düşünce veya hatıra gibi aura olabilir. Bilinç bozulur ve çevreye yanıtsızlıkla beraber bir rüya hali yaşanabilir. Stereotip hareketler (temporal lob otomatizması) ortaya çıkabilir. Epizod bir veya iki dakika sürer, genellikle postiktal konfüzyon da görülür.

4. Sekonder Jeneralizasyonlu Parsiyel Nöbet: Parsiyel bir nöbet diğer serebral yapılara sıçrayarak jeneralize tonik klonik nöbete dönüşebilir. Örneğin nöbet elde başlayıp kademeli olarak

tüm uzva ve vücudun yarısına yayılabilir (Jacksonian yürüyüşü[3]) ardından da jeneralize (grand mal veya jeneralize tonik klonik) nöbete ilerleyebilir.

10.2.30 Fokal bir lezyonu işaret ettiğinden parsiyel (fokal) nöbeti tanımak önemlidir. Fokal lezyonun yapısı (skar, hematom, kavernöz malformasyon, enfarkt, tümör vb) mutlaka saptanmalıdır. Ancak tüm nöbetlerin %60'ı idiyopatiktir.

10.2.31 Jeneralize tonik klonik (grand mal) nöbet 15-20 saniye süren tonik fazla başlar. Gözler açık kalır ve yukarı deviyedir. Kısmen kapanmış olan vokal kordlara karşı zorla nefes alıp verme, uzun ve ürkütücü "epileptik ağlama" durumuna yol açabilir. Siyanoz, apne ve ekstremitelerde tonik ekstansiyonlar olur. Tonik faz kısa sürede yerini klonik faza bırakır, bu da alternan klonik kasılmalar ve gevşemelerle karakterizedir. Gevşeme intervalleri nöbet bitene kadar progresif olarak artar, bu süre genelde 1-2 dakikadır. Dil ısırma ve inkontinans sıklıkla meydana gelir.. Postiktal konfüzyon ve amnezi olay için karakteristiktir. Başağrısı, mide bulantısı, kusma, kas ağrısı ve halsizlik sıklıkla nöbeti takip eder.

10.2.32 Nöbet değerlendirmesi yapılırken, aile öyküsü, ilaç kullanımı, alkol, yasadışı ilaç, nörolojik travma gibi pek çok faktörden ve de EEG ve görüntüleme yöntemlerinden faydalanılır. Nöbet ile konvulsiyon eşliğindeki senkopu birbirinden ayırt etmek için anamnez çok önemlidir.

10.2.33 Anamnez, nörolojik muayene, elektroensefalogram, ve sıklıkla görüntüleme yöntemleri (kranial BT[4] veya MR[5]) nöbet değerlendirmesinin bileşenleridir. İlaç ve madde kullanımı açısından laboratuvar araştırma rutin tetkiklerle beraber yapılabilir. Nöbet geçiren bireylerin %40'ına kadarında EEG normal olabilir, ve az sayıda kişide epileptiform EEG olur ama nöbet olmaz (sırayla " “fits without spikes” ve “spikes without fits”).

10.2.34 Nöbetler tekrarlama eğilimi gösterir ve medikal sertifikasyondan önce detaylı bir değerlendirme gerekir. Merkezi-temporal piklerle seyreden Benign Rolandic[6] Epilepsi gibi spesifik sendromlar nöbetlerin kalıcı remisyonu ile karakterizedir. Diğerlerinde ise nöbetler uzun intervaller sonrası ortaya çıkabilir. Nöbet öyküsü olan kişilerde medikal sertifikasyon değerlendirmesi yapılırken titiz bir nörolojik inceleme gereklidir. Az sayıda kişi epilepsi cerrahisini takiben sertifika alabilmiştir.

Operasyonel sonuçlar

10.2.35 Nöbet bozukluğu varlığı veya hikayesi, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.2.36 Nöbetlerin tekrarlama eğilimi gösterdiği ve kalıcı diskalifikasyon gerektirdiğini kabul etmek yerinde olur. Medikal sertifikasyon kişinin tam olarak incelendiği ve kalıcı remisyonun kesin olduğu çok özel durumlarda uygundur. Febril nöbet hikayesi uzun dönem nöbet potansiyeline işaret etmez. Merkezi-temporal piklerle seyreden Benign Rolandic Epilepsisi gibi spesifik kendini sınırlayan durumlar beş yıl veya daha fazla gözlem süresi sonunda medikal sertifikasyona izin verir. Akut semptomatik nöbetler (örn. hiponatremiyle ilişkili) kronik nöbet potansiyelinin işareti değildir ve medikal sertifikasyona imkan tanır. Nöbet öyküsü olan tüm kişilerde titiz bir nörolojik inceleme gereklidir. Ek olarak, rekürrens riski değerlendirilmelidir, eğer yılda %1'den fazlaysa medikal sertifikasyon uygun değildir.

---

[3] Jacksonian yürüyüşü: serebral korteksin bir bölgesinden komşu bölgelere anormal elektriksel aktivitenin yayılması. İngiliz nörolog John Hughlings Jackson (1835–1911).

[4] BT: bilgisayarlı tomografi.

[5] MRI: manyetik rezonans görüntüleme.

[6] Rolandic: İtalyan anatomist Luigi Rolando (1773–1831).

Tek nöbet

10.2.37 Kişi ilk nöbet geçirdiğinde nedeni bulmak için detaylı bir araştırma uygun olur. Rekürrens için risk faktörleri arasında birinci derece akrabalarda nöbet, febril nöbet öyküsü, daha önceden akut semptomatik nöbet geçirmek, eski nörolojik travma, anormal nörolojik muayene, anormal serebral görüntüleme, ve anormal EEG yer alır. Bu risk faktörleri yoksa, rekürrens riski 4 yılda yaklaşık %30'dur. Eğer 4 yıl içinde ilaçsız halde rekürrens yoksa, risk medikal sertifikasyon için kabul edilebilir demektir.

Operasyonel sonuçlar

10.2.38 Tek bir nöbet geçirmiş olmak, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal hususlar

10.2.39 Tek bir nöbet sonrasında eğer tüm tetkikler normalse ve rekürrens için risk faktörü yoksa, medikal sertifikasyon uygundur. Dört yıl boyu yapılan takipte ilaç kullanılmadan nöbet olmadığı takdirde değerlendirilebilir. Normal tetkikler ve risk faktörü olmaması ile dört yıldan sonraki rekürrens riski normal popülasyondakine yakındır. Bu durumda medikal sertifikasyon uygun olabilir.

Tarama EEG

10.2.40 İlişkili öyküsü olmayan başvuru sahiplerinde EEG'nin tarama amacıyla kullanımı yıllardır tartışılan bir konu olmuştur. ABD Federal Havacılık İdaresi ve Avrupa Müşterek Havacılık Otoriteleri endikasyon haricinde EEG inceleme önermezler. Ancak, bazı Devletler EEG'yi potansiyel epilepsi için bir risk değerlendirme aracı olarak kullanırlar. Hiç nöbet geçirmemiş bireylerde epileptiform uyarılar olabileceğinden, böyle EEG gereksiz diskalifikasyona yol açabilir. ICAO tıbbi hükümleri rutin EEG tarama istemez ve büyük Taraf Devletlerin çoğu tarama EEG'nin uçuş emniyeti için elzem olmadığını belirlemişlerdir.

10.3 SEREBROVASKÜLER HASTALIK

İskemik inme

10.3.1 İnmelerin %85'i iskemik trombotik olaylardır, kalanları hemorajiktir. İskemik inmeler, büyük arterlerde aterotrombotik strok (örn. ekstrakraniyal karotid arter veya intrakraniyal orta serebral arter) ve hipertansif bireylerde sık görülen küçük damar laküner strok şeklinde olabilir. Embolik inme (arterden artere veya kardioembolik kaynak) de gözönünde bulundurulmalıdır. Geçici iskemik atak (TIA) yaşayan kişilerde, müteakip inme riski 5 yılda yaklaşık %30'dur.

10.3.2 İnme için risk faktörleri hipertansiyon, hiperlipidemi, diabet, tütün kullanımı, kalp hastalığı, atriyal fibrilasyon ve asemptomatik karotid stenozudur. Gençlerde hiperkoagulatibilite, patent foramen ovale ve arteriopatiler gibi ek faktörler de gözönünde bulundurulmalıdır.

10.3.3 Tıbbi denetmen genelde akut değerlendirme veya inme tedavisine dahil olmaz ama medikal sertifikasyon istendiğinde olaya dahil olur. Herhangi kalıcı bir nörolojik defekt varlığı fonksiyonel yetmezlik açısından belirlenmelidir.

10.3.4 Belirgin nörolojik defekt olmadığı varsayıldığında, rekürren inme riski aeromedikal yerleştirmede en önemli husus haline gelir (ve karotid hastalığında olduğu gibi büyük arter inmede kardiyak hastalık riski). İlk yıl sonunda rekürrens riski yılda %4'tür, inme alt tipine bakıldığında biraz değişkenlik gösterir.

10.3.5 İnmeyi takiben medikal sertifikasyon değerlendirilmesinde, Tıbbi denetmen inme mekanizmasını, alınmışsa düzeltici önlemleri (örn. karotid endarterektomi), risk faktörlerine dikkat derecesi (örn. hiperlipidemi ve hipertansiyon tedavisi) ve uygun bir gözlem süresindeki nörolojik stabiliteyi gözönüne almalıdır.

Operasyonel sonuçlar

10.3.6 İskemik inme, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.3.7 İnme pek çok nedene bağlı oluşan heterojen bir durumdur ve dikkatli bireysel bir değerlendirme gerekir. Medikal sertifikasyon neden ve risk faktörleri tespit edildiğinde ve rekürrens risk değerlendirmesi yapıldığında uygundur. Rekürren inme ani inkapasitasyona yol açabilir ve yılda %1'i aşan nüks riski kabul edilemez. Rekürrens olmadan geçen bir gözlem süresi iskemik inme sonrası yapılan medikal sertifikasyon öncesinde uygundur ve bu süre mekanizma ve risk faktörlerine bağlı olarak değişir. Gençlerde biline bir mekanizma ile gelişen inme (örn. patent foramen ovale, paradoksal embolizm ve başarılı kapama ile) bir yıl sonra medikal sertifikasyona olanak tanıyabilir. Eğer arteriyel diseksiyonu olan bir kimse bir yılda nüks etmemişse, risk nüksü yılsa %1'den düşüktür. Hipertansiyona bağlı küçük damar hastalığı ile ilişkili laküner inme medikal sertifikasyona bir yıl sonra izin verebilir, halbuki beraberinde risk faktörleri bulunan aterotrombotik hastalığa bağlı inme medikal sertifikasyona iki yıl sonra müsaade eder. Bazı durumlarda medikal sertifikasyon hiçbir zaman uygun olmayabilir.

Hemorajik inme

10.3.8 İntraserebral, parankimal hemorajilerin büyük çoğunluğu hipertansif bireylerde gelişir. Ölüm veya ciddi engellilik hali normalde medikal sertifikasyondam men eder. Kavernöz anjiom gibi vasküler malformasyonlar da intraserebral kanamaya neden olabilir ve bazen tam iyileşme olur. Bazı durumlarda cerrahi tedavi başarılı olur ve medikal sertifikasyona olanak tanır. Vasküler bir malformasyonun cerrahi tedavisi tekrar kanamayı engellese de, rezidüel nöbet riski sertifikasyondan yine de men edebilir.

Operasyonel sınırlamalar

10.3.9 Hemorajik inme, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.3.10 Çoğu hemorajik inme hipertansif kişilerde olur ve çoğu ölümle veya ciddi engellilikle sonuçlanır. Doku hasarının minimum olduğu ve iyileşmenin tam veya tama yakın olduğu istisnalar vardır. Antikoagülanlarla ilişkili hemorajiler önemli defekt yaratmayabilir.

10.3.11 Eğer hemorajinin nedeni tanımlanır ve tespit edilirse, rekürrens riski değerlendirildiğinde medikal sertifikasyon mümkün olabilir. Rekürrens riski altta yatan mekanizmaya bağlıdır. Hemorajik inmeyi takiben 1-2 yıllık gözlem uygun olur. Tatmin edici iyileşmeyi gösteren tam nörolojik inceleme ve ilgili risk faktörlerinden kurtulma o sırada medikal sertifikasyona olanak tanıyabilir.

Subaraknoid hemoraji

10.3.12 Subaraknoid hemoraji en sık olarak i sakküler anevrizmanın ani rüptürü sonucu ortaya çıkar. Anevrizmalar normalde beyin tabanındaki major arterlerden (Willis halkası[7]) kaynaklanır ve arterin müsküler duvarındaki konjential değişikliklerden ve internal elastik laminadaki dejeneratif değişikliklerden geliştiği düşünülür. Yüzde 23 oranında ölüm olur ve hatayya kalanların yarısı belirgin olarak engelli hale gelir.

10.3.13 Eğer kişi anevrizmal subaraknoid hemorajiden iyileşir ve anevrizma cerrahi olarak dolaşımdan izole edilirse, medikal sertifikasyon ele alınabilir. Sekeller arasında focal nörolojik defekt, nöbetler ve bilişsel bozukluk vardır. Bu rahatsızlıkların olmaması ve semptomsuz bir gözlem süresi durumunda medikal sertifikasyon mümkün

[7] Willis halkası: serebral arteriyel halka. İngiliz anatomist Thomas Willis (1621–1675).

olabilir. Cerrahi tedavinin başarısı postoperatif anjiyografi ile kontrol edilmelidir.

10.3.14 Bazı kimselerde gösterilebilir bir neden olmadan subaraknoid kanama meydana gelir. Eğer 1 yıl içerisinde nüks olmazsa, istatistikler sonrasında düşük nüks riski yansıtmaktadır. Perimezensefalik veya prepontin subaraknoid hemoraji olarak adlandırılan diğer bir rahatsızlıkta rekürrens riski düşüktür.

Operasyonel sonuçlar

10.3.15 Subaraknoid hemoraji, ani inkapasitasyon riski nedeniyle tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye edicidir.

Aeromedikal değerlendirme

10.3.16 Hemorajik kaynağın dolaşımdan başarılı şekilde izolasyonu ve belirgin defektten kurtulma, nöbetler dahil komplikasyon riskinin azaldığı bir yıl sonra medikal sertifikasyona imkan tanımalıdır. Anevrizmanın kısmi obliterasyonu ve rezidüel lümen olması kabul edilemez bir risk doğurur. Bilinmeyen nedenli subaraknoid hemoraji için de bir yıllık gözlem süresi gereklidir. Vasküler malformasyon (kavernöz anjiom, arteriovenöz malformasyon) varlığı bireysel bazda değerlendirme gerektirir.. Rezidüel malformasyon, hemosiderin depolama ve diğer faktörler rekürren hemoraji veya nöbet riskini etkiler, ve medikal sertifikasyon mümkün olmayabilir.

10.4 TRAVMATİK BEYİN HASARI

10.4.1 Travmatik beyin hasarı lisans sahibi popülasyonda nörolojik maluliyetin en büyük nedenidir. Lineer kafatası kırığı da görülebilen çoğu kafa yaralanmasında beyin hasarı olmaz. Travmatik beyin hasarı için minimum kriterler, bilinçte değişim veya kayıp, fokal nörolojik defekt veya serebral görüntüleme yöntemlerinde hasar bulgusudur. Modern görüntüleme tekniklerinin serbestçe kullanımı, klinik olarak hasar bulgusu veya semptomu olmayan kişilerde parankimal hasar (lokalize hemoraji) ortaya koyabilir.

10.4.2 Tıbbi denetmen, travmatik beyin hasarı olan lisans sahibi tamamen iyileşip de medikal sertifikasyona başvurduğunda görev alır. Değerlendirmenin bir kısmı olarak hasarın yapısı ve ciddiyetini belirlemek önemlidir.

10.4.3 Tıbbi geçmiş ve tıbbi kayıtlar hasarın yapısının belirlenmesine olanak tanımalıdır. Hasar çeşitleri arasında basit konküzyon, travmatik subaraknoid kanama, intrakraniyal hematom, (epidural, subdural, intraparankimal), serebral kontüzyon, yaygın aksonal hasar, ve serebral doku ve destek bağ dokunun laserasyonu ile beraber penetran yaralanmadır.

10.4.4 Hasar ciddiyeti, Glasgow Koma Skalası[8] ve Post Travmatik Amnezi (PTA —yaralanma ile sürekli hafızanın geri dönüşü arasında geçen zaman) süresi gibi standart ölçütler kullanarak yapılan kayıtlarla değerlendirilebilir . PTA süresinin 0-1 saat olması hafif travmatik beyin hasarı, 1-24 saat arası olması orta travmatik beyin hasarı, 1-7 gün olması ciddi travmatik beyin hasarı ve 7 gün üzerinde ise çok ciddi travmatik beyin hasarı anlamına gelir.

10.4.5 Travmatik beyin hasarı sekelleri, post konküzyon sendromu, fokal nörolojik defekt, bilişsel rezidüel değişiklikler, ve posttravmatik epilepsidir.

Postkonküzyon sendromu

10.4.6 Post konküzyon sendromu bir dizi nonspesifik semptom içerir, bunlar başağrısı, insomni, irritabilite,

[8] Glasgow Koma Skalası: nörolojik yetmezliği olan hastada uyarılara yanıtı değerlendirmede kullanılan standardize sistem; reaksiyonlara 3 kategoride rakamsal değerler verilir (göz açma, sözlü yanıt ve motor yanıt) ve 3 skor toplanır. En düşük değerler en zayıf klinik cevapları temsil eder. Skalanın geliştirildiği İskoçya'da, Glasgow.

nonspesifik baş dönmesi, zayıf konsantrasyon, hafıza kaybı ve diğer semptomlardır. Nörolojik muayene ve görüntüleme çalışmaları normaldir. Hastalık kendi kendini sınırlar, genelde haftalar veya aylar içinde geçer. Semptomatik ilaçlar sıklıkla kullanılır, bu da medikal sertifikasyonu rahatsızlık sona erene kadar engeller.

Focal nörolojik defekt

10.4.7 hemiparezi, afazi ve diğer defektler gibi fokal defektlerden iyileşmenin en büyük kısmı hasardan sonraki 6 ay içerisinde olur, iki üç yıl içerisinde ise yavaş yavaş ileri iyileşme gerçekleşir. Tıbbi kayıtlar ve güncel nörolojik fonksiyonlar kalıcı defekt hakkında bilgi sağlayacaktır.

Kognitif rezidüel sekel

10.4.8 Beynin frontal lobları kişilik ve davranış ile, temporal loblar zeka ve hafızayla ilişkilidir. Frontal deselerasyon TBI'nın en sık görülen mekanizmasıdır, bu yapıları arkadaki yapılara göre hasara daha hassas hale getirir. 9 veya altında Glasgow Koma Skalası veya 24 saatten uzun süren posttravmatik amnezi ile seyreden orta ve ciddi derece TBI olduğunda, tıbbi denetmen kognitif rezidüel defektler için yüksek derecede şüphe duymalıdır. Endike olduğunda nitelikli bir hekim tarafından yapılacak detaylı nöropsikolojik test, kognitif rezidüel sekel varlığını veya yokluğunu ortaya koyabilir.

Post-travmatik epilepsi (PTE)

10.4.9 Travmatik beyin hasarı sonrası nöbet geçirme riski önemli bir konudur. Kafatası hasarı ile olan penetran yaralanmalarda risk yüksektir ve %40'a yaklaşabilir. Daha sık görülen kapalı kafa travmalarında risk %5 gibi düşük bir rakamdır. Yaralanmanın ciddiyeti ile risk artar. Serebral kontüzyon, parankimal hematom, bir günden uzun süren posttravmatik amnezi, deprese kafatası kırığı ve subdural hematom risk artışına katkıda bulunur. Parankimde kan mevcudiyeti majör bir sorundur çünkü PTE "demirle çalışan" fenomen olarak bilinir.

10.4.10 PTE riski zamanla azaldığından ötürü, travmatik beyin hasarı sonrası medikal sertifikasyondan önce gözlem süresi önerilir. PTE geçiren kişilerin yaklaşık %50'si ilk nöbeti ilk ayda, %75'i ilk 1 yılda ve %90'ı 2 yıl içerisinde geçirir. Penetran travmalarda riskin %97'si 3 yıl içerisinde gerçekleşir, ama yine de yaralanma sonrası 10 yıl boyunca riskte artış devam eder.

Operasyonel sonuçlar

10.4.11 Travmatik beyin hasarı, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.4.12 Post konküzyon sendromu karakteristik olarak kendi kendini sınırlar ve medikal sertifikasyon 3 ila 6 aylık semptomsuz gözlem süresi sonrası ele alınabilir. Ciddiyete bağlı olarak fokal nörolojik defekt, maksimum nörolojik iyileşme için altı ay ila 2 yıllık bir gözlem süresi gerektirebilir. Önemli travmatik beyin hasarına işaret eden nöropsikolojik rezidüel değişiklikleri olan kimselerde , bilişsel bozukluğun ciddiyetine bağlı olarak bir ila beş yıllık bir gözlem süresi gerekir. Kalıcı yetmezlik için dikkatli bir kognitif inceleme, medikal sertifikasyondan önce yapılmalıdır..

10.4.13 Post-travmatik epilepsi travmatik beyin hasarı sonrası major bir sorundur. Beyin parankiminde kan mevcudiyetinin (yani demir) post travmatik epilepsi gelişiminde etyolojik bir role sahip olduğu düşünülmektedir. Parankimde kan bulunmayan basit nonkomplike epidural hematom, 1-2 yıllık gözlem süresi sonrası medikal sertifikasyona olanak tanıyabilir. Subdural hematom genellikle altta yatan kortikal kontüzyonla bağlantılıdır, bu da posttravmatik epilepsi riskini artırır. Hasar sonrası ilk 2 yılda belirgin risk vardır ancak zamanla azalır. İki yıl sonunda medikal sertifikasyon uygun olabilir. İntraparankimal hematomda, parankimde kan bulunması nedeniyle 2 yıllık bir gözlem süresi gerekir. Nöbet geçirme riski ayrıca yaygın aksonal hasarda da vardır ve 1-2 yıllık bir gözlem uygun olur.

10.4.14 Ciddi hasarı olan bazı kimselerde, ki bunlarda intrakraniyal hematom, fokal nörolojik defekt ve bilişsel

bozukluk olabilir, iyileşme sonrası medikal sertifikasyon mümkün olabilir. Bu olgularda beş yıla kadar gözlem gerekebilir.

10.5 TÜMÖRLER

10.5.1 İntrakraniyal tümörler nadir değildir ve lisans sahiplerinde rastlanır. Nörolojik semptomlar artmış intrakraniyal basınca bağlı olarak başağrısı ve kusma, nöbetler, kitle etkisi veya infiltrasyona bağlı fokal nörolojik defektler, bilişsel değişiklikler ve hipofiz bezi tümörlerine bağlı görme alanı defektlerini içerir.

Benign tümörler

10.5.2 Benign intrakraniyal tümörler duramater, kraniyal sinirler, veya beyin parankiminde olabilir. Ekstraparankimal tümörler menejiom, nörofibrom, akustik nörom (Schwannoma[9] ve hipofiz bezi adenomudur. Benign parankimal büyümeler arasında ependimom, koroid pleksus papillomu ve kolloid kist (tümörden ziyade tümör olarak kabul edilir) yer alır. Kraniofarenjeomlar benign olsa da komşu nöral dokuyu invaze edebilirler ve nüksedebilirler.

10.5.2 Eğer tam eksizyon yapılabilirse, lisans sahibi tedavi olabilir ve böylece medikal sertifikasyon için değerlendirmeye alınabilir. Tam eksizyonun nörolojik defekt yaratma riski nedeniyle bazen rezidüel neoplastik doku kalabilir. Bu halde, görüntüleme çalışmaları ve güncel durum raporlarıyla tatmin edici bir takip şartı ile medikal sertifikasyon mümkün olabilir.

Operasyonel sınırlamalar

10.5.3 Benign intrakraniyal tümör mevcudiyeti, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.5.4 Benign intrakraniyal tümörün başarılı olarak çıkarılması ve olaysız iyileşme, nöbet riski açısından bir yıllık gözlem sonrasında medikal sertifikasyona imkan tanır. Arka fossa tümörleri karakteristik olarak nöbete neden olmazlar ve istisnadırlar. Normalde sınırlamalar belirtilmelidir, sertifikasyona tümör nüksü için periyodik değerlendirme şartı konur.

Malign tümörler

10.5.5 Malign gliyal tümörler, astrositoma ve oligodendroglioma, tipik olarak belirgin sınırlar olmadan invaziv niteliktedirler. Normal nöron dokusu ile neoplastik nöron dokusunun birbiriyle girift olması komple rezeksiyonu imkansız kılar ve genelde tümör çıkarma ameliyatı uygulanır. Sonrasında rekürrens olması kuraldır, düşük evreli gliyal tümörlerde bile bu uzun yıllar içerisinde olabilir. Nöbetler risktir ve lokasyona bağlı gizli nörolojik bozukluk da ek bir sorundur. Bu özellikler normalde medikal sertifikasyonu imkansız kılar ama tedavi olan bazı vakalar literatürde yer almaktadır.

Operasyonel sonuçlar

10.5.6 Malign intrakraniyal tümörler ani veya sinsi inkapasitasyon riski nedeniyle tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye edicidir.

[9] Schwannoma: Miyelin kılıftaki Schwann hücrelerden orijin alan bir tümör. Alman anatomist ve fizyolog Theodor Schwann (1810–1882).

Aeromedikal değerlendirme

10.5.7 Malignant parankimal tümörler cerrahi olarak tamamen çıkarılabilir ancak neoplastik hücreler karakteristik olarak kalırlar ve rekürrens bir kuraldır. Kalıcı sertifikasyon engeli bu sebeple gereklidir. Uzun bir rekürrenssiz ve semptomsuz uzun aralık (örn. 10 yıl) sonrasında istisnalar olabilir.

10.6 HEREDİTER, DEJENERATİF VE DEMİYELİNİZAN BOZUKLUKLAR

10.6.1 Bazı nörolojik hastalıklar yıllar boyunca iyi bir gidişat gösterirler ve havacılık emniyeti için öenmli bir sorun yaratmazlar. Diğerleri ise yavaş progresyon gösteren bir profile sahiptir, uçuş emniyetine uyum sağlayacak noktaların saptanmasına katkıda bulunurlar.

Familyal ve esansiyel tremor

10.6.2 Esansiyel tremor %5-6'lık prevelansıyla en sık görülen hareket bozukluğudur. Ailesel tremor da aynıdır, tek farkı aile öyküsünün pozitifi olmasıdır. Ortalama başlangıç yaşı genelde orta yaştır. Etkilenen kişilerin %90'dan fazlası el tremoru, %33'ü kafa tremoru, %16'sı ses tremoru, %12'si ise bacak tremoru yaşar. Ailesel tremorda otozomal dominant patern görülür. Tremor yıllar içerisinde çok yavaşça gelişir. Elle yazma, tornavida kullanımı veya iğneye iplik geçirme gibi ince hareketler ve kaşıkla çorba içmek gibi hareketler etkilenebilir. Tremor postür sağlamada ve hareket etmeye çalışmada vardır.

10.6.3 Esansiyel/familyal tremor önemli bir fonksiyonel engel olmaktan ziyade can sıkıcı bir durumudur. Aeromedikal olarak kabul edilebilir beta adrenerjik blokörler genelde çok etkilidir. Primidon gibi diğer ajanların potansiyel sedasyon ve diğer santral etkileri vardır ve bu da lisans sahiplerinde kullanımlarını imkansız kılar.

Operasyonel sınırlamalar

10.6.4 Ailesel ve esansiyel belirgin fonksiyonel yetmezlik olmadığı sürece normalde diskalifiye edici değildir.

Aeromedikal değerlendirme

10.6.5 Pek çok bireyde tremor hafiftir ve tedavi gerektirmez. Rahatsızlığın tanımlanması, diğer poransiyel ciddi hastalıkların ekarte edilmesi ve fonksiyonel yetmezliğin belirlenmesi gecikmesiz medikal sertifikasyona olanak tanır. Fonksiyonlarda azalma olan daha ciddi olgularda ise tedavi (örn. propanolol) medikal sertifikasyondan önce etkinlik açısından 3 aylık bir gözlem süresi gerektirir.

Parkinson hastalığı

10.6.6 Parkinson hastalığı[10] üç major semptomla karakterizedir: tremor, rijidite, ve bradikinezi (harekette yavaşlık). Hastalık bazılarında yıllar içerisinde, bazılarında ise çok hızlıca ilerler. İstirahat halinde tremor klasik özelliğidir, bu da erken literatürde "titreyen felç" terimini doğurmuştur. Medikal sertifikasyon hastalığın erken sürecinde değerlendirilebilir. Karbidopa/levodopa gibi terapötik ajanlar kabul edilebilir, dopamin agonistleri ise sedatif potansiyelleri nedeniyle kabul edilemez.

Operasyonel sınırlamalar

10.6.7 Parkinson hastalığı tanısı, hiçbir medikal sertifikasyon sınıfından diskalifiye etmez.

[10] Parkinson hastalığı: ajitan paralizi. İngiliz hekim James Parkinson (1755–1824).

Aeromedikal değerlendirme

10.6.8 Parkinson hastalığı tanısı konduğunda detaylı bir nörolojik değerlendirme yapılmalı, ilişkili hastalıklar ekarte edilmeli ve tedavi gereksinimi değerlendirilmelidir. Hafif vakalarda medikal sertifikasyon hemen uygun olabilir. İlaç kullanımı da gözönünde bulundurulmalıdır. Levodopaya müsaade edilebilir ama dopamin agonistleri potansiyel sedatif etkileri nedeniyle yasaktır. Eğer sertifikasyon tıbbi değerlendirmeyi takiben verilmişse, periyodik tekrar muayene ve değerlendirme şartı konmalıdır. Eğer hastalığın progresyonu havacılık emniyeti için risk getiriyorsa, Tıbbi Değerlendirme iptal edilmelidir.

Multipl skleroz

10.6.9 Multipl skleroz (MS, yaygın skleroz) immün sistemin santral sinir sistemine saldırdığı otoimmün bir bozukluktur. beyin veya spinal kordda demiyelinizan yamalar veya plaklar oluşur, bu da akson kaybı ve glial skarlaşmaya (skleroz) neden olur. En sık görülen formu remisyon ve alevlenmelerde karakterizedir (nükseden ve remisyona giren MS) ama primer progresif ve sekonder progresif formları vardır. Başlangıç yaşı genelde 20 ila 40 arasıdır ve hafif bir kadın predominansı vardır. Semptomlar çok sayıdadır ve lokalize duysal bozukluklar, yürüme anormallikleri, hemiparezi veya paraparezi gibi fokal motor defisitler, optik nörit, konuşma bozuklukları ve sfinkter bozuklukları olabilir.

10.6.10 Akut alevlenmeler genelde kortikosteroidlerle tedavi edilirken, alevlenmelerin ciddiyeti ve sıklığını azaltmak için sıklıkla immün modulatuar tedavi uygulanır. Terapötik ajanlar interferonlar ve glatirimer asetattır. Kemoterapötik ajanlar ciddi olgularda kullanılır.

10.6.11 Medikal sertifikasyon MS'li lisans sahiplerinde ele alınabilir, stabilite, defisitin derecesi ve yapısı üzerine koşullandırılır. Vertigo veya diplopi gibi semptomların uçuş emniyetini sarsacağı açıktır, bir ekstremitede minör parestezi ise önemsizdir.

Operasyonel sınırlamalar

10.6.12 Multipl skleroz tanısı, tüm medikal sertifikasyon sınıflarından diskalifiye eder.

Aeromedikal değerlendirme

10.6.13 Multipl sklerozlu bazı bireylerde hastalık hızlı ilerler ve diğerlerinde ciddi fonksiyon azalmasına yol açan bölgelerde lezyonlar bulunur (örn. diplopi ve vertigo ile seyreden beyin sapı lezyonu) Diğerleri az defkt veya hiç bozukluk olmadan benign bir gidişat sergilerler. İmmün modulatuar ajanlarla tedavi (glatirimer asetat, beta-1a ve beta-1b interferon) sertifikasyonu engellemez. Alevlenme sonrası iyileşme olduğunda ve gözlem altında stabilite belgelendiğinde medikal sertifikasyon uygun olabilir. Minör durmlarda 3 aylık bir gözlem süresi yeterli olabilir, daha belirgin hastalıkta ise 6-12 ay gerekebilir.

Operasyonel hususlar

10.6.14 Operasyonel hususlar nörolojik bozukluğu olan bireylerde medikal sertifikasyonda önemlidir. Tek pilot operasyonları, migren ve multipl skleroz gibi belirli hastalıklar için diskalifiye edici olabilirken havayolu pilot operasyonları sertifikasyonla uyumlu olabilir. Çoklu mürettebat operasyonlarında genelde risk azalması olur, bu da olumlu aeromedikal yerleştirmelere imkan tanır. Aynısı, tek kontrolör pozisyonlarından kaçınmanın mümkün olduğu hava trafik kontrol görevleri için de geçerlidir. Ek olarak, koşullar, olumlu tıbbi yerleştirmeye götürebilecek olan bir gözlem süresince emniyet hassas olmayan hava trafik kontrol görevlerinin üstlenilmesine müsaade edebilir. Bu nedenle operasyonel hususlar medikal sertifikasyon sürecinde bazı toleranslar tanıyabilir.

10.7 SONUÇ

Nörolojik bozuklukları olan lisans sahiplerinin aeromedikal yerleştirmesinde tıbbi denetmen geleneksel yöntemler olan anamnez, muayene, kayıtların gözden geçirilmesi ve laboratuvar bulgularını kullanmalıdır. Nu öğelerin kendi

deneyimleri ve bir nörolog yardımı ile kombinasyonu ile tıbbi denetmen uygun aeromedikal yerleştirmeyi sağlayabilir.

ÖNERİLEN OKUMALAR

Başağrısı

Raskin, N.H., *Paroxysmal disorders: migraine and other headaches*. In: Rowland L.P., (ed.) *Merritt's textbook of neurology*, 9th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995, p. 838.

Geçici Global Amnezi

Hodges, J.R., *Transient amnesia, clinical and neuropsychological aspects*. London, W.B. Saunders, 1991.

Senkop

Olshanksy B*., "*Syncope: overview and approach to management," in: Grubb, B.P. and B. Olshansky, (eds.) *Syncope: mechanisms and management*, New York, Futura Publishing, 1998, p. 33.

Serebrovasküler hastalık

Sacco, R.L., et al., "Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for health care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on stroke," *Stroke*, 2006, Vol. 37, pp. 577–617.

Chobanian, A.V., et al., "Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: the JNC-7 report," *Jounal of the American Medical Association*, 21 May 2003; Vol. 289, No. 19, pp. 2 560–72.

Musolino, R., et al., "Ischemic stroke in young people: a prospective and long-term follow up study," *Cerebrovascular Diseases*, 2003, Vol. 15 (1–2), pp.121-28.

Hardie, K., et al., "Ten-year risk of first recurrent stroke and disability after the first-ever stroke in the Perth Community Stroke Study," *Stroke: Journal of the American Heart Association*, 2004, Vol. 35, pp. 731–35.

Varona, J.F., et al., "Long-term prognosis of ischemic stroke in young adults. Study of 272 cases," *Journal of Neurology*, December 2004, Vol. 251, No. 12, pp. 1 507–14.

Epilepsi

Aronson, A.E., et al., "Chapter 15: Electroencephalography," in *Mayo clinic examinations in neurology*, 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1981, p. 287.

Hauser, W.A., et al., "Seizure recurrence after a first unprovoked seizure: an extended follow up," *Neurology*, August 1990, Vol. 40, No. 8, pp. 1 163-70.

Travmatik beyin hasarı

Annegers, J.F., et al., "A population-based study of seizures after traumatic brain injuries," *New England Journal of Medicine*, 1998, Vol. 338, No. 1, pp. 20-24.

İntrakraniyal tümörler

Chou, S.N., et al., "Neurological and neurosurgical conditions associated with aviation safety: Intracranial tumors — Panel 2," *Archives of Neurology*, November 1979, Vol. 36, No. 12, pp. 739-49.

Genel

Aminoff, M.J., (ed.), *Neurology and general medicine*, 24th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2008.

Rowland L.P., (ed.) *Merritt's textbook of neurology*, 9th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995.

Mayo clinic examinations in neurology, 7th ed., Mayo Clinic, 1998.

Kısım III-11
OFTALMOLOJİ

İÇİNDEKİLER

11.1 GİRİŞ III-11-1

11.2 MUAYENE TEKNİKLERİ III-11-4

11.3 GÖRME KESKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ III-11-5

11.4 GÖRMEYE YARDIMCI ARAÇLAR III-11-22

11.5 GÖRME ALANI III-11-30

11.6 MONOKÜLARİTE III-11-34

11.7 OKÜLER KAS DENGESİ III-11-36

11.8 RENKLİ GÖRME Giriş III-11-41

11.9 PATOLOJİK GÖZ HASTALIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ III-11-47

11.10 GLOKOM III-11-49

11.11 SONUÇ III-11-50

EK BELİRGİN BİNOKÜLER GÖRME DEFEKTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ III-11-52

11.1 GİRİŞ

11.1.1 Bu Kısım, havacılık görevleri açısından oftalmolojik muayene ve görsel fonksiyonların değerlendirilmesindeki esaslardan sözeder. Uçuş tabibi, uçuş ve hava trafik kontrolü gibi diğer görevlerin emniyetle yapışması için gerekli olan görme niteliklerine aşina olmalıdır. Normal klinik göz muayenesi gözden geçirilecek ve bazı olgularda gereken özel muayene ve testler anlatılacaktır. Bu bölümdeki materyal, düzenleyici bir statüye sahip değildir. Esas amacı EK 1'deki tıbbi hükümlerin uygulanmasına rehberlik sağlamaktır. Başvuru sahiplerinin ilk ve periyodik muayenelerinde görsel fonksiyonun etraflıca değerlendirilmesi için yöntemler vurgulanmaktadır. Amaç, hem normal adayların, hem de göz hastalığı veya görsel fonksiyon azalması olanlar veya şüphelenilenlerin değerlendirilmesindeki prosedür ve sonuçlarda uluslararası birlik ölçütü sağlamaktır.

11.1.2 Tüm tıbbi değerlendirme sınıfları için geçerli olan aranan oftalmolojik şartlar vardır:

6.2.3 Görme keskinliği testi

6.2.3.1 Görme keskinliği ölçümünde kullanılan yöntemlerin farklı değerlendirmelere yol açması olasıdır. Birlik sağlamak için Taraf Devletler değerlendirme yöntemlerinde eşitliğin sağlanacağını taahhüt etmelidir.

6.2.3.2 **Öneri.—** *Görme keskinliği testleri için aşağıdakiler gerekir:*

a) Görme keskinliği testleri normal ofis aydınlatmasına denk gelen bir aydınlatma seviyesine sahip bir ortamda gerçekleştirilmelidir. (30-60 cd/m_2).

b) Görme keskinliği, başvuru sahibinden yapılan test metoduna uygun bir uzaklıkta yerleştirilmiş bir seri Landolt halkası veya benzer optotipler aracılığıyla ölçülmelidir.

6.2.4 Renkli görme

6.2.4.1 Taraf Devletler renk algısının güvenilir şekilde test edilmesini temin eden muayene yöntemleri kullanmalıdır.

6.2.4.2 Başvuru sahibinden, görevlerinin emniyetli yürütülmesi için gereken renkleri algılayabildiğini göstermesi istenmelidir.

6.2.4.3 Başvuru sahibi, bir dizi psödoizokromatik plağı, Uluslararası İlluminasyon Kurulu (CIE) tarafından belirtilen CIE standart C veya D_{65} aydınlatıcı olması şartıyla aynı renk sıcaklığındaki gün ışığı veya yapay ışıkta doğru şekilde tanımlayabilmesi açısından test edilmelidir.

6.2.4.4 Lisans Otoritesi talebine göre tatmin edici bir sonuç alan başvuru sahibi uygun oladuğu yönünde değerlendirilmelidir. Böyle bir testte tatmin edici bir skor alamayan başvuru sahibi, hava navigasyonunda kullanılan renkleri ayırt edebilmesi ve havacılık renkli ışıklarını doğru tanıyabilmesi kaydıyla uygun olarak değerlendirilebilir. Bu kriterlere uymayan başvuru sahipleri uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilir, tek istisnası Sınıf 2 için aşağıdaki kısıtlama ile beraberdir: sadece geçerli gündüz saati

Not.-- Renkli görme değerlendirilmesi hakkında kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

6.2.4.4.1 **Öneri.—** *Lisans veya derecelendirme imtiyazlarının uygulaması esnasında takılan güneş gözlükleri nonpolarizan olmalı ve nötral gri renkte olmalıdır.*

11.1.3 Bazı oftalmolojik şartlar şahsi vakalara özeldir. Sınıf 1 için geçerli olanlar şunlardır:

6.3.3 Görme keskinliği şartları

Sağlık muayenesi aşağıdaki koşullara dayanmalıdır.

6.3.3.1 Göz ve adnekslerinin fonksiyonları normal olmalıdır. Akut veya kronik bir aktif patolojik rahatsızlık, görsel fonksiyonlarını kişinin lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulamasıyla etkileşecek kadar azaltabilecek olan göz ya da adnekslerinde geçirilmiş cerrahi veya travmaya bağlı sekel bulunmamalıdır.

6.3.3.2 Düzeltmeli veya düzeltmesiz görme keskinliği her iki gözde ayrı ayrı 6/9 olmalı, binoküler görme keskinliği 6/6 veya daha iyi olmalıdır. Düzeltilmemiş görme keskinliği için sınır yoktur. Bu görme keskinliği standardı sadece lenslerle/camlarla düzeltilebiliyorsa, başvuru sahibi şu şartlarla uygun olarak değerlendirilebilir:

a) bu lensler/camlar, başvurulan veya sahibi olunan lisans veya derecelendirme imtiyazlarının uygulaması esnasında takılmalıdır; ve

b) ek olarak başvuru sahibini lisans imtiyazların uygulanması sırasında yedek bir gözlük bulundurulmalıdır.

Not 1.— 6.3.3.2 b) Ek 6, Bölüm I[1] 'deki Standartların konusudur.

Not 2.— Bunları karşıladığı kabul edilen bir başvuru sahibi şüphelenilen bir neden olmadıkça böyle devam ettiği varsayılır, aksi takdirde Lisans Otoritesi'nin takdirine bağlı olarak oftalmik rapor talep edilir. Hem düzeltilmemiş hem de düzeltilmiş görme keskinlikleri her muayene tekrarında ölçülür ve kaydedilir. Oftalmik rapor gerektiren hastalıklar: düzeltilmemiş görme keskinliğinde hatırı sayılır derecede azalma, en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinde azalma, ve göz hastalığı ortaya çıkması, gözde yaralanma olması veya cerrahi geçirmesi.

6.3.3.2.1 Başvuru sahipleri aşağıdaki kriterlere uymak kaydıyla kontak lens kullanabilirler:

a) lensler monofokal ve şeffaf olmalı;

b) lensler iyi tolere edilmeli; ve

b) ek olarak başvuru sahibi, lisans imtiyazların uygulanması sırasında yedek bir gözlük bulundurulmalıdır.

Not: - Kontak lens kullanan başvuru sahiplerinin kontak lens reçetesi biliniyorsa her kontrol muayenede düzeltilmemiş görme keskinliği ölçümü gerekmez.

6.3.3.2.2 Büyük kırma kusuru olan başvuru sahipleri kontak lens veya inceltilmiş (yüksek indeksli camları olan) gözlük kullanmalıdır.

Not.— Eğer gözlük kullanılıyorsa, periferik görme alanı distorsiyonunu minimize etmek için inceltilmiş camlar gerekir.

6.3.3.2.3 Bir gözde düzeltilmemiş uzak görme keskinliği 6/60'tan düşük olan başvuru sahipleri, Tıbbi Değerlendirme öncesinde ve sonraki her 5 yılda bir tam oftalmolojik rapor edinmelidirler.

Not 1.— İstenen göz muayenesinin amacı (1) normal görme performansından emin olmak ve (2) önemli patoloji varsa tespit etmektir.

Not.2-- Tek gözlü adayların 1.2.4.9 maddesi hükümlerince değerlendirilmesi hakkında kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

6.3.3.3 Gözün refraktif durumunu etkileyen bir cerrahi geçirmiş olan adayların, kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulanmasıyla etkileşmesinin olası olduğu sekelden kurtulana dek, tıbbi uygunluğu olmaz.

6.3.3.4 Aday, 6.3.3.2'de gerekli görülen şekilde varsa gözlüklerini/kontak lenslerini taktığında, N5 eşeli veya eşdeğer eşeli aday tarafından belirlenmiş 30-50 cm arası bir uzaklıkta ve N14 eşeli veya eşdeğerini 100 cm. uzaklıktan okuyabilmelidir. Eğer bu sadece yakın okumada varsa, 6.3.3.2 maddesine uygun olarak yazılmış gözlük düzeltmesine yakın düzeltmenin eklenmesi kaydıyla uygunluk verilebilir; eğer düzeltme verilmemişse, lisans imtiyazları uygulaması sırasında yanında hazır yakın gözlüğü bulundurmalıdır. Yakın düzeltme gerektiğinde başvuru sahibi bir gözlüğün hem yakın hem uzak gereksinimini karşıladığını göstermelidir.

Not 1.— N5 ve N14 kullanılan yazı karakterini işaret eder. Ayrıntılı bilgi için Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'na (*Doc 8984) bakınız.*

Not 2.— Bu kriteri karşılamak için yakın düzeltme ihtiyacı olan başvuru sahibi, elinde tuttuğu bir kitapçığı veya çizelgeyi ve aygıtları okumak için ve ayrıca ve gözlüklerini çıkarmadan ön camdan baktığında uzağı görebilmek için yarım gözlük, bifokal veya multifokal lenslere gereksinim duyar. Tek görüşlü yakın düzeltme (tek numaralı tam lensler, okumak için) uzak görme keskinliğini belirgin olarak düşürdüğünden kabul edilemez.

Not 3.— Düzeltici lens alma veya yenileme talebi olduğunda, başvuru sahibi hekime görev yapmasınının olası olduğu hava aracı tipiyle ilgili görsel uçuş kompartmanı görevleri için okuma uzaklıklarını önermesi beklenir.

6.3.3.4.1 Bu paragrafa uygun olarak yakın düzeltme gerekli olduğunda, acil kullanım için ikinci bir yakın gözlüğü mevcut bulundurulmalıdır.

6.3.3.5 Başvuru sahibinin görme alanları normal olmalıdır.

6.3.3.6 Başvuru sahibinin binoküler fonksiyonları normal olmalıdır.

6.3.3.6.1 Azalmış stereopsis, yakın görmeyi engellemeyen anormal konverjans ve füzyonal rezervlerin astenopi ve diplopiyi önlemede yeterli olduğu şaşılıklarda diskalifikasyon gerekmez.

---

[1] EK 6, Bölüm I (Uluslararası Ticari Hava Taşımacılığı – Uçak), şunu belirtir: **9.5 Uçuş mürettebatı ekipmanı**
Bir lisansın imtiyazlarını uygulamaya uygun bulunmuş ve gözlük/kontak lens kullanması gereken bir uçuş mürettebat üyesi, bu imtiyazların uygulanması sırasında yanında yedeklerini bulundurmalıdır.)

Sınıf 2 için aranan şartlar Sınıf 1'dekilerden şu şekillerde farklıdır:

6.4.3.2 "Düzeltmeli veya düzeltmesiz görme keskinliği her iki gözde ayrı ayrı 6/12 veya daha iyi olmalı, binoküler görme keskinliği 6/9 veya daha iyi olmalıdır.

Sınıf 1 için bu değerler sırasıyla 6/9 ve 6/6'dır.

6.4.3.2.3 **Öneri.** - *Bir gözde düzeltilmemiş uzak görme keskinliği 6/60'tan düşük olan başvuru sahipleri, Tıbbi Değerlendirme öncesinde ve sonraki her 5 yılda bir tam oftalmolojik rapor edinmelidirler.*

Aynı paragraf (6.3.3.2.3) Sınıf 1 için Öneri değil bir Standart'tır.

6.4.3.4 Başvuran kişi varsa gözlüklerini/kontak lenslerini taktığında, 6.4.3.2'deki gibi, başvuru sahibi tarafından seçilen 30-50 cm arası bir uzaklıktan N5 eşeli veya eşdeğerini okuyabilmelidir. Eğer bu sadece yakın okumada varsa, 6.4.3.2 maddesine uygun olarak yazılmış gözlük düzeltmesine yakın düzeltmenin eklenmesi kaydıyla uygunluk verilebilir; eğer düzeltme verilmemişse, lisans imtiyazları uygulaması sırasında yanında hazır yakın gözlüğü bulundurmalıdır. Yakın düzeltme gerektiğinde başvuru sahibi bir gözlüğün hem yakın hem uzak gereksinimini karşıladığını göstermelidir.

Sınıf 1 için aynı paragraf (6.3.3.4) yakın görüş için gerekli uzaklığa ek olarak (30-50 cm), 6.4.3.4'te belirtilmemiş olan orta mesafe görüş için de bir uzaklık (100 cm) şartı koşar.

Sınıf 3 için aranan şartlar Sınıf 1'dekilerden sadece 6.5.3.4 Not 2 ve 3'te farklıdır:

6.5.3.4 Başvuran kişi varsa gözlüklerini/kontak lenslerini taktığında, 6.5.3.2'deki gibi, başvuru sahibi tarafından seçilen 30-50 cm arası bir uzaklıktan N5 eşeli veya eşdeğerini 100 cm uzaklıktan N14 eşeli veya eşdeğerini okuyabilmelidir. Eğer bu sadece yakın okumada varsa, 6.5.3.2 maddesine uygun olarak yazılmış gözlük düzeltmesine yakın düzeltmenin eklenmesi kaydıyla uygunluk verilebilir; eğer düzeltme verilmemişse, lisans imtiyazları uygulaması sırasında yanında hazır yakın gözlüğü bulundurmalıdır. Yakın düzeltme gerektiğinde başvuru sahibi bir gözlüğün hem yakın hem uzak gereksinimini karşıladığını göstermelidir.

Not 1.— N5 ve N14 kullanılan yazı karakterini işaret eder. Ayrıntılı bilgi için Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'na(Doc 8984) bakınız.

Not 2.— Bu kriteri karşılamak için yakın düzeltme ihtiyacı olan başvuru sahibi, radar ekranlarını, görüntü ekranlarını ve yazılı veya basılı materyalleri, ayrıca da gözlüklerini çıkarmadan ön camdan baktığında uzağı görebilmek için yarım gözlük, bifokal veya multifokal lenslere gereksinim duyar. Tek görüşlü yakın düzeltme (tek numaralı tam lensler, okumak için) belirli hava trafik kontrol görevleri için kabul edilebilir.. Ancak, tek görüşlü yakın düzeltmenin uzak görme keskinliğini belirgin ölçüde düşürdüğü unutulmamalıdır.

Not 3.— Düzeltici lens alma veya yenileme talebi olduğunda, başvuru sahibi hekime, yapmasınının olası olduğu hava trafik kontrol görevleri için okuma uzaklıklarını önermesi beklenir.

11.1.2 Tam görsel performans uçuş mürettebatı ve hava trafik kontrolörlerinin görevlerini verimli ve emniyetli şekilde yapmaları için elzemdir. Uçuş ortamında görsel performansı belirgin olarak düşürebilecek olan şu faktörler akılda bulundurumalıdır:

a) yüksek hız;

b) rakım;

c) uygun olmayan kokpit aydınlatması;

d) kamaşma;

e) akselerasyon;

f) vibrasyon;

g) kötü ergonomi;

h) olumsuz kabin ortamı.

11.1.3 Modern hava araçlarının yolculuk, kalkış ve iniş sırasında yaptıkları yüksek hız, iyi statik ve dinamik

görüşü ve hızlı reaksiyon süresini bilhassa önemli kılar. Görsel algı çarpışmayı önlemek için motor aktiviteyi başlatan refleks zincirinin genelde ilk basamağıdır.

11.1.4 Rakım, uçuş mürettebatının maruz kaldığı elektromanyetik radyasyonun kalitesi ve kantitesini etkiler. Bulutlar üzerinde uçuş sırasında güneş ışığı yukarı doğru yansır. Bu ters ışık dağılımı, dışarısı çok parlak olduğu halde aygıt panelini gölgede bırakır. İnsan görme sistemi en iyi şekilde yukarıdan gelen aydnlanmada çalışacak şekilde tasarlanmıştır; "baloncuk" kanopisi olan bazı hava araçlarında parlak bulutların üzerinde uçmak çok rahatsız edici olabilir. Rakım arttıkça gökyüzü daha karanlık olur ve göğe karşı görülen nesnelerin kontrastı azalır.

11.1.5 Çoğu ticari hava aracında kabin basıncı kontrol altındadır ama basınçlı hava aracında bile hafif derece hissedilen hipoksi karanlık adaptasyonunu ve görme keskinliğini azaltabilir, görme alanını kısıtlayabilir ve intraoküler basınçta küçük bir artışa yol açabilir.

11.1.6 Uzamış uçuşlarda kabin havasının düşük nemi, özellikle göz ve nazofarenksteki müköz membranlarda kuruluk ve irritasyona yol açabilir.

11.1.7 Yüksek rakımda veya karanlıkta herhangi bir rakımdayken, kokpit dışındaki görsel hedef yokluğundan ötürü, uzay miyopisi, boş alan miyopisi veya gece miyopisi ortaya çıkabilir. Düşük kontrastlı koşullarda birkaç diyoptriye kadar çıkabilen fonksiyonel miyopi ile bulanık görme ve kontrast sensitivite kaybı oluşabilir. Çalışmalar bu miyopi tipinin göreceli olarak yaygın olduğunu göstermiştir.

11.1.8 Uygun olmayan kokpit aydınlatması görsel problemler yaratabilir. Düşük ışık seviyeleri görme keskinliğinde azalmaya yol açar ve presbiyopi semptomlarını artırarak küçük yazıları okumada zorlanmaya neden olur. Renkli haritaları görmesi zor olabilir. İnsan gözündeki kromatik aberasyon nedeniyle kırmızı aydınlatma kullanıldığında bu sorunlar artabilir. Ticari havacılıkta uçuş sırasındaki bilgilerin çoğu aygıtlardan elde edildiğinden dolayı, kırmızı ışık veya düşük derece beyaz ışık kullanarak karanlık adaptasyonda elde edilen minimum artış, genellikle tüm görsel performansta kayıptan daha önemli olarak değerlendirilir. Dahası, tüm dünyada uluslararası havaalanlarında pist aydınlatması ışık persepsiyonu mutlak eşiğinin çok üzerinde seviyelere ulaşmıştır. Diğer yandan, genel havacılıkta bir miktar karanlık adaptasyonunun gerekli olduğu sayısız durum da vardır.

11.1.9 Yüksek akselerasyon güçleri askeri havacılıkta, zirai uçuşlar ve akrobaside önemlidir ama sıradan ticari uçuşlarda daha az önem taşır. Yüksek G-güçleri, akselerasyon gücünün yönüne göre flu görme, göz kararması veya perde inmeye yol açabilir.

11.1.10 Kokpit aygıtları ve basılı materyalin titreşimi özellikle 22–64 Hz aralığındaysa vizyonu belirgin olarak azaltabilir. Bu bilhassa helikopterlerde sorun yaratır. Türbülansta veya sert pistlerde karşılaşılan 2-10 Hz'lik düşük frekanslı vibrasyonlar da vizyonu azaltabilir.

11.1.11 Ergonomi prensiplerinin uygulanması ve insan faktörlerinin gözönünde bulundurulması kokpit tasarımını geliştirmede ve uçuş mürettebatına bilgi akışını kolaylaştırmada faydalı olmuştur. Yeni hava araçlarında daha iyi ekranlar bulunur ve kumandalar daha düşünceli şekilde yerleştirilmiştir ama daha da geliştirilebilir. Çeşit çeşit haritaların, modern kokpitlerde bulunan ayar panelleri ve göstergelerin iyi kullanımı için iyi görsel fonksiyonlar ve uygun renk algılama gereklidir. Elektronik Uçuş Enstrüman Sistemi (EFIS) bilhassa değişik renkler kullanır. Bu sistemler monokrom veya renk algısının olmadığı olgularda kritik bilgi sağlamak üzere tasarlanmışsa da, renk eklenmesinin algılama işlemini kolaylaştırdığı ve geometrik şekillerin anlaşılmasını artırdığı gösterilmiştir. Geleceğin sanal kokpit ortamında renklerin giderek artan derecede önemli hale gelmesi olasıdır. Hava araçlarının giderek artan karmaşıklığı ile aşırı bilgiye eğilim kalır ve spektrumun tümünde renk diskriminasyonu istenir. Daha eski renk algı test yöntemleri esas olarak erkeklerde konjenital kırmızı-yeşil defektlerle bağdaştırılmıştır ama cinsiyetten bağımsız edinilmiş renk görme bozukluklarında sık görülen sarı-mavi defektleri saptamada yetersizdir.

11.2 MUAYENE TEKNİKLERİ

11.2.1 Başvuru sahibinin değerlendirilmesinde tüm göz problemlerinin öyküsünün alınması özel bir önem taşır. Oküler yaralanma, cerrahi, göz ilacı kullanımı, fotofobi, devamlı olarak renklendirilmiş gözlük kullanımı, gözde

irritasyon veya kaşınma, halen veya daha önce gözlük ya da kontak lens kullanımı, yakın çalışma ile gözde rahatsızlık ve başağrısı veya karanlıkta görme zorluğu hikayesi olduğunda başvuru sahibi bir göz hekimine refere edilmelidir. Aile öyküsünde pigmenter retinopati, diğer tapetoretinal hastalıklar, optik sinir hastalığı, kornea distrofisi veya glokom not edilmelidir. Aile üyelerinde erken başlangıçlı katarakt, strabismus ve retina dekolmanı önemli olabilir. Başvuru sahibi, yakında veya uzakta bulanık görme , aşırı ışık hassasiyeti, gözde ağrı, irritasyon veya kaşıntı, göz akıntısı, aşırı göz sulanması, çift görme, göz yorgunluğu ve gözlük veya kontak lensle zorluk gibi semptomlar açısından sorgulanmalıdır.

11.2.2 Görsel fonksiyonların değerlendirilmesi daha sonra ele alınacaktır. Gözün klinik muayenesi göz ve adneksl erinin harici muayenesi, pupillaların, oküler hareketlerin değerlendirilmesi, şaşılık muayenesi, fundoskopi, görme alanı ve renkli görme testini içerir. Belirgin fasiyal asimetri ve kapak kenarlarının içe veya dışa dönmesiyle oluşan göz kapakları veya kirpiklerde anormal pozisyona dikkat edilmelidir. Ekzoftalmi veya enoftalmi not edilmelidir. Özellikle nazal veya diğer fasiyal fraktür hikayesi varsa, lakrimal drenaj sistemin bütünlüğünden emin olunmalıdır. Korneal skarlar travma, kornea distrofisi veya herpes simpleks, trahom ve pek çok diğer inflamatuar hastalıkta oluşan keratitten kaynaklanabilir. Perikorneal konjesyon, ağrı, bulanık görme, ışık hassasiyeti, sulanma ve küçük ya da irregüler pupilla, akut anterior üveiti düşündürür ve acilen bir göz hekimmine refere edilmelidir.

11.2.3 Pupillaların büyüklüğü, şekli, simetrisi ve direkt ışık uyasrısına ve yakın uyarısına olan cevabı değerlendirilmelidir. Sallanan fener testi[2] afferent pupilla defekti açısından yapılmalıdır.

11.2.4 III, IV, VI. kraniyal sinir felci açısından ekstraoküler kas fonksiyonları test edilmelidir. Şaşılık, görme alanı ve renkli görme muayenesi daha sonra tartışılacaktır.

11.2.5 Fundoskopide optik disk, ana damar arkadları ve makula gözlenmelidir. Bazı hekimler Schiøtz[3] tonometresi gibi indentasyon tonometre kullanabilirler, ama eğer göz içi basınç hakkında herhengi bir şüphe varsa, aday bir göz hekimine yönlendirilmelidir.

11.3 GÖRME KESKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Uzak görme keskinliği

11.3.1 Görme keskinliği ölçümü tıpta rutin bir prosedür ve görsel fonksiyonları değerlendirmenin en temel yolu olsa da, halen uluslararası olarak kabul edilmiş standart bir test prosedürü bulunmamaktadır. Genellikle kabul gören testler minimum görme açısına dayanır. Bu testler iki objeyi ayrı ayrı görebilme becerisini ölçer. Görme keskinliği üzerine en eski gözlemler 2000 yıl önce Pers astronomlar tarafından yapılmıştır, normal insanların bulutsuz bir gecede 700'den fazla yıldızı birbirinden ayırt edebildiğini tespit etmişlerdir. Klasik ölçümler İngiliz fizikçi Robert Hooke (1635–1703) tarafından yapılmıştır, normal vizyona sahip insanların Ursa Major takımyıldızındaki Alcor ve Mizar ikiz yıldızlarını ayrı ayrı görebildiklerini farketmiştir. İki yıldız arası uzaklığın gözün bir dakikalık açısı olarak ölçmüştür. Bu ünite - 1 dakikalık açı - görme keskinliği birimidir; 4 mikronluk (mikrometre, μ m) retina uzakılığına denk gelir. Gözde 1 dakikalık açıya karşılık gelen detayları çözebilme gücünü ifade eder. Genelde 6/6 olarak belirtilir; yarım görme keskinliği 6/12 olarak belirtilir. Görme keskinliğinin bu tanımı bugün en yaygın olarak kullanılan optotiplerin temelidir. Bu çeşit ilk test eşeli 1862'de Hollandalı oftalmolog Herman Snellen tarafından yayınlanmıştır.

11.3.2 Genelde 5 veya 6 m (16 veya 20 ft) test uzaklığı kullanılır, bu mesafe normal göz için sonsuzluk olarak kabul edilir ve net görmek için gözün uyumu yapması gerekmez. Optotipler, belirlenen uzaklıkta harf komponentleri arasındaki aralıklar bir dakikalık açıya karşılık gelecek şekilde düzenlenir. “Normal” görme keskinliği 6/6

---

[2] Sallanan fener testi: Işık kaynağını iki göz arasında sallandırarak bir gözün ışığı diğerinden daha az algılayıp algılamadığına bakılır. Işığı bir göze tutarak iki pupillanın da büyüklüğüne bakılır. Arkasından ışık diğer göze tutulur. Eğer iki pupilla da dilate oluyorsa o göz diğer gözden daha az ışık uyarısı alıyor demektir, bu da afferent veya duysal yolda bir defekti işaret eder.

[3] Norveçli hekim Hjalmar Schiøtz (1850–1927).

(veya 20/20 veya 1.0) şeklinde tanımlanır. Pay, test mesafesini, payda ise normal gözün o harfi görebildiği mesafeyi belirtir. Eskiden beri eşellerde veya projektörlerde alfabenin değişik harfleri kullanılmaktadır. Bu bazı sorunlar doğurur çünkü bazı harflerin okunması diğerlerinden daha güçtür (örn. B'nin okunması L'nin okunmasından daha zordur) ve harflerin tanınması kişiden kişiye değişebilen algısal bir işlemdir. Landolt halkaları gibi sembollerin veya değişik yönlerde bulunan "E" harfleri serisinin kullanımı, eşit zorluktaki sembolleri göstermenin ve harf isimlerini bilmeye gerek olmamasının avantajlarına sahiptir. Bkz. Şekil III-11-1

11.3.3 İdeal şartlarda pek çok normal kişi 6/6'dan daha iyi görme keskinliğine sahiptir; 6/3 ile 6/5 arası ölçümler normaldir. Buna rağmen, 6/6 çoğu görsel işi yerine getirmede tatmin edici seviye olarak yaygın olarak kabul edilir. Gözün ayrışım gücüne ek olarak, görme keskinliğini etkileyen başka faktörler de vardır. Bunlar, test sembolleri ve zeminleri arasındaki fiziksel kontrast, retinanın ışığa adaptasyon durumu, test tipine maruziyet süresi, pupilla çapı, oküler ortamın saydamlığı ve duyu merkezinin durumudur.

11.3.4 Aydınlatma miktarının çok düşük olduğu ortamlarda görme keskinliği de zayıf olur. İlluminasyon arttıkça görme keskinliği de belirli bir noktaya kadar artar. Şekil III-11-2 görme keskinliği ve arka plan luminansı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Arka plan luminansı, muayene odasının duvarlarının luminansını değil, sembollerin üzerinde bulunduğu eşelin beyaz zeminini ifade eder. Arka plan luminansı arttıkça görme keskinliği de artar çünkü bu beyaz zeminle siyah semboller arasındaki kontrastı güçlendirir. 80 cd/m_2 'lik arka plan luminansı üzerindeki değerlerde görme keskinliği en alt seviyededir; görme keskinliği eşelleri için önerilen en düşük seviye budur.

LANDOLT HALKALARI ALTERNATİF SEMBOLLER

a = Halka çapı

b = Vuruş büyüklüğü

c = Aralık büyüklüğü

Şekil III-11-1. Sık kullanılan görsel semboller

Fotometrik birimler

11.3.5 Nesnelerin görünebilirliğini anlamak için fotometrik birim bilgisi faydalıdır. Radyometri terimi, radyant enerjinin tüm spektrumunda yapılan ölçümlerdir. Fotometri, elektromanyetik spektrumun (380-750 nm) görünür parçasında yapılan ölçümlerdir.

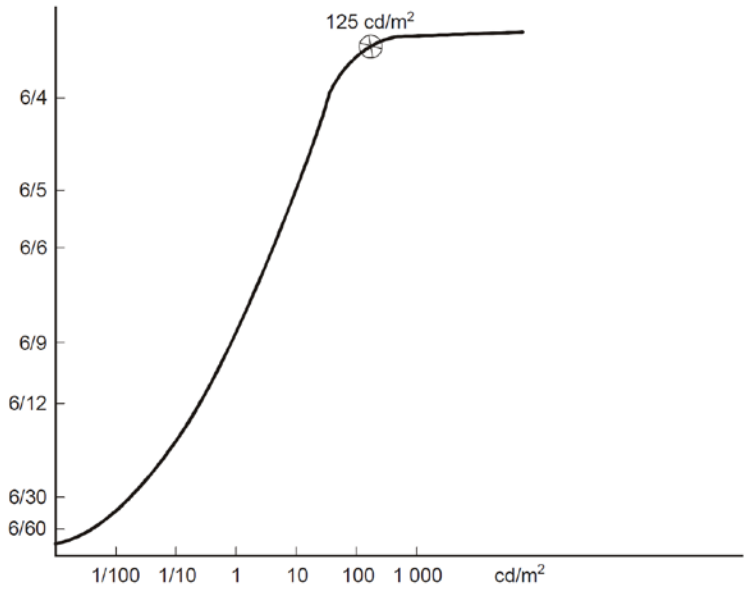
11.3.6 En sık fotometrik birimleri izah etmeden önce, *parlaklık* teriminin loş ile parlak arasında değişen subjektif hisleri yansıttığının altı çizilmelidir. Bu, retinanın rod ve konlarından kaynaklanan bir algıdır. Retinanın karanlık veya ışık adaptasyon durumuna bağlı olan nonlineer karmaşık bir duyudur. Parlaklık fiziksel birimle ölçülemez ve luminans ile aynı değildir.

11.3.7 Aşağıdakiler ışıkla ilgili en önemli fiziksel birimlerdir.

Işık akışı

11.3.7.1 Bu, zaman birimi başına görünür güç veya ışık enerjisidir. Birimi *"lümen" (lm)* olup 1 *kandela*lık ışık yoğunluğuna sahip idealize uniform noktasal kaynak tarafından bir birim solid açıda yayılan akış olarak tanımlanır. Fizikte, güç *watt* olarak ölçülür ve *lümen* ve *watt* arasında korelasyon vardır. İnsan gözü 555 nm ışığa en hassastır, ve bu dalgaboyunda (ve sadece bu spesifik dalgaboyunda) 1 watt güç 675 lümen ışık akışına eşittir.

11.3.7.2 Bu nedenle 1 *lumen* yaklaşık 0,0015 *watt'a eşdeğerdir.*



Şekil III-11-2 Görme keskinliği ve arka plan luminansı

Işık yoğunluğu

11.3.7.3 Bir noktadan her birim solid açı başına ışık akışıdır. Birim solid açı steradian olarak adlandırılır ve bu da 1m yarıçaplı bir kürenin yüzeyinden 1 m^2 lik bir alanı kesen solid açıdır. Işık yayılabilir veya geri yansıyabilir. Işık yoğunluğu birimi *kandela (cd)*'dır. Bir *kandela*, her *steradian* başına 1 *lümen*dir. Kandela ismi, platin katılaşma sıcaklığındaki kara cisim ışımasının luminansından gelmektedir. Mum ve kandela aynı anlama gelmektedir.

Luminans

11.3.7.4 Bu, birim alan başına, belirlenmiş bir yöne projekte edilen ışık yoğunluğudur ve birimi *metrekare başına kandela*dır *(cd/m_2).* Bu birim *nit* olarak da adlandırılır.

11.3.7.5 Diğer luminans birimleri:

stilb (sb) = 1 *candela/cm^2*
lambert (L) = 1/π *candela/cm^2*

11.3.7.6 İlluminanstan luminans hesabı için kullanılan formülün 1/π içerdiği unutulmamalıdır.

İlluminans

11.3.7.7 Birim yüzey alanındaki ışık akışıdır. Birimi *lux*'tür. 1 m^2'lik alana eşit şekilde yayılan bir *lm*, 1 *lux* illuminans üretir. Belirli bir ışık akışı için, illumine alan arttıkça illuminans azalır.

11.3.8 Yukarıda izah edilmiş olan birimlerin çoğu SI birimlerdir. Fut-libre sistemi (FBS) kullanan ülkeler için dönüştürme faktörleri şöyledir:

Luminans *fut-lambert (fL) olarak ölçülebilir.* 1 *fL* = 3.426 *cd/m*^{2}
İlluminans *fut-mum (fc) olarak ölçülebilir.* 1 *fc* = 10.75 *lux*

11.3.9 Fotometride kullanılan sayısız başka birimler vardır ama hepsinden tek tek bahsetmek bu bölümün amacı dışındadır.

11.3.10 Yukarıdaki birimlere pratik anlamlar yüklemek için, Tablo III-11-1'deki luminans seviyeleri yardımcı olabilir.

11.3.11 Ampullerin ışık yoğunluğu *ortalama sferik mum* (*MSCP*) birimiyle ölçülür.. Bir ampülün *lumen* çıkışı MSCP'yi 4π ile çarparak bulunur.

11.3.12 Eğer mükemmel şekilde yansıtan ve yayan bir yüzey 1 *lux* ile aydınlatılırsa, luminans 1/π *cd/m*$_2$ olacaktır. Beyaz kağıt gelen ışığın %75'ini yansıtır, böylece 1 lux ile aydınlatıldığında luminansı 0.75 × 1/π = 0.24 *cd/m*^{2} veya 2 400 *stilb* olur.

11.3.13 Bir ampulun watt gücü ile sağladığı illuminasyon arasındaki ilişki basit değildir. Reflektörler, aydınlatılan yüzeyde ışınların geliş açısı ve ışık kaynağına olan mesafe gibi faktörler belirleyicidir.

Tablo III-11-1. Farklı aydınlatmalar için luminans seviyeleri

Ortam	*Luminans (cd/m$_2$)*
Güneş	10^9
Öğle vakti bulutsuz gökyüzü	10^4
Günbatımında bulutlu gökyüzü	10
Günbatımından 15 dakika sonra bulutsuz gökyüzü	1
Gece gökyüzü, dolunay	10^{-2}
Gece gökyüzü, bulutlu, ay yok	10^{-4}
Saf skotopik (rod) vizyon	$< 5 \times 10^{-3}$
Saf fotopik (kon) vizyon	>10
Mezopik vizyon	5×10^{-3} ila 10

11.3.14 Yüzeye 45 derece açıyla hedeflenmiş beyaz konik reflektör ile sıradan 40 watt masa lambası ile verilen yaklaşık illuminans Tablo III-11-2'de gösterilmiştir. Bu tablo ayrıca doğru açılardan gözlenen beyaz bir yüzeyin (kağıt veya görme eşeli) denk gelen luminansını da gösterir.

Tablo III-11-2. 40-watt ampulden çıkan yaklaşık illuminans

Ampul-eşel mesafesi	*Ampul illuminansı*	*Eşel luminansı*
50 *cm*	350 *lx*	110 *cd/m*^{2}
75 *cm*	155 *lx*	45 *cd/m*^{2}
100 *cm*	85 *lx*	25 *cd/m*^{2}

60 watt ampul ile ışık seviyeleri Tablo III-11-3'te gösterilir:

Tablo III-11-3. 60-watt ampulden çıkan yaklaşık illuminans

Ampul-eşel mesafesi	*Ampul illuminansı*	*Eşel luminansı*
50 *cm*	600 *lx*	180 *cd/m*^{2}
75 *cm*	270 *lx*	80 *cd/m*^{2}
100 *cm*	150 *lx*	45 *cd/m*^{2}

11.3.15 Şekil III-11-2 görme keskinliği ile eşel illuminasyonu arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Eişeller için tavsiye edilen minimum arka plan luminansı 80 *cd/m*$_2$dir.

11.3.16 Sıradan bir ofis odasında hafif renkli duvarların luminansı yaklaşık olarak şöyledir:

Kısmen aydınlık oda 15 – 30 *cd/ m*^{2}
Normal aydınlıkta oda 30 – 60 *cd/ m*^{2}
Parlak ışıklı oda 60 – 100 *cd/ m*^{2}.

11.3.17 Muayene üntesine monte edilmiş arkadan aydınlatmalı şeffaf görme eşelinin beyaz kısımlarının luminansı 200 – 500 *cd/m*$_2$dır. Oda ışıklandırmasının kattığı ek luminans önemsizdir.

11.3.18 Görme keskinliği muayenesi iyi aydınlatılmış bir odada yapılmalıdır. Muayene odasındaki normal ışıklar açık bırakılmalıdır. Aşırı ışıklandırma veya aşırı karanlık görme keskinliği ölçümünün etkileyebileceğinden bunlardan kaçınılmalıdır.

Maruziyet süresi

11.3.19 Görme keskinliğinin normal muayenesinde maruziyet süresinin önemi yoktur çünkü kullanılan süreler 0,5 saniyelik eşik değerlerin oldukça üzerindedir.

11.3.20 pek çok uçuş operasyonunun dinamik görsel ortamında maruziyet süresi önem kazanır. 10 derece/sn.'yi aşan açısal hareket belirgin bulanık görmeye neden olur. Yere inişten önceki son son saniyelerde, otomatik iniş sistemlerinde bile pilot hava aracına manevra yaptırırken yer referanslarına güvenir. 145 kt (yaklaşık 270 km/saat) iniş hızında kritik açısal hızı (görme keskinliğinin azalmaya başladığı açısal hız) aşmadan görülen yüzey alanı 500 m^2 'dir.

Fiziksel kontrast

11.3.21 Bir nesne ile zemini arasındaki fiziksel kontrast, gözün ayrıştırma gücünde sınırlayıcı bir etkendir. Kontrast eşiği bir nesne ve zemini arasındaki fark edilebilir farktır. Temiz beyaz kağıttan yansıma %75 iken üzerinde siyah bir sembol olan beyaz kağıttan yansıma %5 civarındadır. Mükemmel vizibilite sağlayan kontrast (75–5)/75 veya % 93'tür. Eski soluk eşeller veya bakımsız projektörler %30 civarında bir kontrasta sahiptir ki bu da en iyi görme keskinliği elde etmede kritik bir değerdir. Doğru ekipmanın önemi barizdir.

11.3.22 Havacılıkta kontrastın klinik test sırasında normalde kullanılandan farklı olduğu pek çok durum vardır. Görmede azalmaya yol açan düşük ışık seviyeleri en sık görülür ama çok yüksek ışık seviyeleri görme keskinliğini azaltacak derecede kamaşma yapar.

Pupil çapı

11.3.23 Düşük ışıklı ortamlarda pupilla dilate olur, bu da sferik aberasyona ve retinal imajın bulanıklaşmasına yol açar. Bu bulanıklaşma akomodasyonu uyararak miyopiyi indükleyebilir ve uzak görme keskinliğini azaltabilir. Yüksek ışık miktarı, belirli bir değere kadar, miyozise neden olur. Optik açıklığın azalması odak derinliğinde artmaya ve gözün refraktif kusurlarını maskelyerek görme keskinliğinde artışa yol açar.

Test objeleri ve semboller

11.3.24 Dünyada çok çeşitlilikte görsel test objeleri kullanılmaktadır. Landolt halkalarını test sembolü olarak

uluslararası hale getirme girişimi başarısız olmuştur, ve ICAO Taraf Devletlerdeki çoğu yetkili uçuş tabibi Snellen harflerini veya aynı görme açısını temel alan varyasyonlarını kullanmaktadır. Muayenenin amacı başvuru sahibinin genel görsel yeterliliğini değerlendirmek ve talep edilen standartlara uymayanların refere edilmesi olduğundan, Snellen tipi sembollerin kullanılması kabul görür. Alfabenin harflerinin okunabilirliği çok değişkendir, örn. "L", "I" ve "T" okunması "G", "R" and "B" okunmasına göre çok daha kolaydır. Bu sebeple Landolt halkaları veya değişik yönlerde yerleştirilmiş E harfi bilimsel bakış açısından daha iyi test objeleridir.

11.3.25 Değişik tasarımlı görme eşelleri sayı, görünüm ve her sıradaki sembol seçimi ve sembollerin büyüklüğündeki progresyon açısından geniş farklılıklar gösterir. Bu varyasyonlar beraberinde görme keskinliği ölçümlerinde tutarsızlıkları getirir. EK 1'deki görsel kriterlere uyup uymadığını anlamak için, Landolt halkası veya E testi gibi uluslararası birliği olan standartlar istenir. Eşelde en az olarak aşağıdaki görme keskinliği seviyelerini temsil eden semboller olmalıdır: 6/60 (20/200, 0.1), 6/12 (20/40, 0.5), 6/9 (20/30, 0.7) ve 6/6 (20/20, 1.0). 6/12, 6/9 ve 6/6 seviyeleri için minimum 10 sembol bulunmalıdır. Şekil III-11-1 yaygın olarak kullanılan diğer sembollerle beraber Landolt halkaları örnekleri vermektedir.

11.3.26 Landolt halkası eşeli her sırada saat 3,6,9,12'de buunan rastgele aralıklı 10 sembol içermelidir. İkiKişinin hatırlama olasılığı nedeniyle iki değişik eşel bulundurulmalıdır.

11.3.27 Görme eşeli projektörleri, değişik slaytlar arasında tercih yapabilme, bir seferde tek sıra gösterebilme ve daha az maliyeli olan baskı eşellere oranla daha uzun ömürlü olma gibi avantajlara sahiptir.

11.3.28 Baskı eşeller mat beyaz olmalı ve semboller mat siyah olmalıdır. Landolt halkalarındaki aralık, belirlenen uzaklıkta bir dakikalık açıya karşılık gelmelidir. Snellen harfleri belirlenen uzaklıkta harfin bileşenleri 1 dakikalık açıya denk gelecek şekilde ve 5 dakikalık açıya denk gelen bir kare içerisinde veya (bazı eşellerde) genişliği 4 dakika ve yüksekliği 5 dakika olan dikdörtgen içerisinde oluşturulur.

11.3.29 Görme keskinliği, renk algısı ve diğer görsel fonksiyon testleri kişisel bilgisayarlar için mevcuttur. Bu programların bazıları havacılık personelinde kullanılır ama standardizasyon sorunu baki kalır.

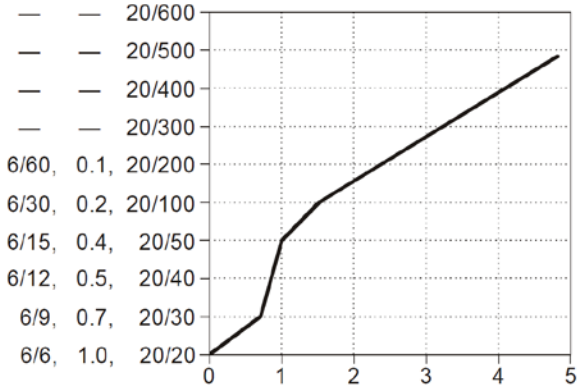
11.3.30 Muayene sırasında kişinin gözlerinin kısmasına müsaade edilmemelidir, çünkü göz kapaklarını stenopek yerine kullanmak refraktif kusurları maskeleyebilir. 10 sembollük sırada hiçbir hataya izin verilmemelidir. Landolt halkası değil de harfler kullanıldığında, Lisans Otoritesi görme keskinliğinin ölçümü için kullanılan metodların karşılaştırılabilir sonuçlar sağlayacağından emin olmalıdır.

11.3.31 Herhangi bir derecede miyopi görme keskinliğinde azalmaya neden olur. Belirgin derecede miyopi, yani –0,75 D veya daha fazlası, başvuru sahibinin gözünü kısmaması kaydıyla tarama muayenesi sırasında tespit edilir. Tam tersine, düşük veya orta derece hiperopi (hipermetropi) özellikle genç bireylerde akomodasyonla kompanse edilir. Bu kişilerde uzak görme keskinliği normaldir ve normal tarama muayenesinde saptanmayabilir. Tam hiperopi miktarı sadece sikolpleji ile yapılan refraksiyon ile ölçülebilir ama yetkili uçuş tabibinin böyle bir imkanı genelde yoktur.

+2.5 D lens testi

11.3.32 Hiperopi için yararlı bir tarama testi, düzeltmesiz halde 6/6 veya daha iyi okuyan başvuru sahiplerine +2,5 D lens koyarak uzak eşelini okutmaktır. Bu, her iki gözün önüne lens tutarak veya daha kolayı, +2,5 D yakın okuma gözlüğü taktırarak yapılabilir. Her göz ayrı ayrı test edilir. Eğer göz emetrop ise +2,5 D ile vizyon bulanıklaşır, görme keskinliği Snellen eşelinde iki sıra kadar düşer. Eğer uzak görüş +2,5 D lens ile azalmaz ve camsız gördüğü gibi görüyorsa, hiperopi var demektir.

11.3.33 +2.5 D lens testini geçemeyen başvuru sahipleri değerlendirme için göz hekimine gönderilmelidir.



Şekil III-11-3. Görme keskinliği ve refraktif kusur arasındaki ilişki

Refraktif kusur ve düzeltilmemiş görme keskinliği arasındaki ilişki

11.3.34 Refraktif kusur ve düzeltilmemiş görme keskinliği arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılmış çalışma sonuçlarında hatırı sayılır derecede farklar bulunur. Şekil III-11-3 bu ilişki için yaklaşık değerleri verir. Hekim, miyopların gözlerini kısarak düzeltilmemiş görmelerin sıklıkla düzeltebildiklerini ve hipermetropların da uyum kapasitelerine bağlı olarak refraktif kusurlarını örtebileceklerini dikkate almalıdır.

Refraksiyon

11.3.35 Klinik refraksiyon, gözdeki refraktif kusuru saptamak için kullanılan diagnostik prosedürdür. Klinik refraksiyon muayenesinin pek çok yolu vardır. Retinoskop veya otorefraktometre gibi obhektif bir komponent ve bazen de sikloplejik ilaçlar kullanılır. Bunu, kişiye iyi ve rahat bir görüş sağlayacak olan gözlüklerin reçete edilmesi için sonuçların subjektif olarak değerlendirilmesi takip eder. Refraktif kusuru olan herkes gözlük, kontak lens veya diğer araçlara ihtiyaç duymaz. Havacılıkta refraktif kusur düzeltilmesi sadece düzeltilmemiş görme keskinliği standartların altındaysa veya bu kusurla ilişkili göz yorgunluğu veya oküler kas dengesizliği varsa gereklidir. Refraktif kusuru olan kişiye uygun optik düzeltmenin belirlenmesi nitelikli bir görme uzmanı tarafından yapılmalıdır.

Refraktif kusurlar

11.3.36 Gözün refraktif durumu refraksiyon yapan yüzeylerin (kornea ve lens) kurvatürüne, gözün aksiyel uzunluğuna ve oküler medyanın refraktif indekslerine bağlıdır. Bunlardan en önemlisi aksiyel uzunluktur. Normalden uzun gözler genellikle miyopik, normalden kısa gözler ise hiperopiktir.

11.3.37 Hiç kırma kusuru olmayan göz emetroptur. Böyle bir gözde uzaktaki bir nesneden gelen paralel ışınlar akomodasyon yapma ihtiyacı olmadan retinada odaklanır.

11.3.38 Yakın nesnelerden gelen ışınlar diverjandır, ve emetrop bir göz yakın objeleri net görmek için uyum yapmaya ihtiyaç duyar.

11.3.39 Çoğu gözde biraz kırma kusuru bulunur ve ametrop olarak adlandırılır. Kırma kusurları:

a) hiperopi (hipermetropi) — uzak görüşlülük;

b) miyopi — yakın görüşlülük;

c) astigmatizma;

d) yukarıdakilerin kombinasyonu.

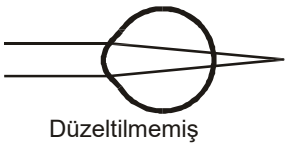
Hiperopi

11.3.40 Hiperopik gözün refraktif gücü bozuktur, uyum yapmadığından uzaktan gelen paralel ışınlar retina üzerinde odaklanmaya yetecek kadar kırılmaz. Kişi akomodasyon gücünü kullanarak gereken refraktif gücü artırana dek uzaktaki nesneler bulanık görünür. Genç gözlerde belirgin derecede hiperopi miktarını kompanse etmeye yetecek kadar çok akomodatif güç vardır, ama presbiyopi geliştikçe bu akomodatif rezerv azalır. 20 yaşında 5 dioptri hiperopisi olan kişi uzağı görmek için gözlüğ ihtiyaç duymayabilir ama aynı kişi 60 yaşına geldiğinde uzağı net görmek için neredeyse tam düzeltmeye gerek duyar.

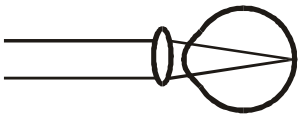
11.3.41 Hiperopi ve konverjan şaşılık arasındaki ilişki daha sonra tartışılacaktır. Şekil III-11-4 hiperopiyi ve artı güçte lensle nasıl düzeldiğini gösterir.

Miyopi

11.3.42 Miyopide kişinin refraksiyon gücü çok yüksek olduğundan paralel ışınlar retinanın önünde odaklanarak uzak görmede bulanıklığa yol açar. Yakındaki nesnelerden gelen ışık diverjandır ve eğer göz ile obje arasındaki mesafe miyopi miktarına eşitse, yakındaki nesne iyi odaklanır. Örneğin, 3 D miyopili bir göz objeleri 1/3 m uzaklıktan uyum yapmadan net görebilir. Düzeltilmemiş görme keskinliği 6/6 olan bir gözün hafif miyopik olabileceği ve uygun düzeltme ile 6/3 ve iki katı görüşe ulaşabileceği akılda bulundurulmalıdır. Şekil III-11-5 miyopiyi ve eksi güçte lenslerle nasıl düzeltildiğini gösterir.

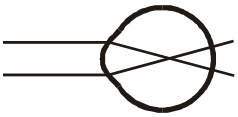


Düzeltilmemiş

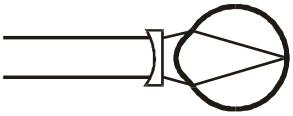


Düzeltilmiş

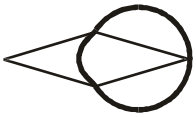
Şekil III-11-4. Hiperopi düzeltmesi — artı sferik



a) Uzaktaki nesneye bakan miyopik göz



b) Uzak görme için düzeltilmiş miyopik göz



c) Yakındaki nesneye bakan miyopik göz

Şekil III-11-5. Miyopi düzeltmesi — eksi sferik

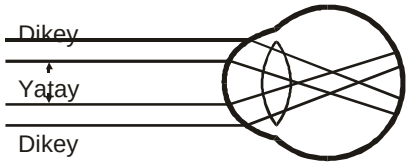
Astigmatizma

11.3.43 Astigmatizma, optik sistemin noktasal bir nesnenin noktasal imajını oluşturaması olarak tanımlanır.

Optik sistemin refraktif yüzeylerinin farklı eğriliklerinden kaynaklanır. Astigmatizması olmayan bir optik sistemde her refraktif yüzeyin eğriliği tüm düzlemlerde aynıdır, yani yatay düzlemde (180 derece eksen) kurvatür ile dikey düzlemde (90 derece eksen) kurvatür aynıdır. Böyle bir yüzey sferiktir. Eğer kırıcı yüzeyin eğriliği tüm düzlemlerde aynı değilse, yüzey toriktir (Latince torus: şişme, tümsek, düğüm) ve astigmatizma vardır. Portakalın yüzeyinin sferik, limon yüzeyinin torik olduğu düşünülerek anlaşılabilir.

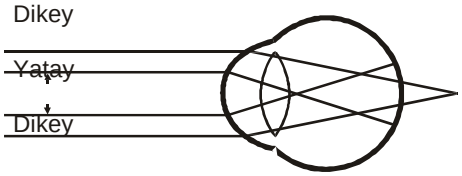
11.3.44 Klinik optikte kırıcı yüzeylerin farklı düzlemleri meridyenler olarak adlandırılır. Torik bir yüzeyde maksimum kurvatürlü bir yüzey ve minimum kurvatürlü bir yüzey vardır. Bunlar ana meridyenlerdir. Eğer ana meridyenler dik açılardaysa (örn. 90 ve 180 derece veya 45 ve 135 derece) astigmatizmanın kurala uygun olduğu söylenir. Kurala uygun astigmatizma silindirik lenslerle düzeltilebilir. Eğer ana meridyenler dik açılarda değillerse astigmatizma kurala aykırıdır (irregüler). İrregüler astigmatizma gözlük silindirleriyle tamame düzeltilemez ama kontak lenslerle genelde düzeltilir.

11.3.45 Pek çok gözde bir miktar kurala uygun astigmatizma vardır. Astigmatizmanın miktarı ve oryantasyonu gözlük düzeltmesinin silindirik komponenti tarafından belirtilir. Şekil III-11-6 astigmatik refraktif sistemi ve astigmatizmanın nasıl noktasal odak değil de iki fokal çizgi oluşturduğunu temsili olarak göstermektedir. Astigmatik gözde bu iki fokal çizginin retinaya göre pozisyonu, astigmatizmanın şu şekilde sınıflandırılması için kullanılır:

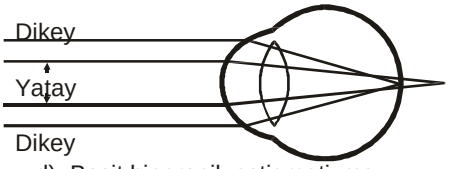


a) Birleşik miyopik astigmatizma

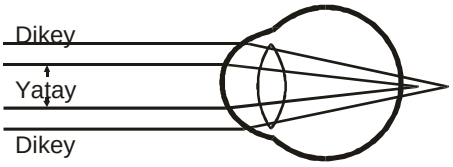
b) Basit miyopik astigmatizma



c) Mikst astigmatism



d) Basit hiperopik astigmatizma



e) Birleşik hiperopik astigmatizma

Şekil III-11-6. Astigmatizma çeşitleri

a) Eğer iki fokal çizgi de retina önündeyse, birleşik miyopik astigmatizmadır.

b) Eğer bir fokal çizgi retinanın önünde diğeri ise retina üzerindeyse basit miyopik astigmatizma vardır.

c) Eğer bir fokal çizgi retinanın önünde diğeri ise retinanın arkasındaysa mikst astigmatizma vardır.

d) Eğer bir fokal çizgi retinada diğeri retinanın arkasındaysa basit hiperopik astigmatizma vardır.

e) Eğer iki fokal çizgi de retinanın arkasındaysa birleşik hiperopik astigmatizma vardır.

İrregüler Astigmatizma

11.3.46 Eğer ana meridyenler dik açılarda değillerse astigmatizma kurala aykırıdır (irregüler). İrregüler Astigmatizma korneada bir nedenle skar varsa ve gelişimsel bir anomali olan keratokonus durumunda görülür. İrregüler astigmatizmayı silindirli gözlükle düzeltmek mümkün değildir. En iyi düzeltme şansını kontak lenslerle sağlar çünkü kontak lensin iç yüzeyi gözün irregüler yüzeyinin yerini alarak optik sistemin kırıcı yüzeyi haline gelir.

11.3.47 Tüm optik sistemlerde aberasyon bulunur. Bunlar:

a) Beyaz ışığın farklı dalgaboyu komponentlerinin farklı refraksiyon miktarlarına bağlı kromatik aberasyon. Uzun dalgaboyları kısa dalgaboylarından daha az kırılır.

b) Çeşitli optik aberasyonlar, bunlar sferik aberasyon, koma (merkez dışındaki nesnelerin yarattığı keskin olmayan halo), oblik astigmatizma, alan kurvatürü ve distorsiyondur.

11.3.48 Düşük güçlü lenslerde bu aberasyonlar minimumdur ama artı-eksi 5 diyoptrinin üzerindeki yüksek güçte lenslerde bunlar o kadar önemli hale gelir ki görme alanının değişmesi ve distorsiyonu havacılık ortamında bir sorun haline gelir. Lens tasarım ve üretiminde gelişmeler, örneğin yüksek indeksli ince lensler, yüksek dereceli lenslerde distorsiyonu azaltmıştır, ama kontak lensler gözlük camlarına kıyasla daha iyi görme alanı ve daha az distorsiyon sağlar ve büyük refraktif kusuru olan başvuru sahiplerinde gözönünde bulundurulmalıdır.

Anizometropi ve anizokoni

11.3.49 İki göz arasındaki refraktif kusur farkına anizometropi denir. Anzimetropinin düzeltilmesi iki gözdeki retinal imaj büyüklüğünde farklılığa neden olur. Bu boyut farkı kişi tarafından algılandığında, anizokoni olarak adlandırılır (Yunanca eikon: görüntü, benzerlik, resim).

11.3.50 Büyük miktarlardaki anizometropi çocuklarda gözlüklerle tam olarak düzeltilebilir ama erişkinlerde 3 D üstü anizometropi sorun yaratabilir. Anizometropik gözlük düzeltmesine tolerans ve oluşan anizokoni, kişiden kişiye büyük oranda değişir. Belirgin miktarda anizometropisi olan başvuru sahibi bir görme uzmanı tarafından değerlendirilmelidir.

Bir gözde standart altında vizyon

11.3.51 Bir gözü EK 1'de aranan kriterlere uygun olan ama diğer gözü ambliyopi veya diğer göz hastalıkları nedeniyle istenen standartları sağlayamayan başvuru sahiplerine sık rastlanır. Böyle adaylar görme kaybının nedenini belirlemek için görme uzmanı tarafından değerlendirilmelidir. EK 1, 1.2.4.9 hükümlerine göre uygun olarak değerlendirilebilirler. Şüpheli durumlarda uçuş sırasındaki görsel performansı değerlendirmek için tıbbi uçuş testi uygun olabilir.

Yakın görme keskinliği ve akomodasyon

11.3.52 Çoğu modern hava aracında uçuş süresinin büyük kısmı kokpit içinde görüntülenen bilgileri değerlendirmekle geçer. Kokpit bilgi sistemleri daha da karmaşık hale gelmiştir ve kokpit içinde değişik mesafelerde net görmek, iyi uzak görme keskinliği ihtiyacı kadar önemlidir. Havacılıkla ilgili paneller, baş üstü göstergeleri, renk kodlu ikaz ışıkları, radyo kadranları, topografik haritalama ve hava radar göstergeleri, bir havacının net görmesi gereken ve yakın ve orta mesafelerde iyi görme keskinliği gerektiren noktalardır.

11.3.53 Genç gözde lens esnektir ve silier kas hareketiyle eğriliğini artırır, böylece yakın nesnelere odaklanmak için gereken güç artışını sağlar. Bu uyum yeteneği yaşla beraber lensin giderek sertleşmesiyle azalır - bu duruma presbiyopi denir. Akomodasyon gücü başvuru sahibi eğer uzak gözlüğü kullanıyorsa bunları takmış olduğu vaziyette ölçülür. Kol uzunluğu mesafesinden okunabilen küçük yazılar kullanılır ve kişi yakın eşelini artık yazı bulanık hale gelene dek gözüne doğru yaklaştırır. Başvuru sahibinden testte gösterebileceği maksimum eforu kullanması istenir. Yazının ilk bulanıklaştığı noktanın göze olan uzaklığı, akomodasyonun yakın noktasıdır. Bu uzaklığın metre cinsinden resiprokali, dioptri olarak akomodasyon amplitüdüdür. Normal yakın eşelini kullanmak yerine, yakın nokta ...kullanılabilir, bunun avantajı hekimin eşelle kişinin gözü arasındaki mesafeyi direkt olarak okumasını mümkün kılmasıdır. Tablo III-11-4 yaş ve akomodasyon gücü arasındaki ilişkiiyi göstermektedir.

11.3.54 Presbiyopi, bireyler arasında oldukça geniş varyasyon olsa da, tüm gözlerde oluşur. Çoğu emetrop kişide 40'lı yaşların ortaları ve sonlarına doğru okumak güçleşmeye başlar. Düzeltilmemiş hipermetroplarda sorun daha erken yaşta başlar çünkü gözün akomodatif gücünün birazı hiperopiyi yenmek için kullanılmalıdır. Miyoplar ise, presbiyopi belirgin hale geldiğinde basitçe uzak gözlüklerini çıkarırlar, ve 3-4 D miyopu olan çok kimse hiçbir zaman okuma gözlüğüne ihtiyaç duymaz.

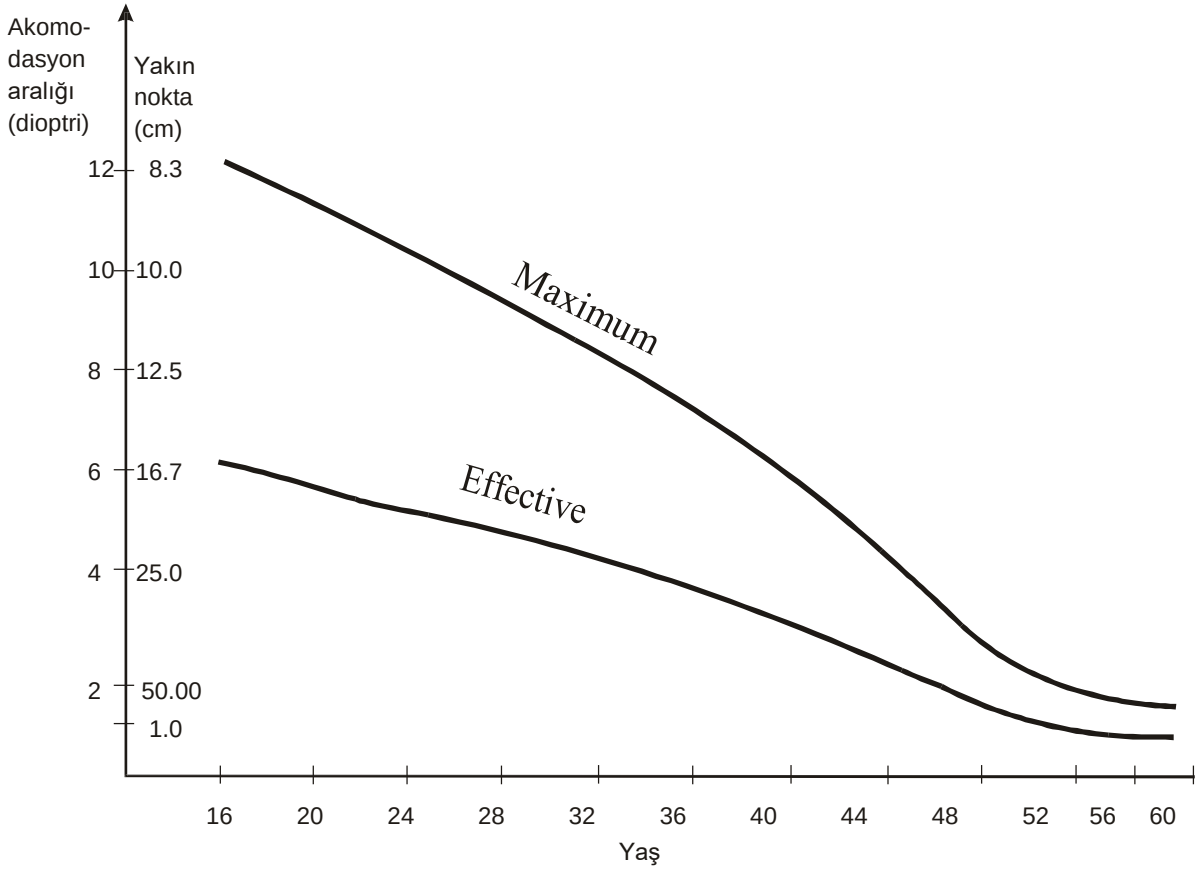
11.3.55 Hem presbiyopisi hem miyopisi olan uçuş personelinin okumak için uzak gözlüklerini çıkarması kabul edilemez. Bu kimselerde hem yakın hem uzak için tatmin edici bir gözlük düzeltmesi, yani multifokal düzeltme gerekir.

11.3.56 Presbiyopi semptomları esas olarak mevcut akomodasyon miktarına bağlıdır ama aydınlatma miktarı, yazının kontrastı ve netliği, pupilla çapı, yorgunluk, ve kişinin genel sağlığı da önemlidir. Çoğu normal kişi akomodatif amplitüdünün yarısını kullanarak rahat eder. Şekil III-11-7 maksimum ve efektif veya rahat akomodasyon amplitüdünü gösterir. Şekil III-11-8 amplitüdlerin mevcut refraktif kusurlarından nasıl etkilendiğini göstermektedir. Okuma gözlüğü veya uzak gözlüğe bifokal adisyon reçete ederken, genelde akomodatif amplitüdün yaklaşık yarısı rezervde bırakılmaya çalışılır.

11.3.57 Lensin artan dansitesi, ki presbiyopinin temelidir, retinal imajın parlaklığında jeneralize azalmayla sonuçlanır. Bu, küçük pupillalar ve devamlı fotoreseptör kaybıyla beraber, yaşlı kişilerin görsel bir görevde genç kişilere göre neden daha çok ışığa gereksinim duyduğunu açıklar.

Tablo III-11-4. Yaş ve presbiyopi

Yaş	*Dioptri*	*Yakın nokta (cm)*
15	12	8
25	10	10
35	7	14
45	4	25
55	1.5	67
65	1.1	91



Şekil III-11-7. Maksimum ve efektif akomodasyon aralığı

Bozuk akomodasyon

11.3.58 Akomodasyon azalması ve yakın görme bozulması aşağıdakiler nedeniyle olabilir:

a) Kötü genel sağlık;

b) Ciddi mental stres;

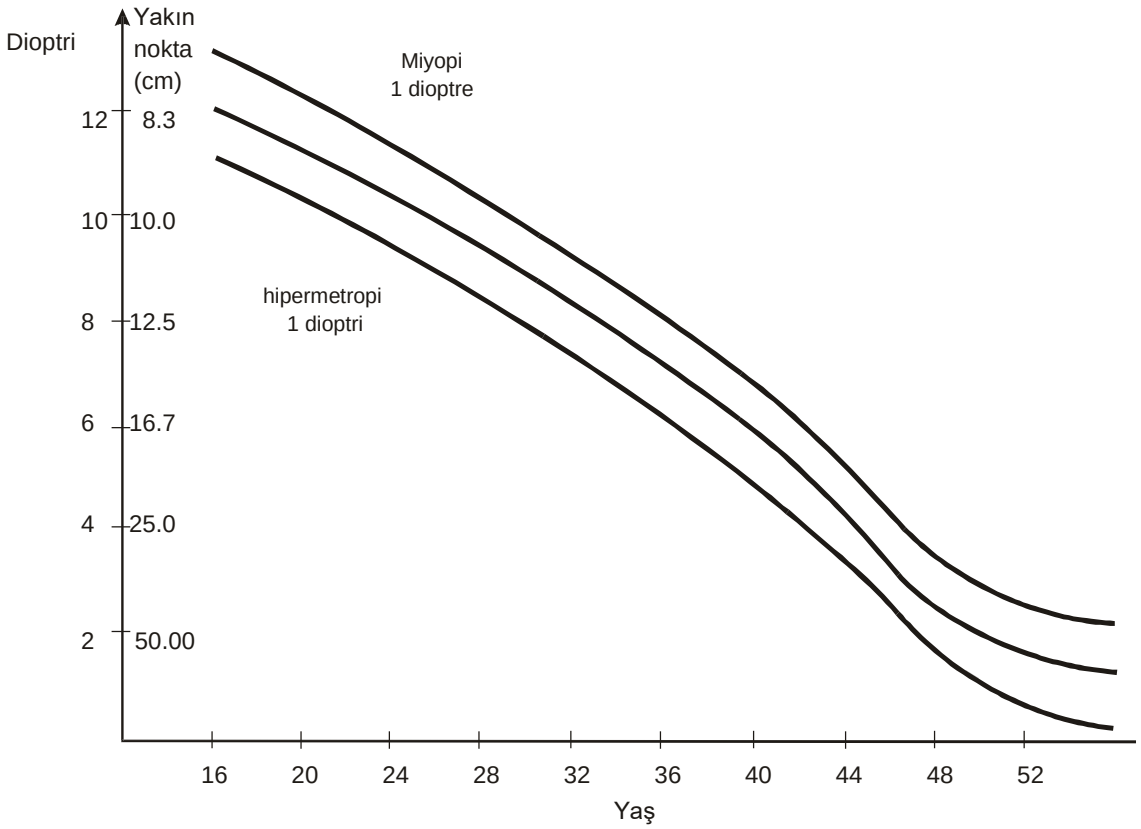
c) Hipoksi;

d) Yüksek G-güçler;

e) Sikloplejik ilaçlar;

f) Ganglion blokör ajanlar;

g) Atropin benzeri ilaçlar;



Şekil III-11-8. Preeksistan ametropi ile akomodasyon aralığının değişimi

h) Ruh halini değiştiren ilaç ve sakinleştiriciler;

i) III. kraniyal siniri etkileyen bozukluklar;

j) iritis ve silier kasın diğer bozuklukları.

Göz yorgunluğu (astenopi)

11.3.59 Göz yorgunluğu şikayetleri çok sık görülür ve görmede bulanıklık, yazıların birbirine karışması, gözlerde ağırlık ve yorgunluk hissi, gözlerde yanma hissi, başağrısı, göz ağrısı, sulanma, göz kızarıklığı, gözleri ovuşturma hissi, ışık hassasiyetinde artış ve yakın çalışma yapamama bunlar arasında yer alır.

11.3.60 Göz yorgunluğundan şikayet eden hastaların oküler muayeneleri sıklıkla tamamen normaldir ve bu semptomların nedeni genel yorgunluk, stres veya sistemik hastalıklar olabilir. Bazen tedavi gerektiren önemli oküler bozukluklar vardır. Bunlar blefarit, presbiyopi , kuru göz sendromu, düzeltilmemiş refraktif kusurlar, presbiyopi, konverjans yetmezliği ve diğer oküler kas dengesizliği sorunlarıdır.

Yakın görme keskinliği değerlendirme yöntemleri

11.3.61 Taraf Devletlerin kullandığı çok çeşitli test tipleri yakın görme test standardizasyonunu güçleştirmiştir. Uzun yıllar Jaeger test tipleri yaygın olarak kullanımda idi. EK 1'de belirtilen şimdiki standart, "Times Roman" font karakteridir. Harflerin boyutu, bir noktanın 0,35 mm (1/72 inç) olduğu eksi baskı sistemine dayanır. 5 noktalı tipte, her harf 1,75 mm (5/72 inç) uzunluktaki bir blok üzerinde basılıdır. Nokta rakamları N5'ten N48'e kadar kullanılır. N yakını temsil eder. N5 harfinin yüksekliği 1,75 mm'den biraz daha azdır ve N48 harfin yüksekliği 17 mm'den biraz daha azdır.

11.3.62 Yakın testinin tam olarak gereken mesafede yapılması kaydıyla, yakın görme keskinliği ile uzak görme keskinliği arasında korelasyon vardır. Örneğin, 40 cm (16 inç) mesafeden bakılan N5 Times Roman küçük harfler, 2 dakikalık açıya ve 6/12 (20/40, 0.5) görmeye denk gelir. Aynı koşullar altında N.14 6/24'e eşdeğerdir (20/80, 0,25).

11.3.63 Pratikte kişinin normal rahat okuma mesafesi kol uzunluğu ve alışkanlıpına bağlıdır, o nedenle sabir bir okuma mesafesine bağlı kalmak gerçekçi değildir.

Tatbiki prosedürler için kılavuz

11.3.64 Yakın görme keskinliği belirlenmeli ve düzeltilmiş ve düzeltilmemiş değerler kaydedilmelidir. N-tipi yakın görme keskinliği test eşeli veya eşdeğeri kullanılmalıdır (Şekil III-11-9 ve III-11-10). Muayene iyi aydınlatılmış bir odada yapılmalı, test eşeli illuminansı yaklaşık 500 lux olmalıdır. Başvuru sahibi eşeli rahat bir okuma mesafesinde (genelde 30-50 cm, 12-20 inç) tutmalı ve N5 tipi okumaya çalışmalıdır. Eğer orta mesafe uzak görme keskinliği ölçümü istenirse aynı işlem 100 cm (40 inç) uzaklıkta tutulan N14 tipi ile tekrar edilmelidir. Yakın görme kişinin N5 tipi okuyabildiği mesafe olarak kaydedilir (örn. 40 cm'de N5 ve 100 cm'de N14).

11.3.65 Bir metni okuma ile yakın eşelindeki tek optptipleri okuabilme arasında fark vardır. İlki iyi görüşe ek olarak bilişsel faktörleri de içerir.

11.3.66 Yakın eşelleri, yazı ve arka plan arasındaki doğru kontratı sürdürebilmek için temizlenebilen plastik kaplı kart levha gibi dayanıklı bir materyalden yapılmalıdır.

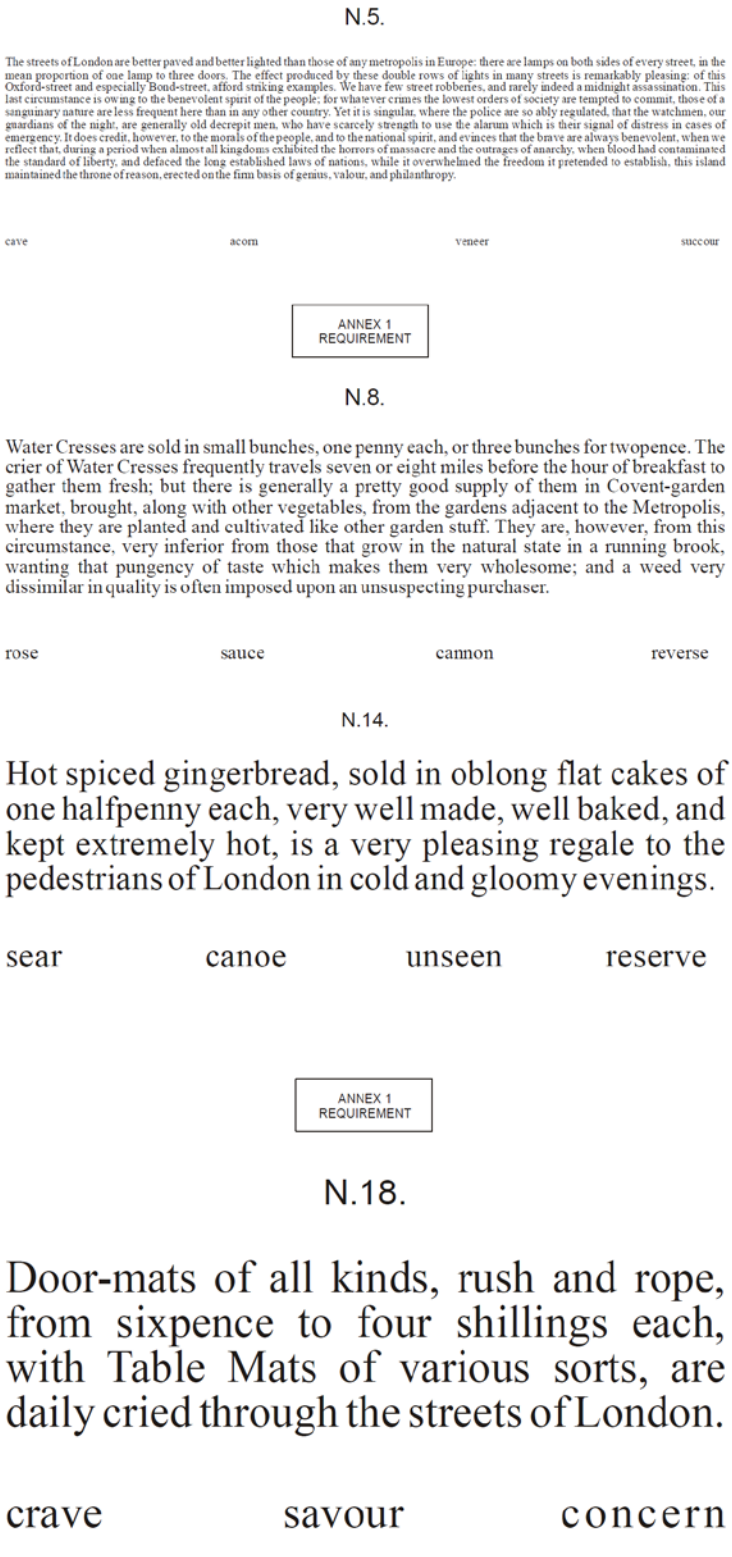
Görsel uçuş kompartmanı görevleri

11.3.67 Aşağıdaki ana görsel görevler pilot ve kopilotu ilgilendirir (Şekil III-11-11):

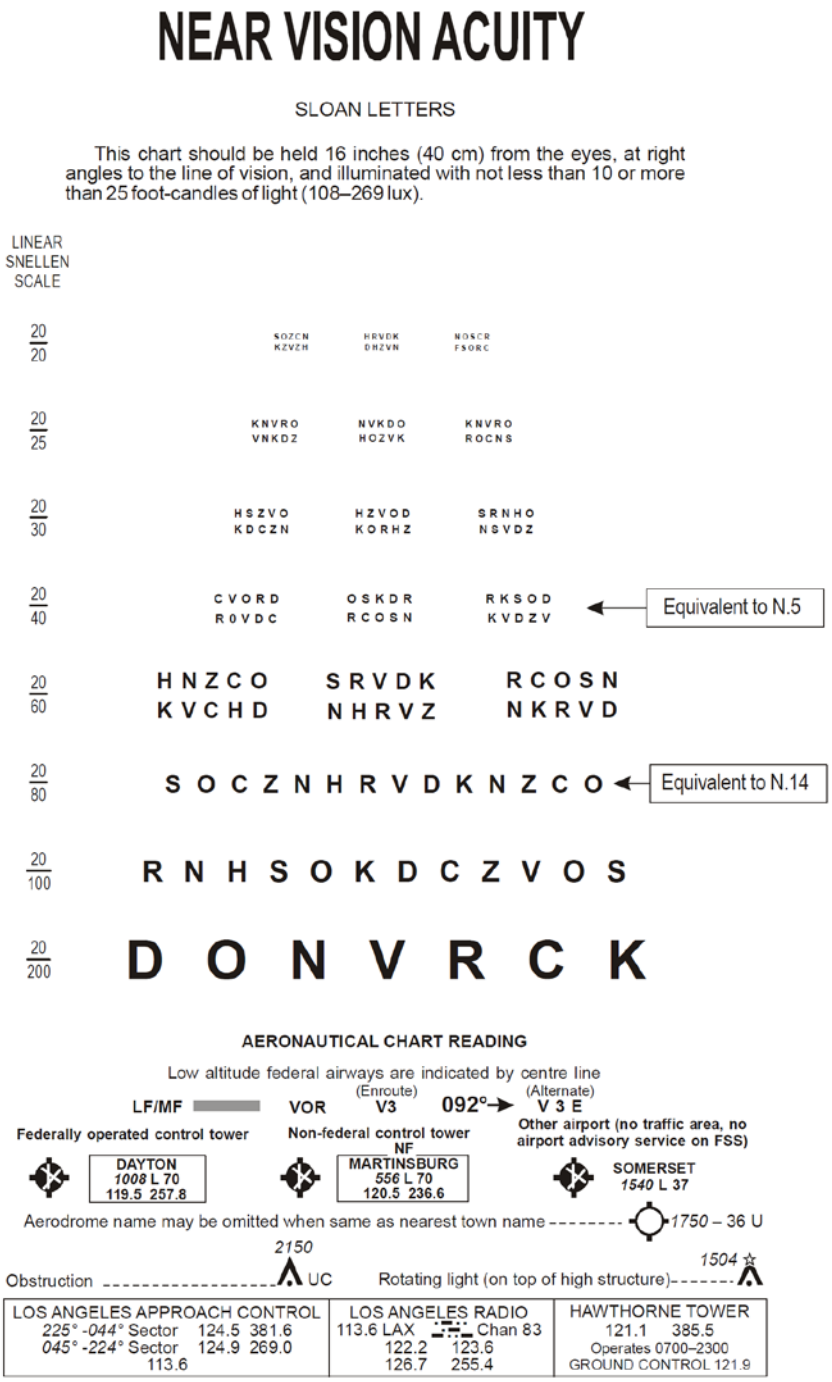
a) uzak görsel görevler — kokpit dışında olan her şey;

b) orta ve yakın mesafe görsel görevler:

i) panel, pedestal ve başüstü göstergeleri okuyabilme;
ii) elde tutulan yazılı ve baskı materyali okuma.



Şekil III-11-9. Neşeli büyüklük örnekleri



Şekil III-11-10. Havacılık sembolleriyle yapılan yakın görme testi örnekleri

(Courtesy: Boeing)

Şekil III-11-11. Uçuş kompartmanı görsel mesafeleri

11.3.68 Kokpit içerisinde nesnelerin görünebilirliğini etkileyen faktörler:

a) aygıt tuşlarının gerçek boyutu ve görüntülenen verileri;

b) çizelgeler, haritalar ve diğer okuma malzemesi üzerindeki basılı sembollerin büyüklüğü ve kontrastı;

c) pilotun gözü ve söz konusu nesne arasındaki mesafe;

d) aygıt panellerinin genel illuminasyonu ve aydınlatılan aygıtların parlaklığı;

e) kokpit pencereleri ve aygıtlardan gelen yansımalar;

f) kötü kokpit tasarımı ve aygıt yerleşimi;

g) güneş gözlüğü kullanımı.

11.3.69 Uçuş mürettebatına gelince, önemli faktörler mevcut herhangi bir derecede refraktif kusur ve presbiyopi varlığıdır. Akomodasyon kapasitesi yüksek genç kişilerde eğer varsa sadece uzak düzeltme gerekir. Daha yaşlı bireyler (veya akomodatif güçlerinin birazını hiperopi kompansasyonu için kullanmaları gereken düzeltilmemiş hipermetrop bireyler) okuma gözlüğüne ihtiyaç duyar. Genel olarak presbiyopi için uygulanan normal reçeteleme ilkeleri geçerlidir, ve eğer okuma gözlüğü gerekiyorsa kişinin akomodasyon gücünün yarısını kullanmasına izin verecek şekilde reçetelenmelidir.

11.3.70 Bifokal kullanan presbiyop uçuş mürettebatında, başüstü yerleşimli ekranları okumada bazı özel sorunlar doğar. Bu sorunun yönetimi bir sonraki bölümde tartışılacaktır.

11.4 GÖRMEYE YARDIMCI ARAÇLAR

11.4.1 EK 1'deki lisanslar için görme koşullarından bahseden bölümlerde, uzak görme keskinliği standardının sadece düzeltici lenslerle sağlanabildiği yerlerde başvuru sahibine, bu düzeltici lenslerin başvurulan veya sahibi olunan lisans veya derecelendirme imtiyazlarının uygulaması esnasında takılması ve yedek bir gözlüğün hazırda bulundurulması kaydıyla uygun olarak değerlendirilebileceği belirtilir.. EK 1'de ayrıca, orta veya yakın mesafe görme keskinliği şartlarını karşılamak için düzeltici lens gerektiğinde bu lenslerin başvurulan veya sahibi olunan lisans veya derecelendirme imtiyazlarının uygulaması esnasında acil kullanım için mevcut bulunması gerektiği de ifade edilir. Aynı şekilde, yedek bir gözlük hazırda bulundurulmalıdır.

Düzeltici lensler

11.4.2 Pek çok insanda gözlük takmaya isteksizlik olur çünkü bu, gözde bir sorun olduğu veya kişinin yaşlandığını düşündürür. Gözlük kullanımına karşı bu doğal önyargı uçuş mürettebatında da, özellikle uzak gözlük kullanımında vardır. Gözlük çerçevelerinin ve camlarının tasarımı ve üretimindeki gelişmeler ve üreticilerin pazarlama yetenekleri ile gözlük kullanımı önceki yıllara göre artmaktadır. Hava aracı kontrolü sorumluluğundaki bir pozisyon alabilecek derecede olgun kişiler, uçuş emniyeti için iyi bir yakın ve uzak görmenin elzem olduğunu da nalayacak kadar olgundurlar.

Gözlük

11.4.3 Normal düzeltilmemiş görme keskinliği ve iyi akomodasyon ile görsel uçuş kompartmanı görevlerini yürütmek için yardım gerekmez. Ancak, pek çok uçuş mürettebatı, hava trafik kontrolörü ve bu pozisyonlara başvuranlar gözlük veya kontak lens olmadan bu kriterleri karşılayamazlar, o yüzden uçuş tabibinin bu optik cihazlar hakkında biraz bilgi edinmesi faydalı olur. Düşük derecelerde modern gözlük camları sık görülen refraktif kusurlarda

mükemmel, distorsiyon yapmayan düzeltme sağlar. Ancak maalesef lens gücü arttıkça tüm optik sistemlerde bulunan optik aberasyonlar da belirgin hale gelir. Bu aberasyonlar sferik aberasyon, kromatik aberasyon, koma[4], oblik astigmatizma, alan kurvatürü ve distorsiyondur. Bu aberasyonların detayları önemli değildir ama örüntünün bozulması 5 dioptri üstü derecelerde belirgin, 10 dioptri üstü derecelerde çok belirgin hale gelebilir. Bu aberasyonlardan başka ayrıca gözlüklerin uygun olmamasından doğan sorunlar da bulunur. Bunlar:

a) gözlüklerin eğilmesiyle veya kişinin camın optik merkezinden bakmasını önleyen camın desantrasyonu ile indüklenen prizma efekti;

b) multifokal lenslerde okuma segmentinin yanlış yerleşimi;

c) cam ile kullanıcının gözü arası mesafenin yanlış olması. Lensin efektif gücü göze olan uzaklığına bağlıdır.

11.4.4 Her refraktif kusur düzeltme gerektirmez. Akomodasyonu yüksek genç hipermetrop uzakta ve yakında mükemmel görüşe sahip olabilir ve düzeltme ihtiyacı duymayacaktır. Düşük miktarda astigmatizmada düzeltme gerekmeyebilir. Minimum dereceden fazla miyopi uzakta görme keskinliğini azaltır ve uzak düzeltme gerektirir. Bir havacı için gözlük veya kontak lens reçete etme kararı, havacılık görevleri için gereken görsel koşulları bilen bir görme uzmanı tarafından verilmelidir.

11.4.5 Uzak gözlük kuullanması gereken genç kişi bu gözlüklerle yakın okumada sorun yaşamaz ama belirgin presbiyopi geliştiğinde, yakın çalışma için farklı bir reçete gerekecektir.

Presbiyopi yönetimi

11.4.6 Emetrop kişide presbiyopi geliştiğinde okuma gözlüğü gerekir. Uçuş mürettebatı için normal tam büyüklükte lensler kabul edilemez çünkü uzak görmeyi bozar. Yarım gözlük denen gözlükler gereklidir. Pek çok durumda okuma gözlüğünün süreli takılmasına gerek yoktur ama özellikle gecleyin kalkış ve iniş sırasında tabela ve haritalara bakmak için gerekecektir. Bu gözlükler EK 1'de talep edildiği gibi hemen kullanım için hazırda bulunmalıdır.

11.4.7 Miyopik bir şahısta da herkeste olduğu gibi presbiyopi gelişir, ama okuması gerektiğinde uzak gözlüklerinin çıkarmasıyla oldukça iyi idare eder. Uçuş sırasında uçuş mürettebatı için bu kabul edilebilir olmadığından dolayı, multifokal düzeltme gereklidir.

11.4.8 Hipermetrop kişide presbiyopi, diğer refraktif kusur çeşitleri olanlara göre daha erken ortaya çıkar çünkü hipermetropiyi kompanse etmek için akomodatif rezervin birazı kullanılır. Bu durum da multifokal düzeltme gerektirir.

11.4.9 EK 1 doğrultusunda pilot bir gözlüğün gerekli görsel şartları karşılamaya yeterli olduğunu göstermelidir. Ayrı ayrı yakın ve uzak gözlük kullanmak kabul edilemez çünkü uçuşun kritik bir evresinde bir gözlükten diğerine geçmek sorun yaratabilir.

11.4.10 Multifokal lensler bunları deneyenler tarafından iyi tolere edilir ve pek çok değişik formda mevcuttur. Bakınız

Şekil III-11-12. Uçuş ortamında en yararlı olanlar aşağıdakilerdir:

a) *Bifokal*— üst segment uzak, alt segment yakın düzeltme yapar. Okuma segmentinin büyüklüğü, şekli ve yerleşimine, medikal sertifikasyon için gereken şartları bilen bir görme uzmanı

[4] Koma: Optik sistemin ana ekseni dışında nokta kaynaktan oluşan imajın aberasyonu. Optik eksene dik açılı düzlemde imajın genişlemesi ve virgüle benzer kuyruk oluşturmasıdır.

tarafından karar verilir.

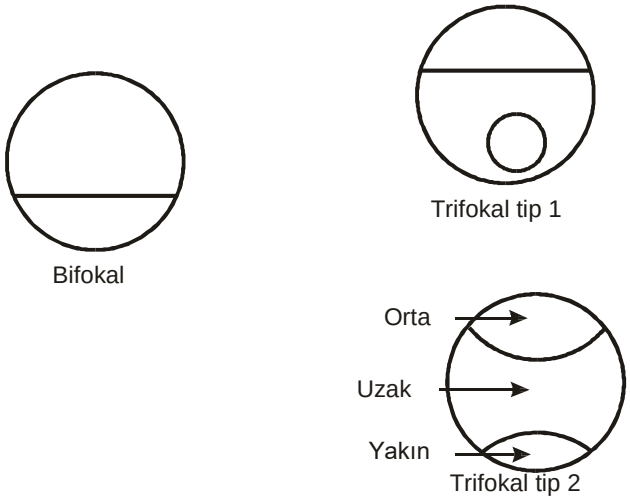
b) *Trifokal*— üst segment uzak, alt segment yakın düzeltme, orta segment aygıt panelleri gibi pilotun gözlerinden bir metre veya daha fazla uzaklıktaki orta mesafeler için düzeltme yapar.

c) *Progresif* — progresif eklemeli multifokaldir, "görünmeyen bifokal" de denir. Bunlar presbiyopi düzeltmesinde giderek artan oranda kullanılmaktadır ve cam üzerinde görünen çizgi olmadığından kozmetik olarak da popülerdirler. Camın üst kısmı uzağı düzeltir. Cam merkezinin yakınından camın aşağı bölümüne doğru lend gücü progresif olarak artar. Camın en alt kısmı okuma gücüne sahiptir, böylece uzak kısmından yakın kısmına doğru, normal bifokal ve trifokallerde bulunan bölücü çizgi ve prizmatik atlama olmadan kademeli bir geçiş vardır. Teorik olarak camın bir kısmı sonsuzluk ile okuma için gereken mesafe arasındaki herhangi bir uzaklık için optimal düzeltme sağlar. Fakat tüm progresif multifokallerde her camın iki tarafında periferik distorsiyon alanları bulunur ve bu özellikle yüksek derece adisyonlarda progresyon kanalını darlaştırır. Otuz yıl öncesinde ilk çıktığında multifokallerdeki periferik distorsiyon alanlarının kalkış ve iniş sırasında pilotlara sorun yaratacağı düşüncesi vardı. Ancak öyle değildi ve progresif gözlükler bazı pilotlar periferik distorsiyonu sevmese ve progresif gözlük tercih etmese de, pilotlarda güvenle kullanılabilir.

11.4.11 Presbiyopinin erken evrelerinde bifokaller kokpitte işe yarar. Camın üst kısmı uzak ve aygıt paneli, alt kısmı okuma ve diğer yakın işler için kullanılır. Presbiyopi arttıkça aygıt paneli bifokal camın üst kısmıyla artık görülemez ve bu orta mesafe için düzeltme gerekir. Bunun çözümü trifokal veya progresif multifokal gözlüklerle sağlanır.

11.4.12 Genel kural olarak, trifokalin ara kısmının gücü, alt yani okuma kısmının gücünün yarısına eşittir. Örneğin, eğer bifokalde yakın adisyon +2.00 D ise, ara adisyonun gücü +1.00'dir. “Add”[5] teriminin de belirttiği gibi, bu numara camın üst kısmındaki yani uzak düzeltme gücü neyse, basitçe bu değere eklenir.

11.4.13 Standart bifokal ve trifokaller kokpitte genelde işe yarar. Eğer gerekli odaksal mesafelerle ilgili problemler varsa, bu mesafeler hava aracı içinde veya simulatörde ölçülerek görme uzmanına bu numaralar verilerek uygun düzeltmeler reçete edilebilir. Multifokallerin kişiye doğru uyması kritiktir. Eğer okuma segmenti yüksekse, uzak görme ile etkileşime girer. Eğer çok düşükse, kişi okuyabilmek için çenesini kaldırmak zorunda kalır.



Şekil III-11-12.. Havacılıkta yararlı olan multifokal lens örnekleri

[5] Add: L. *addetur* kısaltması— gözlük reçetelerinde kullanılır.

11.4.14 İnsan mühendisliği bakış açısından ideal olmasa da, pek çok modern hava aracı baş üstü panellerde yüksek sayıda düğme ile donanmıştır. Bu, presbiyop pilot için sorun yaratabilir. Gerekirse, camın üst kısmındaki küçük bir segmentte baş üstü panelin uzaklığına uygun bir numara olan özel bir "mesleki multifokal" kullanılabilir.

11.4.15 Progresif gözlük kullanan presbiyop uçuş mürettebatında, baş üstü panelleri görme problemi, multifokal camın üst kısmına yapıştırılabilen bifokal segmentlerle çözülebilir. Progresif gözlükler camların üst kısmında progresif ekleme yapılamaz.

11.4.16 Yaşlı uçuş mürettebatı için istenen görsel şartların neredeyse tümünün, normal multifokal kullanarak karşılandığı vurgulanmalıdır. Uçuş mürettebat üyesi ve görme uzmanı arasında doğru iletişimle daima rahat ve fonksiyonel gözlük elde etmek mümkündür.

11.4.17 Presbiyopi semptomları yavaş yavaş gelişir ve erken dönemlerde kişi sadece yorgun olduğunda veya ışık az olduğunda ya da baskı kalitesi düşük olduğunda zorluk yaşayabilir. Erken presbiyopisi olan pilot parlak gün ışığında harita ve tabelaları okumada sorun yaşamaz ama ışık azaldıkça zorlanır. Bu sebeple pilotlara, parlak aydınlatmada küçük yazıları okumada zorlanmalarını beklemek yerine, presbiyop hale gelir gelmez yakın gözlüğü verilmelidir.

11.4.18 Uçuş tabibi, EK 1'de uçuş mürettebat üyesinin başvurulan veya sahibi olunan lisans veya derecelendirme imtiyazlarının uygulaması esnasında yedek gözlük taşıması istendiğini bilmelidir. Sadece yakın düzeltme gerektiğinde de, ikinci bir yedek yakın gözlüğü hemen kullanıma hazır bulundurulmalıdır.

Kontak lensler

11.4.19 Kontak lens kullanmak için genelde neden kozmetik olsa da, gözlükle karşılaştırıldığında önemli görsel avantajları bulunur. Bunların arasında görme alanında iyileşme ve yukarıda bahsedilen aberasyonların azalması ve yokolması yer alır. Büyük refraktif kusuru olan başvuru sahiplerinde genellikle kontak lensler gözlüğe oranla daha iyi görsel fonksiyon sağlarlar.

11.4.20 Modern yumuşak (hidrofilik) kontak lensler ve gaz geçirgen sert kontak lensler sferik ve astigmatik kırma kusuru olan pek çok kişi tarafından memnuniyetle kullanılmaktadır. Eski polimetilmetakrilat (PMMA) gaz geçirgen olmayan sert kontak lensler ve ilişkili bulanıklık sorunları neredeyse tamamen ortadan kalkmıştır. Bifokal kontak lensler mevcuttur ama normal sferik kontak lenslere göre başarı oranı çok daha düşüktür ve uçuş mürettebatında kabul edilemezler.

11.4.21 En uyumlu kontak lens bile vücut için yabancı cisimdir ve korneanın normal fizyolojisi ile etkileşir. Kontak lens kullanımı hafif ama kesin riskler taşır, bunlar arasında kornea abrazyonu, kontak lens solüsyonlarına alerji, korneal neovaskülarizasyon gelişimi, konjonktivit, kornea ülseri ve göz enfeksiyonları yer alır.

11.4.22 Başvuru sahibi, kendisine uygun kontak lensleri kullanabildiği ve uçuş görevelri için gereken süre boyunca rahatça takabildiğini gösterdikten sonra, gözlük yerine kontak lens kullanmasına izin verilebilir.

11.4.23 Yüksek indeksli materyaller sayesinde yüksek refraktif kusuru olanlarda geleneksel gözlük camlarına göre daha az distorsiyon yaratan ve görme alanını daha az etkileyen gözlükler mevcuttur. Öyle olsa da, gözlüğü kabul edilemez miktarda aberasyon ve/veya görme alanı kısıtlamaları yapacak kadar yüksek refraktif kusuru olan adaylar vardır. Bu durumda kontak lens kullanımı talep edilebilir, yani kişi gözlükle değil kontak lensle uçabilir. Böyle bir olguda kişi lisans imtiyazlarını uygularken yedek kontak lens bulundurmalıdır. Yedek kontak lenslere ek olarak, gözlükle değil de kontak lensle çalışmasına izin verilen adaylar, acil bir durumda yedek kontak lensleri takmak mümkün olmayabileceğinden yanlarında yedek bir gözlük (tercihen yüksek refraktif indeksli) bulundurmalıdırlar.

11.4.24 Başarılı kontak lens kullanıcısı adaylar, son kontak lens reçetesi hikayesi bilindiği sürece düzenli olarak düzeltilmemiş görme keskinliği muayenesinden geçmek durumunda değillerdir. Kontak lens reçetesinin stabilitesi düzeltilmemiş görme keskinliğinde belirgin değişiklik olmadığını gösterir.

11.4.25 Monofit veya monovizyon, uzak için kontak lens kullanan ama kontak lens kullanırken yakın gözlüğü

kullanmak istemeyen presbiyoplarda kullanılan bir yöntemdir. Dominant gözde uzak için, dominant olmayan gözde ise yakın için düzeltme yapılır. Bu teknik uçuş mürettebatı için kabul edilemez çünkü dominant olmayan gözde uzak görme keskinliği azalır.

11.4.26 Belirli durumlarda hava trafik kontrolörleri ekran karşısında çalışırken kontak lensleri kullanabilir ve lensleri takılı olduğu halde uzak görüşü düzeltmek için gözlük ihtiyacı duyabilirler.

11.4.27 Hava aracı içindeki düşük nem oranı yumuşak kontak lensleri etkileyebildiğinden kullanım süresi azalabilir. Uzamış uçuş durumlarında prezervansız gözyaşı kullanılabilir. Koruyucu madde içeren gözyaşı damlaları kontak lensle kullanıldığında irritasyon yaratabilir ve bunlardan kaçınmak daha iyi olur.

11.4.28 Kontak lens kullanılan tüm olgularda bir görme uzmanı tarafından düzenli ve doğru takip gereklidir.

Güneş gözlükleri

11.4.29 Güneş gözlükleri, özellikle bulutların üstünde olduğu gibi parlak ortamlarda kamaşmayı azaltma ve rahatsızlığı gidermede faydalıdır ve genelde gereklidir. Görünür spektrumun transmisyonunu keserek kamaşmayı azaltmaya ek olarak, güneş gözlükleri ultraviyole radyasyondan (UVR) da koruma sağlamalıdır.

11.4.30 UVR dalgaboyuna göre kabaca üç banda ayrılır: UVA, 400–320 nm; UVB, 320–290 nm; ve UVC, 290–200 nm. Yüksek rakımlar dışında yeryüzüne ulaşan güneş ışınlarında çok az UVC bulunur. Belirgin miktarda UVA ve UVB ise yeryüzüne ulaşır. UVB, biyolojik sistemler üzerine zararlı etkileri olan en önemli banttır. UVB seviyesi atmosferdeki ozon tarafından ayarlanır. Ozon (O3) atmosferde bulunan bir gazdır ama en çok yeryüzünden 15-50 km yükseklikte bulunan ozonosfer tabakasında yoğunlaşmıştır, buradaki konsantrasyonu yaklaşık 2 milyonda bir molekül veya 0.5 ppm'ye ulaşır.

11.4.31 Uçuş mürettebatı, 25 ile 100 km arası rakımlarda koloroflorokarbon (CFC) ile indüklenen stratosferik ozon azalmasına bağlı olarak UVR'nin absorbe edilmemesi nedeniyle tehlikeli seviyelerde UVR'ye maruz kalabilir. Hava aracı kokpitlerindeki ölçümler, hava aracı pencerelerinin yüksek rakımlarda bile UVR'ye karşı mükemmel koruma sağladığını göstermiştir.

11.4.32 Ancak spektrumun mavi ucundaki görünür ışık (400-500 nm) özellikle yaşlı bireylerde retinal hasara yol açabilir. Mavi ışık miktarı yükseklikle beraber artar ve bu ışığın %50-60'ı 3 mm kalınlıktaki uçuş kompartmanı penceresinden geçer. Bu sebeple uçuş mürettebatı yerdekilere kıyasla daha çok mavi ışığa maruz kalırlar. Bu maruziyetin zararlı olup olmadığı bilinmemektedir, ama uçuş mürettebatının özellikle yüksek rakımda güneşe doğru uçarken güneş gözlüğü takmaları önerilir.

11.4.33 UVR'nin cilt ve gözler üzerindeki zararlı etkileri iyi bilinmektedrir. UVR'ye bağlı (özellikle UVB bandı) oküler hasarlar: fotokeratit (kar körlüğü), pterjium, klimatik damla keratopati, katarakt ve intraoküler melanomdur. UVR maruziyetinin yüksek rakımdaki kokpittekine oranla deniz kenarında daha fazla olduğu vurgulanmalıdır.

11.4.34 Güneş gözlüklerinin rengi ve renginin koyuluğu genelde kişisel tercih meselesidir. Bununla beraber, renklendirilmiş gözlükler renk algısını değiştirir ve havacılık ortamında kabul edilebilir olab tek güneş gözlüğü tipi, görünen nesnelerin rengini değiştirmeden genel parlaklığı azaltan nötral gri camlardır. Degrade renkli yani camın üst kısmı koyu ve alt kısmı şeffaf olan farklı tipte güneş gözlükleri bulunur. Renge ek olarak, kaliteli güneş gözlükleri UVB'nin en az %95'ini emer, en yüksek kalitede gözlükler ise UVB'nin %99'unu ve UVA'nın neredeyse tamamını emer.

11.4.35 UVR absorbe etme özelliği güneş gözlüğünde renkten bağımsızdır, çok koyu renkte gözlüğün UVR filtresi az olabilir veya bunun tersi de olabilir. Güneş gözlüğü seçerken çok koyu renklerden kaçınılmalıdır çünkü bunlar kokpitteki cihazları görmeyi zorlaştırır (görünen ışığın %8^'ine kadar absorpsiyon uygundur). Polariza güneş gözlüğü uçuş mürettebatı için kabul edeilemez çünkü bazı cam ve plastik laminelerden rahatsız edici yansımalar olur. Fotokromik camlar ortam ışığına bağlı olarak hızlıca kendiliğinden koyulaşır. Ancak rengin geri açılması yavaştır ve bu sebeple de uçuş mürettebatı için tavsiye edilmez çünkü parlak ortamdan karanlık koşullu ortamlara geçişte ışık geçirgenliğini yeterince hızlıca artıramazlar.

11.4.36 Renkli gözlükler gündüz kullanım içindir ve alacakaralık veya karanlıkta kullanıldığında görsel performansta ciddi düşüşe sebep olur.

Afaki

11.4.37 Afaki, gözün kristalin lensinin yokluğudur. Bu genellikle katarakt cerrahisi sonucudur ama nadiren de cerrahi dışı travmalardan kaynaklanabilir. Lensin çıkarılması gözün refraktif gücünü yaklaşık 20 D azaltarak orijinal refraktif kusura bağlı olarak gözü daha az veya çok hiperopik hale getirir. Yüksek miyop gözlerde lensin çıkarılması miyopiyi azaltır veya ortadan kaldırır. Normal şeffaf lensin cerrahi eksizyonu yüksek miyopi tedavisinde uygulanır. Çoğu durumda lens katarakt oluşumu nedeniyle çıkarılır ve gözlük, kontak lens, intraoküler lens veya bunların kombinasyonu ile optik düzeltme gerekir.

Afakinin gözlükle düzeltilmesi

11.4.38 Çoğu hastada afaki gözlüklerinin numarası, büyütme etkisi, distorsiyon, periferik görme alanı kaybı nedeniyle havacılık ortamında kullanımını engelleyecek kadar yüksektir. Daha önceden miyopik olup da afaki gözlükleri düşük veya orta derecede olan kişilerde istisnalar olabilir, ama genel olarak afaki gözlükleri uçuş mürettebatı veya hava trafik kontrolörlei için kabul edilemez.

Afakinin kontak lensle düzeltilmesi

11.4.39 Afaki gözlüğüyle ilişkili optik problemlerinin neredeyse tümü kontak lens kullanımıyla giderilebilir. Pek çok afakik hasta kontak lensle iyi veya mükemmel uzak görüş elde eder ve kontak lenslere ek olarak sadece yakın gözlüğüne ihtiyaç duyabilirler. Bazı afakik hastalarda yakın ve uzakta en iyi düzeltme için multifokal gözlük gerekir.

11.4.40 Mevcut katarakt cerrahisi teknikleri için yara iyileşmesi ve görmenin iyileşmesi hızlıdır ve cerrahi sonrasında gözün kontak lense uygun hale gelmesi için 6-8 hafta gerekebilir. Afakik kontak lens kullanıcılarında görme uzmanı tarafından yapılan konak lens uygulama ve gerekli takip muayeneler bilhassa önemlidir. Normal kontak lens kullanıcılarında olduğu gibi, afakik aday havacılık görevleri için değerlendirilmeden önce kontak lenslere alıştığını göstermelidir.

11.4.41 Tek gözü afak olan bireyler, o gözüne kontak lens kullanıyor ve diğer gözünde düzeltme yoksa veya gözlük takıyorsa, anizometropi nedeniyle genellikle gözlük kullanamazlar. Bu kişiler, lisans imtiyazlarını uygularken yedek kontak lens ve gözlük bulundurmalıdırlar.

Afakinin intraoküler lensle düzeltilmesi

11.4.42 Kataraktın alınmasının ardından göz içine yapay lens yerleştirilmesine psödofaki denir. Erişkinlerde katarakt tedavisi için günümüzde tercih edilen yöntemdir. İntraoküler lensler ilk kez 1940'larda kullanılmaya başlamıştır. Ondan beri lens tasarım ve üretiminde ve de cerrahi lens yerleştirme tekniklerinde sayısız değişiklik olmuştur. Lensler, kortikal ve nükleer materyalin çıkarılmasından sonra genelde irisin arkasında kristalin lens kapsülü içerisine yerleştirilir. Bu arka kamara intraoküler lensleri mümkün olan en iyi optik düzeltmeyi sağlarlar ve pek çok hasta ek düzeltme olmadan iyi uzak görme elde eder. İntraoküler lens implante edilen hastaların çoğu uzak ve yakını iyi görebilmek için yakın gözlüğüne veya multifokallere ihtiyaç duyar. Multifokal intraoküler lensler mevcuttur ama bunlarla elde edilen görsel sonuçlar monofokal intraoküler lenslerdeki kadar tatmin edici değildir. Havacılık ortamında sadece monofokal intraoküler lensler kullanıma uygundur.

11.4.43 İntraoküler lens implantasyonu ile yapılan katarakt cerrahisi başarı oranı mükemmeldir ve katlanır lenslerin kullanıldığı küçük insizyonlu ve sütürsüz yeni teknikler sayesinde cerrahinin yol açtığı astigmatizma azalır ve görmede iiyileşme hızlıdır. Pek çok hasta ertesi gün iyi görür ve çoğunda 6-8 hafta için de refraksiyon stabi hale gelir.

11.4.44 Göz içi cerrahilerini takiben oluşabilecek cerrahi komplikasyonlar intraoküler lens cerrahisinde de görülür ama daha eski katarakt cerrahisi tekniklerine oranla insidansı oldukça düşüktür. Günümüz katarakt cerrahisi

sonrası görülen en sık problemlerden birisi, haftalar ya da aylar içinde ortaya çıkabilen lens arka kapsülünde opaklaşmadır. Bu, görmede azalma ile sonuçlanır ama YAG[6] laser kapsülotomi ile tedavisi kolaydır. Bu laser tedavisinin komplikasyon oranı çok düşüktür, topikal anestezi ile birkaç dakika içinde yapılır ve genelde görme hızlıca artar.

11.4.45 İntraoküler lens implantasyonu ile yapılan katarakt cerrahisinin yüksek başarı oranı, hastalara katarakt gelişiminin erken evrelerinde bile cerrahi önerilmesi ile sonuçlanmıştır. Uçuş tabipleri bu cerrahiyi geçirmiş pek çok adayla karşılaşacaklardır.

Refraktif cerrahi

11.4.46 Refraktif kusurların cerrahi olarak düzeltilmesi dramatik hızda artmaktadır ve teknolojik ilerlemeler fazladır. Amaç genellikle hastayı gözlük veya kontak lens kullanımından kurtarmaktır. Ancak, refraktif cerrahi artık, daha önceden adayları havacılık ortamında çalışmak için gereken medikal sertifikasyondan alıkoyan refraktif kusurları düzeltmek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

11.4.47 Ancak bir adayın aranan görsel şartları karşılamak için refraktif cerraiye başvurması için nadiren bir sebep bulunur ve adayların bunu anlaması önemlidir.

11.4.48 Cerrahi tekniklerin ayrıntıları uçuş tabibi için önem arzetmez ama bir miktar bilgi faydalı olabilir. Refraktif cerrahi pek çok farklı tekniğin denendiği hızlıca değişen bir alandır. Bu tekniklerden yaygın olarak kullanılanlar:

a) Şeffaf lens ekstraksiyonu (CLE);

b) Radyal keratotomi (RK);

c) Astigmatik keratotomi (AK);

d) Otomatik lameller keratoplasty (ALK);

e) Fotorefraktif keratektomi (PRK);

f) Laser eşlikli in situ keratomilöz (LASIK);

g) Laser termokeratoplasti(LTK);

h) İntrastromal kornea halkası (ICR).

Şeffaf lens ekstraksiyonu (CLE)

11.4.49 Katarakt cerrahisinin mükemmel sonuçları ve güvenilirliği, yüksek miyopili kişilerde şeffaf lens ekstraksiyonuyla düşük dereceli intraoküler lens implantasyonuna yöneltmiştir.

Radyal keratotomi (RK)

11.4.50 Radyal keratotomi miyopi ve astigmatizmanın düzeltilmesi için kullanılır. Elmas bıçakla korneada bir seri radyal insizyonlar yapılır. Bu insizyonlar neredeyse tam kat kesilerdir. İnsizyonların sayısı ve yeri refraktif kusura göre belirlenir. Korneanın merkezi kısmına uygulanmaz, 4-5 mm çapta optik zona dokunulmaz. İnsizyonlar ve bunların iyileşmesiyle korneada miyopi ve astigmatizmada azalma olur.

Astigmatik keratotomi (AK)

11.4.51 Bu da RK'ye benzerdir ama kesilerin yerleşimi radyal olmayabilir. Primer prosedür olarak veya diğer

[6] YAG: yttrium-aluminum-garnate

refraktif cerrahi, katarakt cerrahisi veya kornea travması sonrası rezidüel veya indüklenmiş astigmatizmanın düzeltilmesi için sekonder prosedür olarak uygulanabilir.

Otomatik lameller keratoplasty (ALK)

11.4.52 Bu prosedür düşük ve orta derece hiperopiyi düzeltmede kullanılır. Santral korneanın bir kısmı mikrokeratomla alınır. Çıkarılan kornea kısmı tekrar şekillendirilir ve göz üzerine tekrar dikilir.

Fotorefraktif keratektomi (PRK)

11.4.53 Bu prosedürde santral korneanın bir kısmını çıkarmak için elektromanyetik spektrumun ultraviyole ucundaki eksimer laser kullanılır. Çıkarılacak diskin şekli ve büyüklüğü preoperatif refraktif kusura göre hesaplanır. Miyopi ve astigmatizma PRK için en uygun olgulardır ama hiperopi de başarılı şekilde tedavi edilebilir.

Laser eşlikli in situ keratomilöz (LASIK)

11.4.54 Laser eşlikli intrastromal keratomilöz de denen bu prosedür yüksek derece miyopi için en faydalıdır. Mikrokeratomla santral korneada menteşeli bir flep oluşturulur. Flep kaldırılır ve eksimer laserle korneal stromanın iç tabakaları yeniden şekillendirilir. İşlem bittiğinde korneal flep yerine yerleştirilir. Hızlı görme iyileşmesi, öngörülebilirlik ve kamaşma sorununun az olması, PRK ile karşılaştırıldığındaki avantajlarıdır. Ancak flep kayması LASIK'in iyi bilinen bir komplikasyonudur. Prosedürden aylar sonra, bazen hastanın gözlerini şiddetli şekilde kaşımasından dolayı oluşabilir. Genelde flep cerrahi olarak yerine yerleştirilir. Bilateral simultane flep kayması pek olası değildir ama olursa inkapasitasyona neden olur. Başarılı laser cerrahisi sonrasında kornealar normal klinik muayenede normal görünür, ama yeniden şekillenme keratografi (kornea haritalaması) kullanarak kornea yüzey eğriliklerini ölçerek tespit edilebilir.

Laser termokeratoplasti(LTK)

11.4.55 Kornea stromasında büzüşme oluşturmak için holmium YAG laser ile daire şeklinde bir seri (genelde sekiz) spot atılır. Hiperopi tedavisinde daire limbusa yakın yerleştirilirken, miyopi tedavisinde kornea santraline doğru oluşturulur.

İntrastromal kornea halkası (ICR)

11.4.56 Periferik korneal stromaya dar bir plastik strip sokulur, böylece santral korneaya cerrahi invazyon yapılmadan kornea kurvatürü değişir. Bu prosedür geri dönüşlü olma avantajına sahiptir.

Refraktif cerrahide problemler

11.4.57 Tüm dünyada refraktif cerrahi konusunda hatırı sayılır derecede deneyim kazanılmıştır. Başarı oranı yüksektir, bazı serilerde düşük ve orta derece refraktif kusurlu hastaların %95'inden fazlasında 6/12 (20/40, 0,5) ve üstü düzeltilmemiş görme keskinliğine ulaşıldığı belirtilmektedir.

11.4.58 Refraktif cerrahi sonrası komplikasyonlar seyrektir ama postoperatif enfeksiyon, en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinde kayıp ve körlük gibi çok zor problemler bildirilmiştir.

11.4.59 Havacılık açısından en önemli riskler, en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin kaybı, az düzeltme veya fazla düzeltme, gün içinde değişen görme, kamaşma, kornea bulanıklığına bağlı "halo" veya "yıldız yağmuru" efekti, kontrast sensitivite kaybı, düşük kontrastlı görme keskinliği kaybı ve preoperatif refraksiyon derecesine regresyondur.

11.4.60 RK hastalarında cerrahi sonrası 4 yıl kadar uzun bir süre boyunca gün içinde refraksiyonda belirgin değişim bildirilmiştir ama böyle problemler seyrektir ve hastaların büyük çoğunluğu cerrahiden sonra gün veya haftalar içinde iyi görürler.

11.4.61 PRK ve LASIK sonrası görmede iyileşme diğer prosedürlere göre genellikle daha hızlıdır ve bu eksimer laser prosedürleri, halen Rk için spesifik endikasyonlar olsa da büyük oranda RK'nın yerini almıştır.

11.4.62 PRK ve LASIK prosedürleri genelde görünür korneal skar bırakmaz, o yüzden adayın refraktif cerrahi geçirdiğini saklaması kolaydır. Hekimler bunun farkında olmalıdırlar çünkü her zaman yapılan görme keskinliği test yöntemleri refraktif cerrahi sonrası bozulmuş olabilen kontrast sensitiviteyi ortaya koymazlar ve bu havacılık ortamında görsel performansı bozabilir.

11.4.63 İyileşme hızı, öngörülebilirlik ve regresyon oranı bir dereceye kadar preoperatif refraktif kusura ve cerrahi çeşidine bağlıdır. Aşağıda, refraktif cerrahi sonrasında göz damlalarının kesilmesinden göreve dönülmesine kadar geçmesi gereken minimum interval aralıkları için kılavuz bulunmaktadır:

Preoperatif refraktif kusur sferik eşdeğeri 6.00 D'ye kadar:

RK 3 ay
PRK 3 ay
LASIK 3 ay

Preoperatif refraktif kusur sferik eşdeğeri 6.00 D ile 10.00 D arası:

RK 6 ay
PRK 6 ay
LASIK 3 ay

Preoperatif refraktif kusur sferik eşdeğeri 10.00 D üstü:

RK 6 ay
PRK 6 ay
LASIK 6 ay

11.4.64 Refraktif cerrahi geçirmiş olan ve medikal sertifikasyon veya tekrar sertifikasyon için değerlendirilmekte olan adayların aşağıdaki kriterlere uyması gerekir:

a) Cerrahi komplikasyonsuz.

b) Vizyon stabil.

c) Korneada bulanıklık ve kamaşma, halo veya gölgelenme şikayetleri yok.

d) Sonuç, EK 1'deki görsel şartlara uyuyor ve değerlendirme Lisans Otoritesi'nin kabul ettiği bir görme uzmanı tarafından yapılan ölçümlere dayanmalıdır.

e) Görevbaşı yaptıktan 6 ay sonra ve sonrasında her yıl görme uzmanı tarafından takip muayeneler yapılmalıdır.

11.4.65 Refraktif cerrahi düşünen bireyler riskleri bilmelidir ve bu kişilere cerrahinin hava mürettebatı veya hava trafik kontrolörü olarak göreve dönmede gecikmeye, ya da eğer komplikasyon oluşursa medikal sertifikasyonun kalıcı olarak kaybına yol açabileceği anlatılmalıdır.

11.5 GÖRME ALANI

11.5.1 Havacılık ortamında güvenli operasyonlar içim iyi görme keskinliği aranan bir şart olmakla beraber, yeterli bir görme alanı da elzemdir. Kişinin uzaydaki yerleşimi ve etraftaki diğer objelerin yerleşimi ve hareketlerinin değerlendirilmesi, hava aracının emniyetli operasyonu için gereklidir.

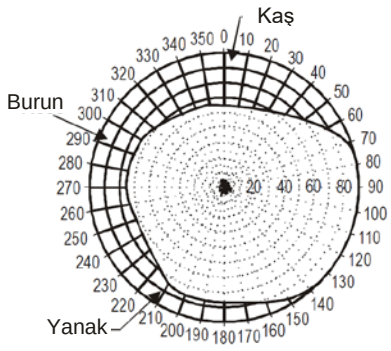
11.5.2 Belirli bir pozisyonda düz karşıya doğru bakarken gözün görebildiği fiziksel alan, monoküler görme

alanıdır. Bir objenin görme alanında görünebilirliği objenin büyüklüğüne, parlaklığına, etrafına oranla kontrastına ve görme alanındaki yerleşimine bağlıdır. Retinal foveadan uzaklaştıkça görme keskinliği hızlıca azalır. Foveanın 10 derece dışında görme keskinliği sadece 6/30'dur (20/100, 0,2).

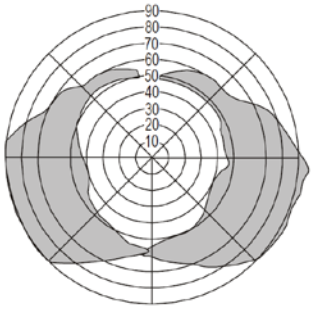
11.5.3 Görme alanı değişik büyüklük ve parlaklıkta hedefler kullanılarak ölçülebilir. Bu şekilde retinanın farklı bölümlerinin diferansiyel sensitivitesi belirlenebilir ve sonuçlar şekle dönüştürülür. Görünebilirlik eşiğini belirlemek için değişik boyutta hedefler kullanıldığında ve her hedefin görünür hale geldiği noktalar şema üzerinde işaretlendiğinde, bu noktalar birleştirilerek izoper denen konsantrik, oval daire serileri elde edilir. İzopterler eşit sensitiviteli noktaları birleştiren çizgilerdir. Obje büyüdükçe alanın daha da periferinden algılanabilir. Normal bir gözde 3 mm'lik beyaz test objesi için izopter yaklaşık 95 derece temporale, 60 derece nazale, 60 derece yukarı ve 75 derece aşağıya yayılır. Bu değerler bir nebze kişinin yüzünün özelliklerine bağlıdır. Büyük burun, çukur gözler ve çıkık kaşlar alanın büyüklüğünün etkileyebilir. Şekil III-11-13 normal monoküler ve binoküler görme alanlarını göstermektedir.

11.5.4 İnsanlarda ve düz karşıya bakan gözlere sahip hayvanlarda, iki gözün görme alanları birbiriyle kesişir, böylece binoküler alanda santralde iki gözün de simultane olarak gördüğü bir alan ve sadece monoküler algılanan temporal kresentik alanlar vardır. Binoküle alanın önemi derinlik algısı sağlaması ve burnun sebep olduğu monoküler alanın kısıtlanmasını ortadan kaldırmasıdır.

11.5.5 Görme alanı bütünlüğü, uçuş mürettebatı ve hava trafik kontrolörlerinde özel önem taşır. Pilot, kokpit cihazlarını tararken veya tabelalara bakarken diğer hava araçları ve yerdeki objelerin farkında olmalıdır. İniş sırasında görsel bilginin periferik akışı bu manevra için kritiktir.



Monoküler görme alanı.



Binoküler görme alanı. Gölgeli alan tek gözlü vizyonda lateral kresentleri göstermektedir.

Şekil III-11-13. Görme alanı genişliği

11.5.6 Görme alanında kayba yol açan ve ilerideki bölümde bahsedilen spesifik hastalıklar dışında, aşağıdaki faktörler görme alanını etkileyebilirler:

a) Mekanik faktörler

Hava aracı rüzgar kanadı, burun konu ve kanat tasarımı, kask ve oksijen maskesi, gözlük çervesi ve multifokal segment çizgileri vizyonu engelleyebilecek etkenlerden bazılarıdır.

b) Fizyolojik faktörler

Doğal ve yapay parlak ışık kaynakları (örn. laser emitörler[7]) imaj sonrası görüntü ve geçici santral skotomlara neden olabilir. Bazı güçlü laserler kalıcı skotom ve diğer göz hasarı potansiyeline sahiptir. Hipoksi periferik görme alanının daralmasına ve normal kör noktanın genişlemesine yol açabilir, bu etkiler 1000 ila 1500 m (3 280 ila 4 921 fit) gibi düşük yüksekliklerde başlayıp hızlıca oluşabilir.

11.5.7 Adayın görme alanındaki skotom, büyüklük, lokasyon ve dansiteye bağlı olarak major güvenlik riski yaratabilir.

Görme alanı test yöntemleri

Konfrontasyon

11.5.8 Görme alanının en basit ama kaba yöntemi konfrontasyondur (Donders testi[8]), hekim adayın görme alanı ile kendininkini karşılaştırır. Mauyene eden kişinin görme alanı normal olmalıdır. Görme alanı her göz için ayrı ayrı test edilir. Testi yapan kişiyle aday aralarında 1m (3 fit) uzaklık kalacak şekilde karşılıklı otururlar. Adayın sol gözü kapatılır. Testi yapan kişi sağ gözünü kapatır ve birbirlerinin açık gözlerine bakarlar. Muayeneyi yapan kişi parmağını veya küçük beyaz bir test objesini ikisi arasındaki orta mesafede tutarak çok periferden orta hatta doğru hareket ettirir ve ilk göründüğü noktayı kaydeder. Aday tarafından da aynı anda görülmelidir. Test objesi alanın merkezine getirilmeli ve herhangi bir gözden kaybolma-belirme varsa not edilmelidir. Görme alanının dört kadranı da her birinde en az 2 farklı meridyende test edilmelidir. Adayın arkası ışığa dönük olmalı ve testi yapan kişinin arkası mümkünse uniform ve karanlık olmalıdır. Testi yapanın diğer gözü “kontrol” olarak kullanılarak adayın diğer gözünde test tekrarlanır. Görme alanının her kadranında parmak saymak gibi konfrontasyon yönteminin farklı modifikasyonları kullanılabilir.

11.5.9 Eğer konfrontasyon testi alan kaybı düşündürüyorsa veya glokom, retina veya diğer göz hastalığı ya da nörolojik problemler nedeniyle alan kaybı şüphesi varsa, daha detaylı metodlar kullanılmalıdır.

Tanjant ekran veya kampimetre

11.5.10 Bu method görme alanının merkezi 30 derecesinin detaylı incelenmesi içindir ama periferik alanı değerlendirmede kullanılamaz. Tanjant ekran genelde 1,5-2 metrekare (5-6 fit) siyah keçe kare bir alandır, ortada fiksasyon noktası bulunur, 30 derece aralıklı major meridyenler işaretlenmiştir. Aday gözleri tanjant ekran merkezinden 1-2 m uzakta olacak şekilde oturur. Eğer normalde gözlük veya kontak lens kullanıyorsa bunlar takılmalıdır. Her göz ayrı ayrı kapatılarak test edilir.

11.5.11 Ekran illumiasyonu genelde 200 - 300 *lux* arasındadır. Test objeleri çapları 1-50 mm arasında yuvarlak disklerdir, bir tarafı mat beyaz diğer tarafı ise mat siyahtır. Mat siyaha boyanmış uzun bir çubuğa takılıdırlar. Pille aydınlatılan test objeleri ve projeksiyon metodları da mevcuttur.

11.5.12 Test objesi 30 derecelik aralıklarla periferden ekranın merkezine doğru hareket ettirilirken testi yapan

[7] Laser emitörleri ve görsel fonksiyonlar üzerindeki etkileri hakkında daha fazla bilgi için bkz *Manual on Laser Emitters and Flight Safety (*ICAO Doc 9815).

[8] Hollandalı hekim ve göz hekimi Franciscus Cornelius Donders (1818–1889).

kişi adayın tanjant ekran merkezindeki noktaya fiksasyonunu gözlemler. Aday test objesini ilk gördüğünde söyler ve de eğer test edilen meridyendeki geçiş sırasında obje kayboluyorsa bunu belirtir. İlk olarak normal kör noktanın yeri belirlenir. Bu yaklaşık 6 derece genişliğindedir ve temporalde fiksasyon noktasından 12-18 derece uzaklıktadır. Tarama testi olarak 3 mm çapta beyaz obje yeterlidir ve normal kör nokta haricinde tanjant ekranın her yerinde görülmelidir. Eğer skotom saptanırsa farklı boyutlarda beyaz objelerle daha ayrıntılı olarak incelenebilir. Test sırasında testi uygulayan kişi zaman zaman siyah (neredeyse görünmeyen) yüzey gelecek şekilde test diskini döndürerek adayın dikkatini ölçebilir. 3 mm çapta beyaz objenin normal kör nokta haricinde tanjant ekranın her yerinde görülememesi, oftalmologa refere etmek için bir nedendir.

Perimetre

11.5.13 Bu test metodunda gözle merkezi aynı olan bir dairenin içindeki yaylar şeklinde temsil edilerek tüm görme alanı incelenir. Bunun için farklı cihazlar bulunmaktadır; bunlardan en basiti manüel olarak kullanılan ark perimetredir, meridyenleri incelemek için değişik büyüklüklerde elle tutulan hedefler kullanılarak 360 derece döndürülebilir; en gelişmişi ise büyük ve pahalı olan otomatik perimetredir, bunda projeksiyonla hedefler ekranda gösterilir ve çoklu bilgisayar yönetimli test paternleri ve veri depolama kapasitesi vardır. Kişinin fiksasyonu test sırasında gözlemlenebilir ve test objesinin büyüklüğü, parkalığı ve rengi ile arka plan illuminasyonu beraber kontrol edilebilir. Goldmann perimetre gibi cihazlar farklı izopterleri belirlemek için hareket eden hedeflerle kullanılabilir (kinetik perimetre), diğer cihazlar retinal sensitiviteyi belirlemek için parlaklıkları ayarlanabilen sabit hedefler kullanır (statik perimetre). Tüm olgularda amaç retinanın değişik kısımlarındaki sensitiviteyi tespit etmektir. Farklı cihazların ve test yöntemlerinin ayrıntılı izahı gerekli değildir. Modern otomatik perimetrelerden elde edilen test sonuçları genel olarak güvenilir ve çoğaltılabilirdir, ama hatasız değillerdir ve sonuçları doğru yorumlamak gerekir.

Tıbbi faktörler

11.5.14 Görme alanındaki anormallikler oküler motilite bozukluğundan ileri gelen periferik vizyon kaybından ayırt edilmelidir. Gerçek alan defektleri büyük sayıda nörooftalmolojik bozukluktan kaynaklanabilir. Daha önemli olan bazı görme alanı defektlerinin altını çizmeden önce, aşağıdaki durumlarda ortaya çıkabilen yalancı görme alanı defektlerini belirtmede fayda vardır:

a) yüz hatları— kemerli burun, çıkık kaşlar, elmacık kemikleri ve herhangi bir nedenle pitoz;

b) kornea, lens veya vitreusta opasiteler;

c) yüksek derece gözlük kullanma, özellikle afaki düzeltmesi;

d) histeri ve hastalık rolü yapma;

e) zeka geriliği, ilaç veya hastalık nedeniyle serebral fonksiyon bozukluğu ve testi anlamama.

11.5.15 Gerçek görme alanı defektleri, retina ile oksipital görme korteksi arasında uzanan görme yolunun travma, konjenital veya edinilmiş hastalıklarla etkilenmesi sonucu görülür. Alan defektinin yeri, şekli ve unilateral ya da bilateral olması, hasarın lokasyonunu saptamada yardımcıdır ve bazı olgularda spesifik hastalıkların veya hastalık gruplarının karakteristiğidir. Sadece geniş genellemelerden bahsedilebilir:

a) retina veya koroid hastalığında hasar ile aynı tarafta alan defekti olur;

b) maküler hastalıklar santral skotoma, retina dekolmanı gibi periferik problemler periferik alan defektine yol açar;

c) optik sinir bozuklukları santral, sektör veya bazen horizontal hemianopik defektlere neden olabilir.

11.5.16 Hemianopi terimi görme alanının bir yarısının kaybını belirtmek için yaygın olarak kullanılır. Terim tam olarak görme alanının yarısının tam kaybı anlamına gelir. Klinik olarak ise görme kaybı alanın yarısıyla sınırlı

olmasına rağmen, genelde kayıp total değildir ve alanın tam yarısını kaplamaz. Bu durumda doğru terim hemidisopsidir. Yarım alan defekti terimi görme alanının yarısıyla sınırlı defekt tiplerini kapsar ama kullanımı nadirdir.

11.5.17 Glokom görme alanı defektlerinin en önemli nedenlerinden birisidir. En erken değişiklikler genelde hastalık progresyonuyla beraber büyüyen küçük, arkuat, parasantral skotomlar şeklindeki sinir lifi demeti defektleridir. Bazen nazal defektler oluşur ve geç evrelerde görme alanı küçük santral veya temporal adaya kadar düşer. Bakınız Şekil III-11-14.

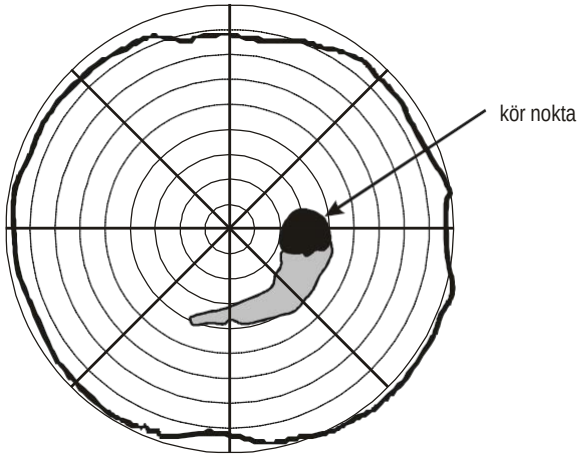
11.5.18 Pigmenter retinopatiler (retinitis pigmentosa) ve diğer tapetoretinal dejenerasyonlar öncelikle retinanın midperiferal alanını tutma eğilimindedir ve büyüyerek nihayetinde küçük bir santral görme adacığı bırakan halka skotomlarına yol açarlar.

11.5.19 Optik kiyazmanın merkezini tutan lezyonlar klasik olarak bitemporal hemianopi meydana getirirler, optik trakt ve optik radyasyonları tutanlar ise kısmi veya komple kontrlateral homonim heminanopi defektlerine yol açarlar. Bu hemianopik defektlerin şekil, lokasyon ve simetrisi etken lezyonun yerini lokalize etmeye yardım eder.

11.5.20 Bütün görme defektleri adayı uçuş veya hava trafik kontrolü görevlerinden diskalifiye etmez, ancak görme alanı defekti olan aday nörooftalmolojik değerlendirmeden geçmelidir.

11.6 MONOKÜLARİTE

11.6.1 Bir göz yatay düzlemde yaklaşık 140 derecelik vizyon sağlar. Monoküler bir pilot, başın serbest hareketleriyle bile herhangi bir zamanda normal binoküler birey kadar geniş bir görme alanına sahip olamaz. Derinlik algısı da monoküler bireyde başka bir sorundur. Monoküler bir bireyin stereopsisi olmadığı halde derinlik algısının eksik olmadığını anlamak önemlidir. 10 m (30 fit) üzerindeki uzaklıklarda derinlik yargılamasında stereopsis monoküler ipuçlarından daha az önemli hale gelir. Monoküler kişiler stereopsis gerektiren foto-yorumlama gibi görevleri yürütemezler ve yakın mesafede ince detay ayrımı gerektiren görsel görevleri yapmada zorluk yaşarlar, ama genelde uzakta derinlik algıları iyidir, bu da aşağıdaki monoküler ipuçlarıyla sağlanır:



Şekil III-11-14. Tipik glokomatöz skotom (sağ göz)

a) havadan perspektif — uzaktaki nesneler, atmosfer tarafından kısa dalgaboyunun ayrıcalıklı saçılması nedeniyle kontürlerinin bulanıklaşmasından dolayı mavimsi görünürler;

b) ışık ve gölge ayrımı - nesnelerin şekli ve katılığı hakkında bilgi aktarır;

c) kontürlerin üstüste binmesi - bir diğer nesne tarafından kısmen kapatılan bir nesne, onun arkasında olduğu şeklinde yorumlanır;

d) geometrik perspektif - yatay düzlemler ufuk çizgisinde kesişir gibi görünürler, bu da görme alanındaki herhangi belirgin bir boyuttaki tüm nesnelerin görüntülerinde değişme ve küçük görülmeye yol açar;

e) görünür boyut - bilinen bir nesnenin görünür boyutu, o nesnenin bakan kişiden uzaklığını belirlemeyi sağlar;

f) paralaks (ıraklık açısı) - göz hareket ettiğinde nesnelerin birbirine göreceli olarak paralaktik yer değiştirmesi, derinlik algısındaki en önemli monoküler ipuçlarından birisidir. Orta mesafede bir düzlem referans alındığında, bunun arkasındaki nesneler gözlemciyle aynı yönde hareket ediyor gibi görünür, yakın düzlemdeki nesneler ise ters yönde hareket ediyor gibi görünür.

11.6.2 EK 1 'deki normal görme alanı için belirtilen şartlar, esneklik fıkrası (Standart 1.2.4.9) haricinde monoküler pilotların lisans almasına engel teşkil eder.

11.6.3 Bu esneklik fıkrası kapsamında monoküler adayın uygunluğunu değerlendirmeden önce, görme kaybını takiben en az 6 aylık bir adaptasyon süresi tanınmalıdır. Bu değerlendirme, pilot ise tatbiki uçuş testi, hava trafik kontrolörü ise hava trafik kontrol ortamında tatbiki test içermeli ve Lisans Otoritesi'nin Havacılık Tıbbı Bölümü ile konsültasyon halinde uygun nitelikli birisi tarafından yapılmalıdır.

11.6.4 Monoküler bir pilot veya hava trafik kontrolörüne lisans vermeden önce Taraf Devlet aşağıdaki noktaları gözönünde bulundurmalıdır:

a) uçuş operasyonunun yapısı — havayolu taşımacılığı, çarter, zirai, hususi, keyif uçuşu, hava trafik kontrolü;

b) hava aracı tipi — sabit veya döner kanatlı, pilot sanadalyesi pozisyonu dahik kokpit modeli, tek veya çoklu pilot düzenlemesi;

c) aday — hangi gözün etkilendiği, diğer gözün durumunun ne olduğu, kişinin baş, boyun ve göz hareketlerinin tam olup olmadığı;

d) özel ödevler — Helikopter yük operasyonları, yukarı kaldırma, arama ve kurtarma, tedarik atışı, yalama uçuşu, tarla spreyleme, güç hattı gözlemleme, çoklu uçak akrobasisi ve gösteri uçuşu. Yer, diğer hava aracı, gemiler veya insanlara yakınlaşılan operasyonlar yüksek riskli uçuş aktiviteleridir.

11.6.5 Genel olarak monokülarite hava trafik kontrolörleri için belirgin bir sorun teşkil etmez. Elektronik görüntü terminallerinde çalışanlarda harita panosu ve hava radar ekranları gibi sabir sekonder ekranların operatörün monoküler görme alanında rahatça yerleştiğinden emin olunmalıdır.

11.6.6 Monoküler bireyler, özellikle görsel görevlerin paylaşılabildiği çoklu mürettebat durumlarında olmak üzere pek çok uçuş görevini emniyetle sürdürebilirler. Tekli koltuk operasyonlarında koltuğu ayarlamak veya periferik vizyon kaybını kompanse etmek için arka görüş ya da aşağı bakan ayna gibi yardımcı yöntemler mümkündür.

11.6.7 Monoküler kişilerde normal gözde optimal vizyon sağlamak (düzeltici gözlük, güneş gözlüğü) ve yüksek riskli uçuş aktivitelerinde o gözün yaralanma riskini en az indirmek (örn. uçağın kuşla çarpışmasında yaralanmayı azaltmak için vizörlü kask kullanımı) açık önem arz eder.

11.6.8 Bir gözde standart altında vizyondan, bu kısmın daha önceki bir bölümünde bahsedilmiştir.

11.6.9 Bir gözde görme alanının merkezi 50 derecesi içinde küçük bir görme alanı defekti olan pek çok adayda, binoküler görme alanının genişliği normaldir ve medikal sertifikasyon ele alınabilir.

11.7 OKÜLER KAS DENGESİ

11.7.1 Gözlerin evrimsel olarak başın kenarlarından ön tarafa migrasyonu ile görme alanında tek binoküler vizyon elde etmek için iki gözün doğru hizalanması ihtiyacı doğmuştur. Binoküler veya binoküler görme iki gözün beyinde tek görüntü oluşturacak şekilde koordine hareketiyle oluşur. Her gözden toplanan görsel bilgilerin karıştırılarak tek ve birleşmiş algıya dönüştürülmesi füzyon olarak adlandırılır. Füzyonun iki komponenti vardır: 1) gözleri doğru yöne yönlendiren motor komponent; ve 2) oksipital vizüel korteksin iki yarısına ulaşan elektriksel verilerin bütünleştirilmesine yarayan duysal komponent.

11.7.2 Boşluktaki bir objeye bakan normal bir bireyde bu objenin her gözdeki görüntüsü korrespondan retinal noktalara düşer. Bunlar her gözde aynı "vizüel yön"e sahip noktalardır. Örneğin foveaların her biri "düz karşı yön" dedir. Görme alanının sol yarısındaki bir objenin görüntüsü sol retinanın nazal yarısında ve sağ retinanın temporal yarısında bir yerde olur. Bunlar korrespondan retinal noktalardır.

11.7.3 Gözün belirli bir yönü için, yani gözler belirli bir uzaklığa odaklandığında, bu noktaların uzaydaki yeri görüntüleri korrespondan retinal noktalara düşen hayali eğri bir düzlem oluşturur, buna horopter (Yunanca. *horos* = limit) denir. Horopter üzerinde yerleşen objeler tek olarak görünürler. Horopter üzerinde veya yakınında olmayan objeler çift olarak görünürler. Bu hepimizde olan ama genelde farkedilmeyen fizyolojik diplopidir (çift görme). Gözlerin nereye odaklandığına bağlı olarak uzayda sonsuz sayıda horopter vardır. Horopterin merkezinde yani iki foveanın projeksiyonunda, bir objenin horopter düzleminden hafifçe kayması bile diplopiyle sonuçlanır. Foveadan uzaklaşıldıkça, diplopi oluşmadan önce objenin horopterin arkası veya önünde kayabildiği miktar artar. Tek vizyonun sürsürüldüğü boşluğun sınırlarına Panum'un füzyonal alanı[9] denir.

11.7.4 Korrespondan retinal noktalardan ziyade bir retinadaki her nokta için diğer retinada korrespondan alan bulunur. Retina periferine doğru gidildikçe, diğer gözdeki korrespondan alan da büyür. Bu da Panum'un füzyonel alanının şeklini açıklar.

11.7.5 Adayda oküler kas dengesi ölçümü diplopiye neden olabilecek rahatsızlıkların tespitinde önemlidir. Geceleyin veya yüksek rakımda uçarken görsel ipuçlarının yetersizliği ve hipoksi, vibrasyon ve yüksek G-yüklemenin getirdiği fizyolojik stres, normal füzyon mekanizmalarını etkileyebilir, böylece normal yer ortamındakine göre oküler kas dengesizliği daha olasıdır.

11.7.6 Muayene yöntemlerini tartışmadan önce, oküler kas dengesiyle ilgili bazı terimlerin açıklamalarını yapmak yerinde olur. Bakılan nesnenin iki foveada birden sürekli ve doğru şekilde görüntülenmesini sağlamak için çalışan 12 ekstraoküler kasın innervasyonu ve koordinasyonu çok karmaşıktır, ve pek çok bireyde oküler hizalanmanın mükemmel olmaması şaşırtıcı değildir.

Tanımlamalar

11.7.7 *Normal binoküler vizyon,* her iki gözden alınan görüntülerin diplopi oluşmaması için tek ve birleştrilmiş algıya dönüştürülmesidir. Bunun için gözler birbiriyle doğru olarak hizalanmış olmalıdır. Bu hizalanmanın sağlanması için olan mekanizma, ekstraoküler kas innervasyonunun hassas şekilde ayarlandığı böylece de iki gözün birden nesneye doğru yöneldiği bir motor komponent içerir. Ayrıca her iki gözden gelen verinin serebral vizüel kortekste bütünleştirildiği bir sensoryal komponent de içerir. Bu motor komponent sensoryal komponentle beraber füzyon denen mekanizmayı oluşturur.

11.7.8 *Stereopsis (stereoskopik vizyon)* özel bir binokülerarite tipidir, her iki gözdeki retinal görüntülerdeki küçük farklılıklar derinliği veya nesnelerin uzaydaki pozisyonunu belirlemek için kullanılır. İyi stereopsis binoküler vizyon bulgusudur ve normal binoküler fonksiyonu işaret eder. Ancak, stereopsis binoküler vizyon için esansiyel

[9] Panum'un füzyonel alanı: binoküler tek vizyon bölgesi. Bir gözün retinasında bulunan bir alandır, bu alanın üzerinde noktasal bir imaj yayılabilir ve diğer gözün retinasındaki spesifik bir uyarı noktası ile halen stereoskopik görüntü sağlanabilir. Panum'un füzyonel alanının dışında fizyolojik diplopi meydana gelir. Danimarkalı fizyolog Peter Ludvig Panum(1820–1885).

değildir, ve minimal oküler hizalanma bozukluğu ve/veya minimal ambliyopisi olan bazı bireylerde binoküler vizyon vardır ve iyi stereopsis olmadan oküler hizalanmayı sürdürmek için periferik füzyon kullanırlar.

11.7.9 *Ortofori,* bir gözü kapatarak veya anlatılacak olan testler sırasında füzyon engellendiğinde bile, görme akslarında deviasyon eğilimi olmadan gözlerin mükemmel olarak hizada durmasıdır.

11.7.10 *Tropya* görme akslarında manifest deviasyondur. Miktar büyük veya küçük olabilir ama gözler füzyonu bozan mekanik engel olmadığı halde hizada değildir. Tropide, füzyon oluşmaz, böylece gözün birisini kapatmak veya füzyonu önlemek için test cihazlarının interpozisyonu deviasyonda değişiklik yaratmaz.

11.7.11 Forya bir latent deviasyondur, yani gözlerin şaşılığa eğilimi vardır ama bu eğilim normal füzyon mekanizmalarının kontrolü altındadır. Füzyona izin verildiğinde gözler hizadadır. Gözün birisini örtmekle veya Maddox çubuğu[10] koyulmasıyla füzyon önlendiğinde, görme aksları hizadan çıkar. Füzyonun obstrüksiyonu ortadan kalkar kalkmaz kayan göz kendi kendine yerini alır.

11.7.12 Forya ve tropya ayrımı önemlidir. Uzun süredir nonparalitik tropisi olan kişilerde nadiren diplopi olur. Diğer yandan, foryası olan kişiler yorgunluk, stres, yüksek G-yükleme veya alkol ve sedatif ilaçlar gibi füzyon mekanizmalarını bozan durumlarda "arıza yapar" ve tropik hale gelebilirler. Böyle bir kimse forik olduğunda asemptomatiktir ama deviasyon tropiye dönüştüğünde diplopi oluşabilir, bu sebeple uzamış ve zor bir uçuş sırasında çift görme riski vardır.

11.7.13 Şaşılıklar deviasyonun yönüne göre sınıflandırılabilir. Bunlar heteroforya veya heterotropya şeklindedir:

İçe deviasyon	ezoforya	veya
	ezotropya	
Dışa deviasyon	ekzoforya	veya
	ekzotropya	
Yukarı deviasyon	hiperforya	veya
	hipertropya	
Aşağı deviasyon	hipoforya	veya
	hipotropya	
Rotasyonel deviasyon	sikloforya	veya
	siklotropya	

11.7.14 Foryaların çoğu füzyonla kontrol edilir ve semptom yaratmaz. Bazı kişilerde kompensasyon tatmin edici değildir, ve başağrısı, sulanmayla beraber göz yorgunluğu, göz ve göz kapaklarında kızarıklık gibi semptomlar olabilir, bunlar genelde yorgunluk, stres veya herhangi bir nedenle zayıf düşme durumunda daha da kötüleşir.

11.7.15 Şaşılığın tüm mesafelerde ortaya çıkmayabileceği dikkate alınmalıdır. Örneğin kişi uzakta ortoforik ve yakında ezoforik veya ezotropik olabilir. Diğer bir kişi uzakta ekzotropik veya ekzoforik ve yakında ortoforik olabilir.

11.7.16 Oküler deviasyon miktarı ve semptomlar arasında mutlak bir korelasyon yoktur. Büyük foryası olanlar

---

[10] Maddox çubuğu: heterotropi test edilirken kullanılan paralel silindirik cam çubuk seti. Çubuklar gözün önüne yerleştirilir ve noktasal ışık kaynağını çubuğun eksenine dik uzun bir çizgiye dönüştürür, füzyonu etkiler ve binoküler vizyonu bozar (Muayene teknikleri bölümüne de bakınız). İngiliz oftalmolog Ernest Edmund Maddox (1860–1933).

tamamen asemptomatikken daha küçük bir deviasyonu olanlar belirgin sorun yaşayabilir. Bazı kişilerde şaşılık zamanla kötüleşir, küçük bir forya artar ve intermitan tropyaya, ardından da sabir tropyaya dönüşür. Bu özellikle ekzodeviasyonlarda (görme eksenlerinin dışa deviasyonu) olasıdır.

11.7.17 Oküler deviasyonlar içlerinden geçen ışıkta oluşturdukları deviasyona göre tasarlanmış prizmalarla ölçülür. Bu deviasyon derece olarak ölçülebilir ama klinik kullanım genelde prizm dioptridir (Δ). Bir prizm dioptri tanjantı 1/100 olan bir açıdır. 1 prizm dioptri gücündeki bir prizma, kendisinden 1m uzaklıktaki bir objede 1 cm kayma yaratır. 5 prizm dioptri gücündeki bir prizma, kendisinden 1m uzaklıktaki bir objede 5 cm kayma yaratır.

11.7.18 Genel kural olarak, deviasyon aşağıdaki sınırları aştığında semptom beklenir:

ezoforya	10 prizm dioptri
ekzoforya	5 prizm dioptri
hiper veya hipoforya	2 prizm dioptri
sikloforya	1 prizm dioptri

11.7.19 Oküler deviasyonu bu değerleri aşan adaylar değerlendirilmek üzere göz hekimine refere edilmelidir.

Şaşılık

11.7.20 Görme eksenlerinin manifest veya latent hizalanma bozukluğu şaşılık olarak adlandırılır ve şu sınıflara ayrılabilir:

Paralitik— ekstraoküler kas veya innerve eden siniri etkileyen hastalık veya travma;

Nonparalitik — muhtemelen füzyon mekanizmasında tam anlaşılamayan bir bozukluk veya göz hareketlerini kontrol eden santral sinir sistemi merkezine bağlıdır.

11.7.21 Yeni geçirilmiş paralitik şaşılık daima diplopi ile ilişkilidir ve uçuş mürettebatı veya hava trafik kontrolörlerinde kabul edilemez.

11.7.22 Paralitik olmayan şaşılık konjenital veya edinilmiş olabilir. Edinilmiş tiplerde füzyon kapasitesi aşıldığında yukarıda belirtilmiş olan semptomlar ortaya çıkabilir. Konjenital veya erken başlangıçlı şaşılıkta, tolere edilemeyen diplopiyi çözmede santral sinir sistemi kendini gösterir. Üç adaptasyon mümkündür:

a) bakış yönüne bağlı olarak bir gözde veya diğerinde santral vizyonun supresyonu. Bu, her iki gözde iyi görme keskinliği sağlarken diplopiyi de önler. Alternan şaşılıklarda meydana gelir;

b) sadece bir gözde santral vizyonun sürekli supresyonu. Bu diplopiyi önler ama kayan gözde görme gelişiminde bozukluk olur. Bu muhtemelen gözün kendisinden ziyade santral sinir sisteminde oluşur ve ambliyopi eksanopsi olarak adlandırılır. Görme potansiyeli gelişimindeki bu kaybın benzeri, iki göz arasında refraktif kusurda büyük fark olduğunda meydana gelebilir. Bu, ambliyopi eksanizometridir; ve

c) retinanın çeşitli bölgelerinde yön değerlerinde yeniden ayarlama. Bu, anormal retinal korrespondans olarak adalandırılır ve diplopiyi önler ama genelde görme keskinliğinden biraz fedakarlık edilir.

Muayene teknikleri

11.7.23 Aşağıdaki muayene teknikleri hekimin yukarıda bahsedilen oküler hizalanma bozukluklarını saptamasını ve belirgin bir patoloji şüphesinde veya tarama standartları karşılanmıyorsa göz hekimine refere etmeye karar vermesini sağlar.

11.7.24 Anormal baş postürü bazen ekstraoküler kas zayıflığı belirtisidir. Bir tarafa dönük baş o tarafta 6. sinir zayıflığında, bir tarafa eğik baş ise karşı tarafta 4. sinir zayıflığında görülür. Bu anormal pozisyonlar diplopiden kurtulmak içindir. Göz hareketlerini incelemek kas fonksiyonunda yetersizliği gösterebilir ama şaşılık değerlendirmesi için sıklıkla ek testler gerekli olur. En faydalı tarama testleri örtme testi ve Maddox çubuğu veya Maddox kanadıdır.

Kapama (örtme) testi

11.7.25 Oküler hizalanma bozukluğunu göstermede en kullanışlı testtir. Özel bir ekipman gerekmez. Hekimin forya-tropya ayrımı yapmasını, kayma miktarını tahmin etmesini ve adayın füzyon kapasitesi hakkında fikir edinmesini sağlar. Bu test uzak ve yakın mesafede yapılabilir, ama genelde uzak mesafede tarama testi gerekli görülür. Örtme testi genelde başarılı şekilde yapılmaz çünkü şu noktalar anlaşılamaz:

a) Eğer adayın test mesafesinde görüşü için gözlük veya kontak lens gerekiyorsa, bu düzeltme test sırasında yapılmalıdır.

b) Adaya belirli bir mesafeden (genellikle 6 m, veya 20 ft) semboller okutularak akomodasyon kontrol edilmelidir. Normal görme keskinliği eşelleri kullanılır. Örtme testini adayı ışığa baktırarak yapmak yanlıştır ve yanıltıcı olabilir çünkü bu durumda akomodasyon kontrol edilemez.

c) Horizontal kaymaları kontrol ederken adaya vertikal bir sembol sütunu okutulur, vertikal kaymaları kontrol ederken yatay sembol sırası okutulur. Örtme testi siklodeviasyonları test etmede kullanılmaz..

d) Test sırasında muayeneyi yapan kişi adayın iki gözünü birden görebiliyor olmalıdır.

11.7.26 Tarama testleri için örtme testini aday primer pozisyondayken yani başı dik şekilde karşıya ve uzağa bakıyor şekilde yapmak yeterlidir. Daha detaylı şaşılık muayenesi için test 8 bakış yönünde yapılır, sol, sağ, yukarı, şağı ve dört köşe.

11.7.27 Örtme testinin iki kısmı vardır - alternan kapama ve kapama/açma.

Alternan kapama testi

11.7.28 Uzak gözlüğü varsa takar haldeyken aday vertikal olarak Snellen harflerini(veya diğer uygun optotip) okur. Hekimin eli veya kapamaya uygun şekilli kart veya plastik bir kapama ile adayın sağ gözü kapatılır, birkaç saniye tutulduktan sonra hızlıca sol göze geçirilir. Birkaç saniye sonra kapama sağ göze geri getirilir. Hekim gördüğünden tatmin olana dek kapama birkaç kez iki göz arasında değiştirilir.

11.7.29 Eğer gözler ortoforikse gözlerde hareket olmaz, sadece aday sembolleri okurken geçiş yaptığından hafif bir vertikal hareket görülür. Test adaya yatay harfler okutularak tekrar edilir. Eğer gözler ortoforikse gözlerde vertikal hareket olmaz. Alternan kapama testinde gözlerde hareket olmaması ortoforiyi işaret eder.

11.7.30 Eğer aday ortoforik değilse, alternan kapama testinde gözlerde hareket olur. Eğer kapamanın arkasındaki göz açıldığında dışa hareket ederse, içe kayma yani ezodeviasyon var demektir. Eğer kapamanın arkasındaki göz açıldığında içe hareket ederse, dışa kayma yani ekzodeviasyon var demektir. Eğer göz açıldığında aşağı hareket ederse o halde hiperdeviye demektir, yukarı hareket ederse hipodeviasyon vardır. Bu düzeltici hareketler "fiksasyonu yerine getirmek" içindir, bu sebeple adayın sembolleri okuması şarttır.

11.7.31 Alternan kapama testi füzyonu önler ve hekime adayın ortoforik olup olmadığını veya kayması olduğunu gösterir. Kaymanın yönünü belirler ama forya ve tropya ayırımı yapmaz. Bunun için aşağıdaki test gerekir.

Kapama/açma testi

11.7.32 Bu testte aday alternan kapama testindekinin aynısını yapar, ama bu sefer hekim her gözü sırayla basitçe kapatıp açar. Kapama füzyonu engellemek için birkaç saniye tutulur ve bu sırada gözün pozisyonu gözlenir. Göz açıldığında füzyon devreye girer ve tekrar göz hareketlerine bakılır. Hekim her göz açılıp kapatıldığında ne

olduğuna bakar ve tatmin olana dek birkaç kez tekrarlanır.

11.7.33 Tropya varsa fikse eden göz (kaymayan göz) kapatıldığında aday kayan gözle bakacağından eşeldeki harfleri görebilmek için göz hareket edecektir. Eğer göz dışa hareket ederse ezotropya, içe hareket ederse ekzotropya, aşağı hareket ederse hipertropya ve yukarı hareket ederse hipotropya vardır. Hekim tropyanın sol, sağ veya alternan olduğunu belirleyebilir.

11.7.34 Açma kapama testi kayan göz üzerinde yapıldığında ise diğer gözde hareket olmaz çünkü kaymayan göz zaten hizadadır ve harfleri okur.

11.7.35 Tropyası olan bir adayda hekim kapama/açma testinde iki gözün ahenk içinde hareket ettiğini gözlemler. Bir göz adduksiyon yaptığında diğeri abduksiyon yapar ve tam tersi olur. Görme eksenlerinin hizalanma bozukluğunun sürdürülmesi tropyanın esasıdır.

11.7.36 Eğer kayma forya ise, füzyona izin verildiğinde gözler düzdür. Bir göz kapatılır kapatılmaz, füzyon engellenir. Açık gözde kayma görülmez çünkü eşeldeki harflere bakıyordur, ama örtülen göz kayma pozisyonuna döner. Kaymanın oluşması birkaç saniye alabilir, o nedenle hekim acele etmemelidir. Göz açıldığında füzyon devreye girdiğinden kaymış olan göz normal yerini alır. Füzyonu iyi olan adaylarda yerine dönme hareketi hızlı olur. Füzyonu zayıf olanlarda yerine dönme daha yavaştır ve kişinin gözlerini normal pozisyona getirmesi için göz kırpma veya bilinçli bir efor sarfetmesi gerekebilir.

11.7.37 kapamanın altında deviye pozisyon alıp arkasından yerine gelme hareketi (füzyonal hareket) foryanın esasıdır. Kapama/açma testi sırasında foryalı kişide açık gözde hareket olmaz. Bu, forya ve tropya arasındaki ayırımdır. Kaymanın yönü foryanın ezo, ekzo, hiper veya hipo olduğunu gösterir.

11.7.38 Oküler deviasyon miktarı prizma ile ölçülebilir ama çoğu olguda hekimin belirgin deviasyon olup olmadığını anlaması yeterlidir, böylece göz hekimine refere eder.

Maddox çubuğu

11.7.39 Maddox çubuğu bir ışık kaynağını her gözde tamamen farklı görüntülerle sunarak füzyonu engelleyen bir araçtır. İşaretleyicisi olan bir çerçeveye sığabilen pütürlü bir camdır, gözlerin nasıl hizalandığını gösterir ve görme eksenlerindeki deviasyonu prizm dioptri olarak ölçmek için kalibre edilmiş döner prizmadır (Herschel prizması). Çubuğun içinden küçük bir ışık kaynağına bakıldığında bir göz ışığı görür ve diğer göz ise Maddox çubuğundaki pütürlü camın konumuna göre yatay veya dikey olabilen düz bir çizgi görür. Pütürler yatay olduğunda algılanan çizgi dikeydir ve tam tersi geçerlidir.

11.7.40 Pütürler yatay haldeyken (algılanan çizgi dikey olacaktır) aday 5-6 m (16-20 fit) uzaklıktaki küçük ışık kaynağına bakar ve döner prizmayı çizgi ışığın merkezinden geçecek şekilde ayarlar. Hekim çubuğun üzerinde kayma miktarını ve ezo veya ekzo olduğunu belirten skaladaki rakamı okur. Pütürlü cam 90 derece döndürülür ve vertikal hale geçer (algılanan çizgi yatay olacaktır) aday tekrar döner prizmayı çizgi ışığın merkezinden geçecek şekilde ayarlar. Skaladaki okuma, varsa dikey deviasyonu prizm dioptri olarak verir.

11.7.41 Döner prizması olmayan basit Maddox çubuğu kullanılabilir, bu ortofori veya kayma olup olmadığını gösterir. Kayma miktarı gevşek prizma veya prizma çubukla ölçülebilir. Eğer basit Maddox çubuğu kullanılırsa, hekim ezodeviasyonun dikey çizginin pürüzlü çubuğa bakan göz tarafına doğru kaymasına (çapraz olmayan diplopi) neden olacağını ve ekzodeviasyonun çizginin karşı tarafa geçmesine (çapraz diplopi) neden olacağını hatırlamalıdır. Vertikal kaymalar için çubuk sağ gözün önüne yerleştirilir, yatay çizginin yukarı deviasyonu sol hiperdeviasyonu, aşağı deviasyonu ise sağ hiperdeviasyonu işaret eder.

11.7.42 Maddox çubuğu ışık kaynağı 1/3 m (1 fit) uzaklıkta tutarak yakında şaşılık muayenesi için kullanılabilir veya Maddox kanadı da bu işi görür.. Bu, iki gözün görüşünü ayırarak füzyonu önleyen bir vertikal bölmesi olan elle tutulan bir araçtır. Bir göz kırmızı ve beyaz oklar, diğer göz kademeli bir çarpı görür. Aday iki gözü açık şekilde aletten bakarak okların yönünü söyler. Beyaz okun gösterdiği nokta horizontal deviasyon miktarıdır. Kırmızı ok vertikal deviasyonu gösterir.

11.7.43 Maddox çubuğu ve kanadı tarama için kullanılan çok pratik aletlerdir ama noksanları vardır. Öncelikle, tamamen subjektiflerdir, ikincisi forya ve tropya ayırımı yapamazlar, üçüncüsü adayın istemli konverjans yaparak dikey çizgiyi hareket ettirmesi mümkündür, ve son olarak da görme sistemi için tamamen anormal bakma koşulları yaratırlar ve gerçekte her göze benzer imajlar gösterildiğinde füzyon meydana geldiği halde ortofori yokmuş gibi gösterebilir.

Şaşılıkta sensoryal durumu test etme

11.7.44 Füzyon, diplopi veya supresyon varlığı Worth dört nokta testiyle (W4D) belirlenebilir, bu testte içten aydınlatılmış ve üzerinde 4 nokta olan bir kutu kullanılır. Bu noktalar şöyledir: üstte kırmızı, yanlarda yeşil ve altta beyaz (Şekil III-11-15). Test yakın mesafede veya 6m (20 fit) uzaklıkta uygulanabilir, ve küçük fenerli Worth 4 nokta testi de mevcuttur.

11.7.45 Aday bir camı kırmızı diğeri yaşil olan bir gözlük takar. Bu camlar tersine de yerleştirilebilir. Adayın sağ gözünde kırmızı, sol gözünde yeşil cam olduğunda aşağıdaki sonuçlara varılır:

a) Beş nokta - iki kırmızı üç yeşil = diplopi.

b) Dört nokta - alttaki kırmızı ve yeşik karışımı ya da iki renk arasında gidip geliyor = füzyon.

c) Sadece iki kırmızı nokta = sol gözün supresyonu.

c) Sadece üç yeşil nokta = sağ gözün supresyonu.

Konverjans

11.7.46 Konverjans, yakın nesneler söz konusu olduğunda binoküler vizyonu sağlamak için gözlerin biribirine doğru içe döndüğü eylemdir. Konverjans ve akomodasyon arasında bir ilişki vardır. Konverjans birimi, 1m uzaklıktaki nesneyi görmek için gereken konverjans miktarı olan metre açıdır. Normalde, adayı küçük bir objeye odaklandırarak yapılan konverjans ölçümü yeterlidir, bu ölçümde çift görme ortaya çıkana dek veya hekim füzyonun artık sağlanamadığı ve bir gözün dışa kaydığını görene dek obje yavaş yavaş gözlerine doğru yaklaştırılır. Yaklaşık olarak konverjansın yakın noktası cm cinsinden ölçülür. Normal değerler 6 ile 8 cm arasıdır. Eğer yakın nokta 10 cm veya daha fazlaysi konverjans yetersizdir.

Belirgin binoküler görme defektlerinin değerlendirilmesi

11.7.47 Diplopisi olan veya olmayan belirgin oküler kas dengesizliği olan bir aday doğru değerlendirmek için, füzyonal amplitüdlerinin tespiti için ortoptik değerlendirme amacıyla bir görme uzmanına yönlendirilmelidir. Bu, bir gözdeki retinal görüntü prizma veya major ambliyoskop (sinoptofor) ile hareket ettirildiğinde füzyon sağlama kapasitesini ölçerek yapılır.

11.7.48 Belirgin binoküler görme defektlerinin değerlendirilmesi konusunda daha detaylı tavsiyeler bu kısmon ekinde verilmiştir.

11.8 RENKLİ GÖRME Giriş

11.8.1 Uçuş bilgi ekranı sistemlerinde renk kodlu bilgilerin giderek artan kullanımı, yeterli renk algısının uçuş mürettebatı ve hava trafik kontrolörleri için öneminin sürmesi demektir.

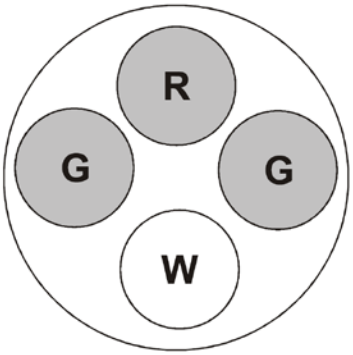
11.8.2 "kırmızı tehlike veya dur" ve "yeşil güvenli veya geç" tüm ünyada yaygın olarak kullanılmaktadır ve gelecekte de değişmesi olasılığı azdır.

11.8.3 Ek olarak, havacılık personelinin tabela ve arazideki renkleri ayırt edebilmesi gerekir.

11.8.4 Uçuş kompartmanı, hava aracı kabini, eksternal ışıklandırmalar, hava trafik kontrolü cihazları ve havalimanı pistlerinde yaygın olarak kullanılan renkler kırmızı, yeşil, sarı, turuncu, mavi, cam göbeği, macenta ve beyazdır.

11.8.5 Renkli görme defekti genelde renk körlüğü olarak adlandırılır ama aslında bu monokromatik vizyon anlamına gelen bir terimin yanlış kullanımıdır. Renk körü olan bireyler çok nadirdir ve monokromatik vizyona ek olarak genelde görme keskinliği zayıftır, nistagmus ve fotofobileri vardır.

11.8.6 Daha az ciddi renkli görme defekti daha sık görülür, erkekelerin %8'i ve kadınların yaklaşık %0,8'i en katı renk görme testlerinden kalırlar. Bunların %99'undan çoğu kırmızı-yeşil defekte sahiptir.



Şekil III-11-15. Worth dört nokta testi

11.8.7 Şansızlık eseri en sık görülen renkli görme defekti kırmızı yeşili ayırt etme bozukluğu olsa da, bu kırmızı yeşil renk eksikliği olan her adayın lisansının reddedileceği anlamına gelmez.

11.8.8 Renk algısı tamamen subjektif bir fenomen olduğundan dolayı, bir kişinin bir dalgaboyundaki bir ışığa baktığında ne hissettiğini kesin olarak bilmek imkansızdır. Gösterilebilir olan, renkli görme defekti olan kişilerin renkli görmesi normal olanlara görünen renklerin varyasyonlarını ayırt etme kabiliyetinin olmamasıdır.

11.8.9 Gizliden ciddiye kadar değişen derecelerde renkli görme defektleri bulunur, ve ortaya çıkan soru ise, bireyin havacılık ortamında emniyetle görev yürütmesini engellediğine karar verilmesinin ne kadarlık bir renkli görme defekti ile olacağıdır.

11.8.10 Renk algılamayla ilgili olan EK 1 bölümünde, adaydan, görevlerinin emniyetli yürütülmesi için gereken renkleri algılayabildiğini göstermesinin istenmesi gerektiği belirtilmektedir. Tam bir fizyolojik ve fizyolojik kriter verilemez çünkü farklı bakış durumlarında geniş sayıda değişken bulunur.

11.8.11 Sinyal ışığını veya sinyal ışık renklerini doğru isimlendirme gibi basit tatbiki testler, sadece spesifik test durumu hakkında bilgi verir ve değeri sınırlıdır.

Renk algılama ve renkli görme bozukluğunun fizyolojisi

11.8.12 Renk subjektif bir fenomendir. Renkli görmenin üç subjektif özelliği şunlardır:

Renk tonu spektrumun dominant dalgaboyları ile ilişkili bir özelliktir ve bir nesnenin rengini nasıl algıladığımızı yansıtır, örn. kırmızı, sarı, mavi.

Doygunluk "kroma" olarak da adlandırılır, bir rengin canlılığı veya matlığını yansıtır ve beyazlık yokluğunun derecesini belirtir.

Açıklık "değer" olarak da adlandırılır, renkli bir ışığın aydınlık yoğunluğunu veya rengin yansıttığı ışık miktarını belirtir ve bir rengin açıklık ve koyuluğunun ayırımını yapar.

Bu üç özellik birbirinden bağımsız değildir.

11.8.13 Diğer görme fonksiyonları gibi, renk algısı da sadece beliri bir uyarı eşiğine ulaşıldığında mümkündür. Tanımlanabilmesi için renkli bir objenin bu eşik değerleri aşacak kadar büyük ve parlak olması gerekir. Görme alanındaki lokasyonu, maruziyet süresi ve etrafla olan kontrastı da önemlidir. Normal parlak aydınlatma sırasında (fotopik vizyon) periferik retina santral retinaya kıyasla daha az renk hassasiyetine sahiptir. Karanlık ortamda (skotopik vizyon) sadece retina rodları işlev görür ve renk algısı mümkün değildir.

11.8.14 Normal koşullar altında insan gözü elektromanyetik spektrumun 380 nm (viyole) ve 750 nm (kırmızı) arasındaki kısmına cevap verir, çok yüksek yoğunluklarda bu aralık artabilir. Bu, görünür spektrumdur. Gözün değişik dalgaboylarını ayırabilme yeteneği, ton ayırt edilmesi yani nesnenin ne renk olduğunun anlaşılmasının temelidir. Farklı tonları ayırt edebilme yeteneği görünür spektrumun farklı kısımlarında farklıdır. Spektrumu sınırlarına yakın yerlerde, özellikle de kırmızı uçta, algılanabilir bir ton değişimi yaratmak için dalgaboyunda büyük farklılıklar gereklidir. Spektrumun merkezinde gözün sensitivitesi maksimumdur ve 495 nm (mavi alan) ve 595 nm (turuncu-sarı) civarındaki bölgelerde 1nm kadar küçük dalgaboyu farklılıkları bile algılanabilir.

11.8.15 1895'te Almanya Freiburg'da fizyoloji profesörü olan Johannes von Kries (1853-1928), atalarının görmede duplisite teorisi üzerine olan çalışmalarını genişletti, bu teori retinadaki görme aktivitesinin iki farklı tipte olduğunu ileri sürer: rod aracılı mekanizma, düşük ışık seviyelerinde çalışır ve akromatiktir, kon aracılı mekanizma, yüksek ışık seviyelerinde çalışır ve renk algısından sorumludur. Düşük ışıkta görmeye skotopik, yüksek ışıkta görmeye fotopik vizyon denir. Normal görme aktivitelerimizin çoğu bu uçlar arasında gerçekleşir, hem rodları hem konları içerir ve mezopik vizyon olarak adlandırılır.

11.8.16 Diğer görsel f4lar gibi renk algılama da hem retina hem de oksipital görme korteksi aktivitesini içeren karmaşık bir işlemdir. Geleneksel trikromatik teori (Young-Helmholtz teorisi[11]), renk değişmezliği, renkli gölgeler ve renkli ardgörüntüler gibi bazı şeyleri açıklayamasa da, renkli görme konusunda gözlenen gerçeklerin çoğuna açıklık getirir ve renkli görme defektlerini anlamada faydalıdır. Bu teori 1983'te tek kon hücrelerinin mikrospektrofotopik görüntülerinin elde edildiği bir deneyde kanıtlanmıştır.[12]

11.8.17 Üç çeşit retinal kon nüfusu vardır. Birisi spektrumun kırmızı kısmında maksimum sensitivite içeren bir görme pigmenti, ikincisi spektrumun yeşil kısmında maksimum sensitivite içeren bir görme pigmenti, üçüncüsü ise spektrumun mavi kısmında maksimum sensitivite içeren bir görme pigmenti içerir.

11.8.18 Spektral hassasiyet eğrilerinde üst üste binme vardır ama temel olarak kırmızı hassas konlar, yeşil hassas konlar ve mavi hassas konlar olarak düşünülebilir. Bu ü çeşit konun doğru stimulasyonu ile spektrumdaki tüm renkler algılanabilir.

11.8.19 Renkli görme defekti üç kon pigmentinin biri veya daha fazlasında eksiklik olduğunda ortaya çıkar ve defektlerin ciddiyetinin de dereceleri vardır.

11.8.20 Normal bireyler içlerinde normal miktarda pigmnetini taşıyan üç çeşit kona da sahiptir ve üç mekanizmayı da renk algılama ve renk eşlemede kullanırlar. Bu bireyler normal trikromatlardır. Normal trikromat herhangi bir tonu uygun bir kırmızı, yeşil ve mavi ışık karışımı kullanarak eşleyebilir.

11.8.21 En sık görülen renkli görme defekti, kişinin üç kona da sahip olduğu ama birisinin bir dereceye kadar eksik olduğu tiptir. (Tablo III-11-5). Bu bireyler anormal trikromatlardır. Üç gruba ayrılırlar:

a) kırmızı özürlü = protanomalöz trikromat

---

[11] İngiliz hekim ve fizikçi Thomas Young (1773–1829) ve Alman fizyolog Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821–1894).

[12] http://en.wikipedia.org/wiki/Young-Helmholtz_theory

b) yeşil özürlü = dötranomalöz trikromat

c) mavi özürlü = tritanomalöz trikromat.

11.8.22 Dikromatizmde etkilenen kişi sadece iki renk mekanizmasına sahiptir ve renkli veya beyaz ışığı, spektrumun iki ucuna yakın yerlerden alınmış iki diğer renkli ışığın karışımı ile eşleştirir. Normal gözlemciler tarafından yapılan renk eşleştirmelerini kabul ederler ama trikromatlar için kabul edilir olmayan eşleştirmeler de yaparlar. Üç tip dikromat bulunur:

a) Protanop - retinadaki uzun dalgaboyuna hassas pigment eksiktir, kırmızı ışığa sensitivite azalmıştır (kırmızıyı siyah görür) Kırmızı ve mavi-yeşil renkleri göremez.

b) Dötranop - orta dalgaboyuna hassas pigment eksiktir. Işık hassasiyeti normaldir ve yeşil ve kırmızı-moru renksiz görür.

c) Tritanop - muhtemelen kısa dalgaboyu pigmentinin eksik olduğu nadir görülen bir tiptir. Mavi-viyole renksiz görünür.

11.8.23 Üçüncü grup monokromatlar, rod monokromat veya kon monokromat olabilir. İki tip eksiklik de çok nadirdir ve ciddi görme sorunlarıyla ilişkili olduğundan aeromedikal kapsamda ileri değerlendirmeye gerek yoktur.

11.8.24 Maviye hassas mekanizmadaki konjenital kusurlar -tritanopi ve tritanomali de nadirdir ve pratik önemi pek yoktur.

Renkli görme defektlerinin prevelansı ve dağılımı

11.8.25 Renkli görme defektlerinin prevelansında ilginç varyasyonlar bulunur. Kafkaslarda prevelans en yüksektir. Afrika Amerikalılarında, Japon ve Çinlilerde bu prevelans yarıya düşer, en düşük oran Afrikalılardadır.

Tablo III-11-5.

Renkli görme klasifikasyonu
Normal trikromatizm (normal renkli görme)
Konjenital renkli görme defektleri
Diskromatopsi
Anormal trikromatizm
Protanomali
Dötranomali
Tritanomali
Dikromatizm
Protanopi
Dötranopi
Tritanopi
Akromatopsi
Rod monokromatizmi
Kon monokromatizmi
Edinilmiş renkli görme defektleri

11.8.26 Kafkasyalı erkeklerde çeşitli defektlerin dağılımı yaklaşık olarak şöyledir:

a) dötranomalik trikromatizm - yüzde 4.6

b) Protanomalik trikromatizm - yüzde 1,0

c) dötranopi - yüzde 1,4

d) protanopi - yüzde 1,2

11.8.27 Renk görme defekti olan kişiler normal insanların kolayca algıladığı renkleri ayırt etmede zorlanırlar. Zorluk derecesi defektin ciddiyetine göre değişir.

11.8.28 Düşük ışık seviyelerinde ve renkler doygun olmadığında bu zorluk artar. Havacılık ortamında ana sorun kırmızı, beyaz (sarı) ve yeşil sinyallerin karıştırılma riskidir.

11.8.29 Pilotlar ve hava trafik kontrolörleri için renkli görme standartlarındaki sorun, havacılık güvenliğinde renkli görme defektlerinin gerçek ve tatbiki önemini gösteren çok az bilgi olmasıdır. İdeal olarak yalnızca, çoğu testle ölçülebilen renkli görmenin normal olduğu adaylar seçilir. Bu şekilde aslında havacılık ortamında güvenli şekilde görev yapabilecek olan önemli sayıda kişinin lisansı reddedilir. Soru, sınırın nerede çizileceğidir. Pek çok Taraf Devlet psödoizokromatik kartlarla belirli bir paun alan adayları kabul edilebilir olarak tanımlarken, diğerleri belirli ek testleri geçen renkli görme bozukluğu olan adayları "renk-güvenli" olarak kabul eder.

Renkli görme testleri

11.8.30 Renkli görme testleri 3 kategoriye ayrılır:

a) kromatik konfüzyon plakaları veya diskleri

b) renkli fener testleri

c) anomaloskoplar

11.8.31 İlk grup psödoizokromatik plakaları (PIP) içerir, bunlar Ishihara, Stilling-Velhagen, Dvorine, Boström & Kugelberg, ve Hardy, Rand ve Rittler tasarımları plakalar olabilirler. Ishihara kartları[13] veya varyasyonları yaygın olarak mevcuttur ve genel kabul görmüştür. Doğru sonuç için bu kartlar gün ışığında (ama güneş ışığında değil) veya özel bir ışık kaynağı ile - Uluslararası İlluminasyon Komisyonu (CIE) "C" veya "D65" aydınlatıcısı- gözlenmelidir. Amerikan Optik Hardy-Rand-Rittler plakalrının konjenital renkli görme defekt tespitinde pek faydalı olmadığı ancak edinilmiş defektleri saptamada mükemmel olduğu dikkate alınmalıdır.

11.8.32 Her farklı test plakası serisinde "başarılı" veya "başarısız" için farklı kriterler bulunur, bu nedenle her seri için kılavuz bilgilerine sıkıca bağlı kalmak önemlidir.

11.8.33 Bu plakalar adayın önünde normal okuma mesafesinde (yaklaşık 50 cm, veya 20 inç) yerleştirilir. Aday eğer bu mesafede okumak için gözlük kullanıyorsa bunları takmalıdır, ve her renkli plakaya cevabını duraksamadan vermelidir. Renkli camlar kullanılmamalıdır ve "renk düzeltici" kontak lenslere müsaade edilmez. Eğer hekim konsantrasyon eksikliği veya dikkatsizlikten şüphelenirse ikinci bir girişim yapılabilir. Gevşek plakalar plaka kitaplarına tercih edilir çünkü plakalar karıştırılıp tekrar düzenlenebilir, böylece adayın sırayı ezberlemesi önlenir. Renkli plakaların yüzeyinin ellenmesinden kaçınılmasına ve kullanılmadığında renklerin solmasını önlemek için karanlıkta saklanmasına özen gösterilmelidir.

[13] Japon oftalmolog Shinobu Ishihara (1879–1963).

11.8.34 Renkli plakalarla ilgili bir sorun, havacılık ortamında önemli olmayan çok hafif renkli görme defektlerini tespit etmeleridir. Diğer bir deyişle, çok fazla ayırt edicilerdir.

11.8.35 Psödoizokromatik levhaların varyasyonları doğru sırada dizilmesi gereken bir seri renkli disk kullanan testlerdir. Bunların en basiti Farnsworth D-15 testidir. Adayın skorunun kaydedildiği ve renkli görme defektinin tipinin belirtildiği formları mevcuttur. Daha karmaşık bir test ise, toplam 85 adet çıkarılabilen referans kapak içeren dört tepsiden oluşan Farnsworth-Munsell 100 hue testidir. Bu renkli kapakların bir tarafında kademeli ton varyasyonu vardır ve ters tarafından numaralandırılmıştır. Renkli görmede bozukluk, kişinin renkli kapakları ton sırasına göre dizme yeteneği ile tespit edilir. Skor tablosunda sayısal ve grafiksel sonuçlar vardır.

11.8.36 Renk levhası testinden kalan adaylarda daha ciddi kırmızı yeşil renk kusurlarını taramak için renk feneri kullanılabilir. Taraf Devletler tarafından pek çok farklı renk feneri kullanılır ancak bunların arasında evrensel standart olarak kabul edilmiş olanı yoktur. Kullanılmış ve halen kullanılmakta olan bazı fenerler arasında Spectrolux feneri, Beyne feneri, Eldridge-Green feneri, Farnsworth feneri, Giles-Archer feneri, Holmes-Wright feneri, Royal Canadian Air Force feneri, ve Optec 900 feneri bulunur. Bu fenerler kompleksite ve fiyat açısından değişirler ama hiçbiri tercih edilmez ve çoğu artık piyasada bulunmaz.

11.8.37 ICAO'dan Taraf Devletlere yapılan bir talep sonrasında, son yıllarda renk algısının önemini ve havacılık güvenliğini etkilemeden ne dereceye kadar kusurlu renk persepsiyonuna müsaade edilebileceğini belirlemek için ayrıntılı çalışmalar yürütülmüştür. Görme testi yapan yazılım programları kişisel bilgisayarlarda ve daha karmaşık cihazlarda kullanım için geliştirilmiştir, ve renkli görme ve diğer görsel fonksiyonları test etmek için programlar tasarlanmıştır. Önümüzdeki birkaç yıl içerisinde bazı geleneksel renkli görme testlerinin yerini daha modern ekipmanların alması olasıdır.

11.8.38 Anomaloskoplar belirli bir tonu yakalamak için iki dalgaboyundaki ışığı karıştırma yöntemi kullanan aletlerdir. Nagel anomaloskopu'nda[14] ekranın yarısındaki sarı ile eşleştirmenk için ekranın diğer yarısı değişen oranlarda kırmızı ve yeşil ışıkla ayarlanabilir. Dikromatlar, sarı parlaklık doğru ayarlanırsa tüm kırmızı-yeşil karışımlarını kabul ederler. Anormal trikromatlar sadece anormal karışımları kabul ederler, dötranomalisi olanlar daha çok yeşil, protanomalisi olanlar daha çok kırmızı kullanırlar. Anomaloskop renkli görme kusurunun hem kalitatif hem kantitatif değerlendirmesini yapar. Bu cihazların kullanımı zordur, pahalıdırlar ve her yerde değil büyük kliniklerde ve araştırma merkezlerinde bulunurlar.

11.8.39 Yukarıdaki noktalar sık görülen konjenital renkli görme defektleri için geçerlidir. Bunlar doğumdan itibaren mevcut olan ve progresif olmayan genetik defektlerdir. Kırmızı-yeşil tip cinsiyet bağımlı resesif geçişlidir ve kadınlar taşıyıcıdır, erkeklerde bozukluk görülür. Tritanopi hakkında daha az bilgi vardır, poligenetik ve irregüler dominant geçişli olabilir.

11.8.40 Bazı Devletler, renk levhalarında başarısız olan ama anomaloskop veya kabul edilmiş bir renkli fener testi ya da her ikisinden birden geçebilen kişileri tanımlamak için “renkli görme kusurlu güvenli” veya “renk güvenli” terimlerini kullanırlar; "renkli görme kusurlu güvenli değil" veya "renk güvenli değil" terimleri hem levha hem de anomaloskopi ve fener testlerini geçemeyenler için kullanılır. Renk görmeyle ilgili tüm çalışmaya rağmen, geriye bir husus kalır ki o da, ilk defa başvuran kişinin havacılığı meslek veya hobi olarak seçmesine göre "güvenli" ve "güvenli olmayan" arasındaki sınırın kesin olarak tespitidir.

Edinilmiş renkli görme defektleri

11.8.41 Konjenital defektlerden az görülse de edinilmiş renkli görme defektleri de bulunur. Bunlar bir gözü diğerinden daha çok etkileyebilir ve progresif olabilirler. En önemli etkenler şunlardır:

[14] Alman fizyolog Willibald A. Nagel (1870–1911).

a) Tapetoretinal dejenerasyonlar ve pigmenter retinopatiler;

b) maküler lezyonların da içinde bulunduğu herhangi bir nedenle oluşan koryoretinit;

c) İleri glokomun da içinde bulunduğu herhangi bir nedenle oluşan optik nöropati;

d) Makula veya optik siniri etkileyen ilaç toksisitesi.

11.8.42 İlaçların, örneğin hidroksiklorokin (Plaquenil®), diijital ve etambutol (Myambutol®), yol açtığı renkli görme bozulması uzun süreli veya kalıcıdır. Sildenafil (Viagra®) erkeklerde erektil disfonksiyon için yaygın olarak kullanılır. Kullanıcıların %3-11'inde ışık hassasiyeti ve nesnelerin mavimsi görülmesine neden olduğu gösterilmiştir. Bu etkiler beş saat veya daha uzun sürebilir ve mavi veya yeşil ışığın doğru tanınması gereken durumlarda tehlikeli olabilir.

11.8.43 Havacılık ortamında çalışanlarda renkli görme değerlendirilmesi için standardize edilmiş ve üzerinde anlaşılmış Uluslararası bir yöntem bulunmamaktadır. Bazı Taraf Devletler tüm uçuş mürettebatı ve hava trafik kontrolörlerini düzenli olarak tetkik eder ve hem kırmızı yeşil defektleri hem de sarı-mavi defektleri saptayan bir yöntemle her iki gözü de ayrı ayrı test eder. Bu, sık görülmeyen ama önemli olan edinilmiş renkli görme defektlerinin tespitine olanak tanır. Uygun testler Japon SPP plakaları veya Amerikan Optik H-R-R plakalrı veya Farnsworth D-15 test prensibini uygulayan renkli çip sıralama testlerinden birisi olabilir.

11.8.44 Renk algı defektlerinin payının olduğu belirtilen hava aracı kazalrı nadirdir ama olmuştur. Bunlara bir örnek 2002'de Tallahassee'de bir FedEx 1448 uçuşunun (Boeing 727) gece yere yaklaşması sırasındaki çarpışmasıdır, yardımcı pilotun renk defekti, PAPI[15] kırmızı beyaz ışıklarını görememesine sebep olmuştur. Havacılık ortamında renk alılama üzerine çalışmalar kısıtlıdır. Bu alanda ileri araştırmalar, renk algılamanın önemini ve emniyeti etkilemeden hangi defektlere izin verilebileceğini saptamak için gereklidir.

11.9 PATOLOJİK GÖZ HASTALIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

11.9.1 Tıbbi Değerlendirme alabilmek için gerekli şartlardan birisi de göz ve adneksl erinin sağlıklı olmasıdır. EK 1, 6.3.3.1, 6.4.3.1 ve 6.5.3.1'e göre göz ve adneksl erinin fonksiyonları normal olmalıdır. Akut veya kronik bir aktif patolojik rahatsızlık, görsel fonksiyonlarını kişinin lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulamasıyla etkileşecek kadar azaltabilecek olan göz ya da adneksl erinde geçirilmiş cerrahi veya travmaya bağlı sekel bulunmamalıdır.

11.9.2 Aşağıdaki hastalıklar genellikle azalmış görsel performansla ilişkilidir ve bunlara sahip olan adaylar normalde uygun olmadığı şeklinde değerlendirilerek akredite bir uzman göz hekimi tarafından detaylı göz muayenesi için bekletilir. Çoğu olguda bunlar tedavi edilebilir sorunlardır ve başarılı bir tedavinin ardından aday tekrar başvurabilecektir.

Göz kapakları ve lakrimal sistem

a) Göz kapaklarının hasar görmesi veya fonksiyonlarını yapmaması ile gözü koruma görevlerini yerine getirememeleri veya içe dönen kirpikler nedeniyle korneal irritasyon.

b) Gö zkapaklarının skar veya birbirine veya göz küresine adezyonu.

c) Görme alanını etkileyen pitozis.

[15] PAPI: Hassas İniş Yolu Göstergesi, uçuş mürettebatına piste doğru doğru süzülüş hattında olduklarını anlamalarına yardımcı olan bir seri beyaz ve kırmızı ışıktır.

d) Göz kapaklarında küçük, benign, progresif olmayan ve asemptomatik olanlar haricinde tümör.

e) Sulanmaya neden olan lakrimal drenaj sistem obstrüksiyonu.

Kornea

a) Rekürren keratit öyküsü, kornea ülseri, görmeyi etkileyen kornea skarı veya vaskülerizasyonu.

b) Keratokonus dahil herhangi bir kornea distrofisi.

Uveal trakt

a) Sekelsiz tek atak olarak geçirilmiş olanlar haricinde anterior üveit öyküsü. Posterior üveit (koroidit) öyküsü, veya normal klinik yöntemlerle test edildiğinde santral veya periferik vizyonu etkilemeyen minör skarlar haricindeki koryoretinal skar bulgusu.

b) İris veya koroid kolobomu.

Retina ve optik sinir

a) Pigmenter retinopatileri de içeren tapetoretinal dejenerasyonlar.

b) Herhangi bir nedene bağlı belirgin makula lezyonu.

c) Retina dekolmanı veya retinoskizis.

d) Herhangi bir nedene bağlı optik nörit öyküsü.

e) Herhangi bir nedene bağlı optik atrofi.

Lens

a) Görme alanı, görme keskinliğini etkileyen veya kamaşmaya yol açan lens opasiteleri (katarakt).

b) Unilateral veya bilateral afaki.

c) Lens dislokasyon veya subluksasyonu.

Çeşitli defekt ve hastalıklar

a) Glokom — aşağıda ayrıntılı olarak değinilmiştir.

b) Göz, adneks veya orbita tümörü.

c) Oküler motiliteyi aksatan veya orbita ile nazal sinüsler veya intrakraniyal kavite arasında bağlantıya neden olan orbita fraktürü.

d) Herhangi bir nedenle patolojik nistagmus.

e) Herhangi bir nedenle pupilla reflekslerinin kaybı. f) Gözde kalan intraoküler yabancı cisim.

g) Gece körlüğü (niktalopi).

h) Uçuş tabibinin kanaatine göre uçuş mürettebatı veya hava trafik kontrolörüün güvenl performansını etkileyebilecek olan okülovizüel sistemdeki diğer tüm yaralanma, hastalık veya bozukluklar.

11.10 GLOKOM

11.10.1 Glokom yaşlılarda daha sık görülse de her yaşta ortaya çıkabilir ve intraoküler basınç ölçümü (tonometri) tüm adaylarda oküler tarama muayenesinin bir parçası olmalıdır.

11.10.2 Glokom tanısı her zaman kolay değildir. Artmış intraoküler basınç risk faktörlerinden yalnızca birisidir. Gösterilebilir optik sinir hasarı olmadan yüksek göz içi basıncı olabilir (oküler hipertansiyon). Diğer olgularda optik sinire tipik glokomatöz hasarla beraber glokomun ana özelliği olan görme alanı kaybı, genelde normal çıkan göz içi basınç ölçümleriyle seyreder (normal veya düşük basınçlı glokom). Bu tür vakaların tanısı ve tedavisi zordur.

Göz içi basınç ölçme yöntemleri

11.10.3 Göz içi basıncın palpasyonla tahmini ölçümü hiç hassas değildir ve sadece akut açı kapanması glokomu gibi belirgin intraoküler basınç artışı durumlarında faydalıdır.

Tonometre

11.10.4 İntraoküler basıncın ölçümüne tonometre denir ve klinik kullanımda olan iki yöntem vardır. En hatasız sonuç veren yöntem, yarıklı ışığa monte edilmiş kontak tonometre kullanarak korneanın düzleştirilmesi veya aplanasyonudur. Bu tür aletler pahalıdır ve uzman olmayan doktorlarda genelde bulunmaz. Perkins tonometre gibi elde kullanılan aletler tatmin edici ve daha ucuzdur ve yüksek sayıda tarama muayene yapılan durumlarda pratik olabilir.

11.10.5 Hava üflemeli aplanasyon tonometreler mevcuttur ve oldukça hatasız sonuç verirler. Topikal anestezi gerektirmeme açısından avantajlıdır.

11.10.6 İkinci tonometre yöntemi indentasyondur. Schiøtz tonometresi gibi indentasyon aletleri yaygın olarak mevcuttur ve doğru kullanıldığı ve bakımları iyi yapıldığında oldukça hatasızdır. Schiøtz tonometresi aday sırtüstü yatar haldeyken uygulanır. Tonometre pistonu üzerine uygun ağırlık yerleştirilir. Bir damla topikal anestetik (örneğin propakain hidroklorid %0,5) adayın gözüne damlatılır. Anestetiğin etki göstermesi için 10-15 saniye beklendikten sonra hekim başparmağı ve işaret veya orta parmağıyla göze bastırmadan göz kapaklarını açar. Adaya yukarı doğru bakması söylenir (gözlerinin önünde kendi parmağını tutarak oraya bakabilir) ve tonometre dik tutulmaya dikkat edilerek nazikçe kornea merkezine yerleştirilir. Tonometrenin hafif dalgalanması aletin iyi yerleştirildiğini ve normal oküler pulsasyonu ilettiğini gösteren bir işarettir. Skaladan okuma yapılarak tonometre çıkarılır. Standart tablolar (Friedenwald tabloları) yardımıyla intraoküler basınç belirlenir. Kullanılan tonometre ağırlığına bağlı olarak skalada buna denk gelen rakam göz içi basıncını verir.

11.10.7 Eğer intraoküler basınç değerleri sürekli 24 mmHg ve üstünde seyrediyorsa, veya iki göz arasında 5 mmHg veya daha fazla fark bulunuyorsa, aday bir göz hekimine refere edilmelidir, böylece gonyoskopi, fundoskopi, görme alanı çalışmaları ve gerekli diğer testler yapılarak glokom tipi ve ciddiyeti belirlenir ve tedavi gerekip gerekmediğine karar verilir.

Tedavi

11.10.8 Glokomun tipine bağlıdır. Eğer anterior üveit gibi bir hastalığa sekonder glokom ise, tedavide esas altta yatan hastalığın tedavisidir.

11.10.9 Açı kapanması glokomu açık açılı glokoma göre daha az rastlanır ve genelde laser iridotomi ya da cerrahi iridektomi ile tedavi edilir.

11.10.10 Primer açık açılı glokom en sık görülen glokom tipidir. Laserle veya cerrahiyle tedavi edilebilir ama dünyanın çoğu yerinde başlangıçta topikal ilaç tedavisi tercih edilir. Laser tedavisi veya filtran cerrahi ilaçla kontrol altına alınamayan hastalarda uygulanır.

11.10.11 Glokom tedavisi için çok sayıda ilaç mevcuttur ve bu çok hızlı değişen bir terapötik alandır. Primer açık açılı glokom tedavisinde kullanılan ana ilaç grupları şöyledir:

a) *Epinefrin türevleri*. Bunlar damla olarak kullanılırlar. Düşük etkilidirler. Hümör aköz üretimini azaltarak etki ederler. Uçuş mürettebatında faydalıdır çünkü görmede belirgin bulanıklık yaratmaz ama gözlerde irritasyon ve kardiyak aritmi gibi sistemik yan etki doğurabilirler. Dipivefrin bunlara bir örnektir.

b) *Miyotikler.* Bunlar damla olarak kullanılırlar. Güçlü etkilidirler. Gözden hümör aköz çıkışını artırarak etki ederler. Pilokarpin, karbakol, eserin ve fosfolin iyodin bu grupta yer alır. Özellikle gençlerde miyozis ve akomodatif görme bulanıklığı yaparlar ve bu nedenle genellikle uçuş mürettebatında kullanılmasına müsaade edilmez.

c) *Beta blokör ajanlar.* Bunlar damla olarak kullanılırlar. Hümör aköz üretimini azaltarak etki ederler. Güçlüdürler ama bradikardi, santral sinir sistemi etkileri ve astım alevlenmesi gibi pek çok sistemik yan etkileri bulunur. Sistemik etkilerin sorun yaratmaması kaydıyla uçuş mürettebatında kullanılabilirler. Bu gruba örnekler timolol, metipranolol, karteolol, levobunonol ve betaksololdür.

d) *Karbonik anhidraz inhibitörleri.* Topikal ve sistemik olarak kullanılır. Orta derecede etkilidirler. Hümör aköz üretimini azaltarak etki ederler. Sistemik formları asetazolamid ve metazolamiddir. Sistemik yan etkiler genellikle kullanımlarını kısa dönem tedavi ile sınırlar. Damlalar nadiren yan etki yaptıklarından uçuş mürettebatında kullanılabilir. Topikal karbonik anhidraz inhibitörlerine örnekler dorzolamid ve brinzolamiddir.

e) *Prostaglandin analogları.* Bunlar damla olarak kullanılırlar. Güçlü etkilidirler. Gözden uveoskleral hümör aköz çıkışını artırarak etki ederler. Yan etkileri az olduğundan uçuş mürettebatında kullanılabilir. Latanoprost (Xalatan®) bir örnektir.

f) *Alfa 2 agonistleri.* Bu ilaçlar hümör aköz oluşumunu azaltarak ve uveoskleral çıkışı artırarak etki ederler. Apraklonidin ve brimodin damla şeklinde kullanılır. Bazı hastalarda alerjik reaksiyonlara yol açabilirler.

g) *Kombinasyonlar.* Yukarıdaki ilaç gruplarının karışımı da bulunur. Bunlar kullanışlıdır çünkü tedavi rejimimini basitleştirir ve hasta uyumunu artırırlar. Bu karışımlar bileşenlerinin yan etkilerine sahiptir ve pilokarpin içerenler çoğu uçuş mürettebatı için uygun değildir. Mevcut kombinasyonlardan örnekler, dipivefrin/levobunolol, pilokarpin/timolol, ve dorzolamid/timololdür.

11.10.12 Primer açık açılı glokomun medikal tedavisi bireye göre düzenlenmelidir. Uçuşa uygunluk, hastalığı kontrol altına almak için gereken ilaçlara ve varsa yan etkilerine bağlıdır.

11.10.13 Ciddi yan etki oluşturmayan ilaçlarla göz içi basıncı kontrol altında olan ve görme keskinliği ve görme alanı tatmin edici olan adaylar EK 1'deki şartlara uygun olabilir ve Tıbbi Değerlendirme alabilirler.

11.10.14 Görme keskinliği, intraoküler basınç, optik disk değerlendirilmesi, görme alanı çalışmaları ve ilaçların yan etkilerinin değerlendirilmesini içeren düzenli takip muayeneleri glokom hastaları ve oküler hipertansiyonlu hastalar için zorunludur.

11.11 SONUÇ

11.11.1 Tüm teknik alanlarda olduğu gibi, havacılıktaki gelişmeler de tıptaki gibi her geçen yıl hızla ilerlemektedir. Gelişmiş cihazlarla donatılmış yeni jenerasyon hava araçları ve navigasyon sistemleri ile giderek kalabalıklaşan uzay boşluğunu yönetmenin yeni yolları, uçuş mürettebatına, yer destek personeline, hava trafik kontrolörlerine

ve havacılık çalışanlarının sağlığıyla ilgilenenlere ve de çalışma ortamlarının rahatlığı ve emniyetini artıranlara yeni zorluklar yaratmaktadır. Gelişen cerrahi teknikler ve pek çok hastalığın tıbbi tedavisi, aksi halde havacılık ortamında çalışmayı bırakmak zorunda kalabilecek olan kişilerin güvenli ve verimli şekilde devam etmelerini sağlamaktadır.

11.11.2 Yazma ile yayınlama arasındaki kaçınılmaz gecikme bu kısımdaki bazı bilgilerin halihazırda veya yakında güncelliğini kaybetmiş olması demektir. Bunun özellikle refraktif cerrahi ve glokom ilaçlarıyla ilgili bölümlerde olması olasıdır. Tıbbi bilimlerdeki yeni gelişmelere ayak uydurmak ve uçuş mürettebatı ile hava trafik kontrolörlerinin mesleki taleplerinde yeni ayarlamalar yapmak için birkaç yıl içinde güncelleme gerekecek ve en önemli husus yne havacılık emniyeti olacaktır.

— — — — — — — —

EK BELİRGİN BİNOKÜLER GÖRME DEFEKTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Belirgin binoküler vizyon defekti uçuş emniyeti ile uyumsuz olan görsel semptomların varlığı veya risk artışını gösterir. Aday uçuş emniyeti için önemli semptomlar göstermeden binoküler vizyonu anormal olabilir veya olmayabilir. Diğer yandan aday normal binoküler vizyona sahip olup, bazı durumlarda dekompanse olabilir ve uçuş emniyeti ile uyumsuz semptomlar ortaya çıkabilir. Havacılık tıbbıyla ilişkili binoküler vizyon değerlendirmesi, iki gözün nasıl koopere olduğunu gösterir ve bu kooperasyonun stabilitesinin değerlendirmesini sağlar.

Normal binoküler vizyon

2. Normal binoküler vizyonda, bakılan nesne iki retinanın korrespondan retinal noktalarında görüntülenir, bu da noktaların aynı yön değerlerine sahip olması demektir. Bundan sonra iki imajın beyinde birleştirilmesi (sensoryal füzyon) gerçekleşir böylece kişi nesneyi tek, bellirli uzaklıkta ve yönde görür. Geleneksel olarak normal binoküler vizyonun 3 öğesi olduğu kabul edilir: simultane persepsiyon, füzyon ve stereopsis.

3. Normal binoküler vizyon varlığı ve sürdürülmesi, sözkonusu nesnenin koordinasyon retinal noktalarda görüntülenmesini sağlamak için iki gözün hareketlerinin hassas koordinasyonunu gerektirir. Bu, füzyonun motor komponentidir. Füzyon, iki gözden toplanan görsel bilgilerin karıştırılarak tek ve birleşmiş algıya dönüştürülmesidir ve bahsedildiği gibi sensoryal ve motor komponentlere sahiptir. Motor komponent retinal görüntünün belirli bir yönde prizmatik kaymanın üstesinden gelme kapasitesini belirleyerek ölçülebilir. Bu tip füzyonal rezerv ölçümlerine füzyonal amplitüd denir ve normalde yakın mesafede uzağa göre daha büyük, yatay olarak dikeye oranla çok daha fazladır.

Stereopsis

4. Stereopsis kaynaşabilir ama hafif farklı olan retina görüntülerinden elde edilen üçüncü boyutun algılanmasıdır. Yakın mesafede derinlik algısı önemlidir ama 30 m üzeri uzaklıklarda daha az önem taşır ve uçuş emniyeti için aranan bir şart değildir.

Adaptif mekanizmalar

5. Manifest şaşılıkta obje korrespondan olmayan retina noktalarında görüntülenir ve çift görülebilir (diplopi). Santral sinir sistemi tam gelişmemiş olanlarda (sekiz yaş altı) diplopinin üstesinden gelmek için genellikle serebral adaptasyon gelişir. Şaşılığa sensoryal adaptasyonlar, supresyon (kayan gözün imajı yok sayması) ve anormal retinal korrespondanstır (kayan gözde retinal noktalara yeni yönsel değerler tayin etme).

Supresyon

6. Supresyon, görme korteksinin diplopiyi önlemek için kayan gözden gelen görsel bilgiyi yok saymasına izin veren pozitif inhibitör reflekstir. Alternan şaşılıkta supresyon, hangi gözün kullanıldığına bağlı olarak iki göz arasında değişir. Unilateral şaşılıkta supresyon daima kayan gözdedir. Supresyon skotomunun boyutu, şekli ve dansitesi veya derinliği, farklı şaşılık tiplerinde farklıdır.

7. Supresyonu olan şaşılık hastalarının çoğunda, kayan gözün görme alanının, fikse eden gözünkiyle çakışan tüm bölgeleri baskılanır. Kayan gözün görme alanının kalanı ise suprese değildir. Şaşılık hastasında kayan göz tüm binoküler görme alanına iki şekilde katkıda bulunur. Ne fikse eden gözün kör noktasına denk gelen alan, ne de kayan gözün periferik temporal kresenti suprese olmaz. Ezotropik hastalarda binoküler alan daha küçük (dar), ekzotropik hastalarda ise daha büyüktür (geniş).

8. Retinal orta çizgi temporal retinayı ve beynin bir tarafını, nazal retina ve beynin diğer tarafından ayırır. Hedef imaj nazal taraftan temporale orta çizgiyi geçtiğinde veya tersi olduğunda, diplopinin veya supresyonun oluşacağını belirleyen bir tetik mekanizması başlar (hemiretinal tetik mekanizması). Supresyon görsel olarak

gelişmemiş kişide diployi engellemek için gelişir. Fiksasyon objesinin görüntüsü kayan gözün hep aynı retina tarafına düşer ve baskılanır. Ancak eğer kayma ezotropyadan ekzotropyaya veya tam tersi şekilde değişirse, bu yeni bir durumdur ve diplopi tetiklenir. Bu, retinal görüntünün pozisyonunun retinanın bir yarısından öbür yarısına değişmesidir, görme alanları kesiştiğinde supresyondan diplopiye geçiş tetiklenir veya tam tersi olur. Supresyon alanının dışına çıkma ve diplopik olma riski, ekzotropyadan ezotropyaya veya tersi şekilde değişme riskidir.

9. Monofiksasyon sendromu, parasantral fiksasyon ve iyi periferik füzyon ile olan minör heterotropya ile karakterizedir. Sadece kayan gözün makulasında supresyon vardır. Diplopi riski minimumdur ve oküler hizalanmayı sağlayan periferik füzyon amplitüdüne bağlıdır.

10. Supresyon tüm hastalarda aynı derinlikte değildir. Hastanın kayan gözünün algıladığı görüntülerin farkına varması için, kişi çift görene kadar fikse eden gözde rerinal illuminanasın azaltılması gerekir. Bu en iyi şekilde, artan dansitede ve merdiven şeklinde bir seri kırmızı filtre (Sbisa bar[16]) ile yapılır. Hasta küçük bir ışık kaynağına fikse olur ve filtreler fikse eden gözü önüne yerleştirilir. Bazı hastalar hafif dansite filtreyle çift görürken bazılarında diplopi için daha yüksek dansitede filtre gerekir. Diplopi oluşturan filtrenin dansitesi hafifleştikçe supresyon daha yüzeyeldir, bu da artmış diplopi riskini gösterir. Füzyonu normal olanlarda bir gözün önüne kademeli nötral dansite filtreleri yerleştirmek, belirli bir dansite seviyesinde olmak üzere, füzyonu önler ve iki ışığı ya beraber (ortofori) veya birbirinden ayrı (heterotropya ile beraber diplopi) indükler.

Anormal retinal korrespondans

11. Anormal retinal korrespondans (ARC)şaşılıkta binoküler füzyon sağlamak için korrespondan olmayan retinal noktaların görme merkezinde bağlantı kurduğu bir nöral adaptasyondur. İki göz birden kullanıldığında anormal retinal korrespondans kayan gözde retinal noktaların görme yönünde değişim yapar, böylece o gözde ekstrafoveal bir nokta, kaymayan gözün foveasına denk gelir. Supresyonda olduğu gibi, anormal retinal korrespondans da alternan şaşılıkta bir gözde olabilir. Bazı bireylerde füzyon mekanizması zayıftır, anormal retinal korrespondans stabil olmayabilir ve diplopi riski vardır. Anormal retinal korrespondansı olan diğer kişilerde periferik füzyon (biraz motor füzyon rezerviyle) ve hatta yüksek stereopsis vardır. Bu olgularda diplopi olası değildir.

SEMPTOMLAR

Astenopi

12. Astenopi semptomları kızarıklık, kuruluk, rahatsızlık, gözlerde ağırlık hissi ve uzun süre boyunca gözleri kullanamama gibi semptomlardır. Bazı vakalarda göz veya başağrısı olabilir. Semptomlar akomodasyon azalmasını, ametropiyi veya heteroforyayı, füzyonal amplitüd azalmasını gösterebilir ve genellikle yakın çalışma yaparken daha çok hissedilir. Konjonktivit ve anterior üveit gibi diğer hastalıklar da benzer semptomlara yol açabilir.

13. Astenopili hastalarda refraksiyon, akomodasyon ölçümü, binoküler durum ve göz hareketlerinin değerlendirilmesini içeren tam bir göz muayenesi gereklidir.

Diplopi

14. Çift görme (diplopi) tek bir nesnenin iki farklı yerde görünmesidir.

15. Diplopi intermitan olsa bile uçuş emniyeti ile uyumsuzdur. Düz karşıya, aşağı ve yanlara bakışta tek görme uçuş emniyeti için gereklidir. Sadece aşırı yan-yukarı bakışlarda diplopisi olanlar uçuş görevi için kabul

[16] Sbisa çubuğu: Bagolini filtre çubuğu, İtalyan *Sbisa* Industriale SpA tarafından üretilir.

edilebilirler. Herhangi bir nedenle monoküler diplopi diskalifiye edicidir.

Lokasyon kayması

16. Alternan şaşılığı olan kişiler, fiksasyonlarını değiştirdiklerinde nesnelerin pozisyonunda değişiklik farkedebilir ve bundan rahatsız olabilirler. Bu daha ziyade büyük açılı şaşılıkta problemlere yol açar.

17. Lokasyon kayması uçuş emniyeti ile uyumsuzdur. Uzağı her zaman bir gözüyle yakını da diğeriyle fikse eden alternan şaşılık hastaları lokasyonda kayma yaşamaz ve uçuş için uygun olabilirler. Refraksiyonda değişiklikler, uçuş emniyetine uygun olmayan nonstabil bir fiksasyon paternine neden olabilir.

Binoküler vizyon

18. Binoküler vizyon *tarama testleri* ve ayrıntılı *değerlendirme* altında ele alınabilir.

Tarama

19. Asemptomatik ve kapama tedavisi, ortoptik tedavi veya şaşılık cerrahisi hikayesi olmayan aday, görme keskinliği, refraksiyon, oküler motilite ve genel göz sağlığına bakılarak değerlendirilmelidir. Uygun gözlük veya kontak lens düzeltmesi kullanılarak yapılan kapama testiyle şaşılık açısından değerlendirilmelidir. Worth 4 nokta testi, stereopsis ölçümü ve füzyonal amplitüd ölçümü binoküler durumun değerlendirilmesinde faydalıdır.

Değerlendirme

20. Tarama testlerini geçemeyen adayların bir göz uzmanı tarafından muayene edilmeleri gerekir. Adayın tam duysal ve motor değerlendirmesine dayanark, uzman diplopi veya lokasyonda kayma riskini tahmin edebilir.

21. Diplopi veya lokasyon kayması semptomları ya da yüksek riski, adayı Sınıf 1 ve 2 sertifikalardan diskalifiye eder. Bu semptomların orta derece riski Sınıf 2 sertifika için kabul edilebilir. Bu semptomların minör riski Sınıf 1 sertifika için kabul edilebilir.

Kısım III-12
OTORİNOLARİNGOLOJİ

İÇİNDEKİLER

12.1 GİRİŞ III-12-1

12.2 DIŞ KULAK III-12-1

12.3 TİMPANİK ZAR III-12-1

12.4 ORTA KULAK III-12-3

12.5 POSTOPERATİF DEĞERLENDİRME III-12-5

12.6 İŞİTME DEĞERLENDİRMESİ III-12-6
Anatomi ve fizyoloji III-12-8

12.7 GÜRÜLTÜ III-12-8
Personel kulak korunması III-12-10
Kulak koruyucular III-12-10

12.8 İŞİTME TESTLERİ VE FONKSİYONEL MUAYENELER III-12-11
Fısıldama ve konuşma ses testleri III-12-11
Diyapozon testleri III-12-12
Weber Testi III-12-12
Rinne Testi III-12-12
Hasta rolü yapma III-12-12
Lombard Testi III-12-13

12.9 ODYOMETRİ III-12-13
Maskeleme III-12-13
Odyogram III-12-14
Odyometre kalibrasyonu III-12-14
Konuşma odyometrisi III-12-15

12.10 POTANSİYEL İŞİTME BOZUKLUĞU OLAN ADAYLAR İÇİN MUAYENE PROSEDÜRÜ III-12-16
Gürültüde konuşma testi III-12-16

12.11 İŞİTME KAYBI TİPLERİ III-12-17
Tek taraflı işitme kaybı III-12-17
Presbiakuzi III-12-18

12.12 İŞİTME CİHAZLARI III-12-18

12.13 BURUN VE PARANAZAL SİNÜSLER III-12-19
Burun III-12-19
Paranazal sinüsler III-12-19

12.14 PATOLOJİK DURUMLAR III-12-20
Soğuk algınlığı III-12-20
Alerjiler III-12-20
Aerosinuzit (Sinus barotravması) III-12-20

12.15 LARENKS III-12-20

12.16 VESTİBULER SİSTEM III-12-21
Uzamsal disoryantasyon III-12-21
12.17 ANAMNEZ III-12-22
12.18 FİZİK MUAYENE III-12-22
12.19 KALORİK TESTLER..... III-12-23
12.20 ELEKTRONİSTAGMOGRAFİ/VİDEONİSTAGMOGRAFİ III-12-23
Teknik..... III-12-24
REFERANSLAR III-12-24

12.1 GİRİŞ

12.1.1 Bu Kısım, havacılık görevleri açısından otorinolaringolojik sistemin değerlendirilmesindeki esaslardan sözeder. Uçuş tabibi, uçuş ve diğer havacılık görevleri sırasında işitme, denge ve konuşmadan etkilenmesi olası olan taleplere aşina olmalıdır.

12.1.2 Bu kılavuz materyal, düzenleyici bir statüye sahip değildir; esas amacı EK 1'deki hükümlerin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktır. Kulak, burun, boğazda şüpheli veya aşikar patoloji olan adayların değerlendirilmesi için yöntemler içerir. Ayrıca normal, sağlıklı olduğu tahmin edilen havacılık personel lisans adaylarının değerlendirilmesinde kılavuz olarak hizmet eder. Hekim, havacılık görevlerinin emniyetli performansı için gereken işitme, denge ve konuşmanın aday tarafından güvenilir şekilde yürütülebildiğini kesin olarak ortaya koymalıdır.

12.1.3 Amaç sonuç olarak sınırdaki sertifikasyon olgularının değerlendirilmesinde karşılaştırılabilir sonuçların ve prosedürlerin uluslararası uniformitesini sağlamaktır.

12.1.4 EK 1'de kulak, burun ve boğazla ilgili aranan şartlar şöyledir:

> 6.3.2.24 Başvuru sahibinin, lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesi olası olan kulak veya ilişkili yapılarda herhangi bir hastalık veya anomalisi olmamalıdır.
>
> 6.3.2.25 Şu şartlar aranır:
>
> a) Vestibuler fonksiyonda bozukluk olmamalı;
>
> b) Östaki borularında belirgin disfonksiyon olmamalı; ve c) timpanik zarlarda iyileşmemiş perforasyon olmamalıdır.
>
> 6.3.2.25.1 Timpanik zarda tek ve kuru perforasyon adayı uygunsuz hale getirmez.
>
> 6.3.2.26 Şu şartlar aranır:
>
> a) nazal obstrüksiyon olmamalı; ve
>
> b) başvuru sahibinin, lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesi olası olan ağız kavitesi veya üst solunum yolunda herhangi bir hastalık veya malformasyon olmamalıdır.
>
> 6.3.2.27 Sözel iletişimi bozacak derecede ciddi kekeleme veya diğer konuşma defektleri olan adaylar uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidir.

12.1.5 Ek olarak, EK1'de işitme testinde aranan şartlarla ilgili hükümler yer alır, bunlar bu kısmın ilerleyen bölümlerinde izah edilecektir.

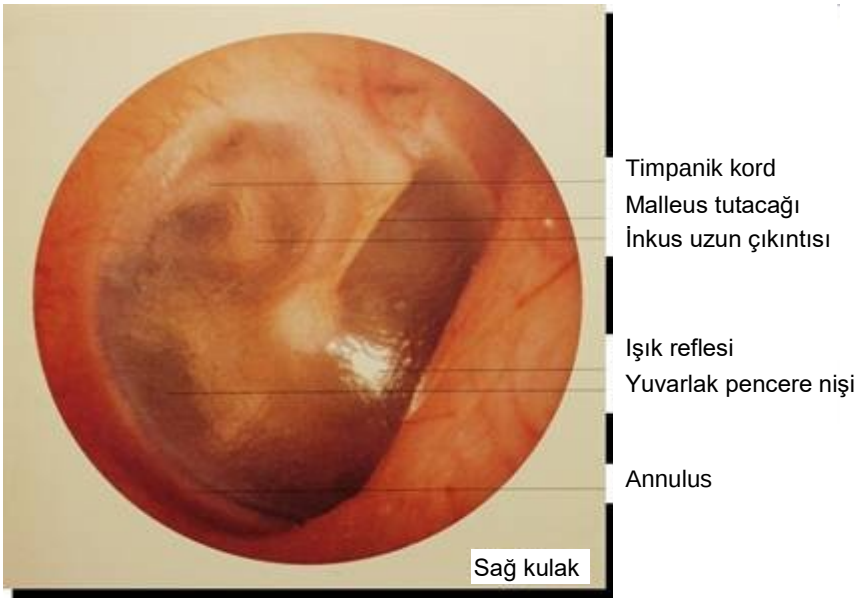
12.2 DIŞ KULAK

Otitis eksterna veya fronkül gibi dış kulak ve kanalının hastalığı kişiyi genellikle kalıcı olarak değil de geçici olarak uçuştan diskalifiye eder. Hekim timpanik zarı göremediğinde ve obstrüksiyona bağlı olarak işitmede belirgin azalma varsa, aday uygun tedavi almalı ve muayene için daha sonra tekrar başvurmalıdır.

12.3 TİMPANİK ZAR

12.3.1 Timpanik zarın topografisi iyi tanınmalıdır. Timpanik zar, hoparlör diyagramına benzer şekilde hafiften bir kon biçimine sahiptir. Bir miktar da eğimlidir, böylece üst kısım alt kısma oranla daha dıştadır veya bakan kişinin gözüne daha yakındır. Timpanik membranın konkavitesi ve de işitme kanalıyla ilişkili pozisyonu normal olarak değişkendir ve hastalık durumunda büyük oranda değişebilir.

12.3.2 Normal timpanik zar incimsi gri bir renge sahiptir. Timpanik membran içinde uzun ve kısa malleus çıkıntıları bulunur (Şekil III-12-1). Kısa çıkıntı, uzun çıkıntının üst ucunda ince bir düğüm gibi yer alır (veya tutacak). Malleus, timpanik zarı 4 kadrana bölen anahtar yapıdır. Malleustan aşağı doğru çekilen bir çizgi ön ve arka yarıları belirler. Umbo (malleusun alt ucu) hizasında malleusa dik olarak çekilen çizgiyle dört kadran oluşur: anterior superior, anterior inferior, posterior superior ve posterior inferior. Bunlar anormal bulguları belirtmede önemli referans noktalarıdır.



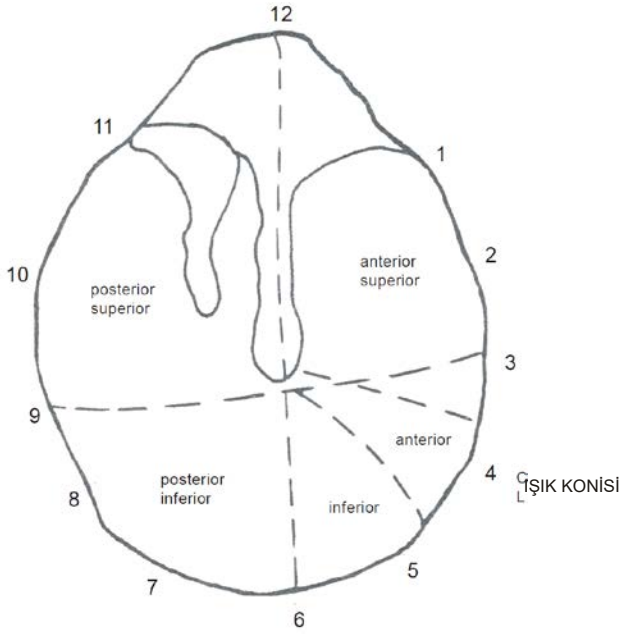
Şekil III-12-1. Normal timpanik membran

12.3.3 Eğer ışık reflesi (ışık konisi) çeneyi gösteriyorsa, timpanik zarın normal pozisyonda olduğu varsayılır. Timpanik zarda herhangi bir retraksiyon ile ışık konisi aşağı doğru yer değiştirir. Bu da saat 4 ile 6 arası bir pozisyona denk gelir (sağ kulak). Bulgular saat kadranı referans alınarak ve kadran olarak kaydedilmelidir (bkz.Şekil III-12-2).

12.3.4 Timpanik zar hasarı, süpüratif hastalıklar, dikkatsiz enstrümantasyon gibi direkt travma, veya kulağa tokat ya da aerotit ile oluşan indirekt hasar sonucu meydana gelebilir. Hasar bulguları hafif hiperemi ile timpanik zarın yırtıklı perforasyonu arasında değişen derecelerde olabilir.

12.3.5 Kulakları muayene ederken uçuş tabibi perforasyonları ve iyileşmiş perforasyonları not almalıdır. Perforasyonlar genelde iyileşir ama iyileşen alan daha ince, daha transparandır ve de pnömatik otoskopla alternan pozitif ve negatif basınç uygulandığında daha gevşektir. Perforasyon varsa küçük veya büyük, marjinal veya santral olup olmadığı ve saat kadranı veya kadran olarak lokasyonu belirtilmelidir. Akıntı tipi belirtilmelidir, örn. kokusuz, mukoid, kalın, kötü kokulu pürilan gibi. Timpanik zarın atrofik bölümleri, diferansiyel basınçta küçük bir artışa maruziyette bile rüptüre olabileceğinden dolayı özel önem taşır. Alçalma sırasında ani perforasyon, alternobarik vertigoya yol açarak akut inkapasitasyona neden olabilir. Frajiliteleri nedeniyle atrofik alanlar gerçek bir perforasyonmuş gibi ele alınarak aeromedikal olarak tedavi edilmelidir. Gri beyaz debri kitleleri kolesteatom göstergesi olabilir, bu da vertigo ve/veya işitme kaybı ile akut inkapasitasyona yol açabilir. Timpanik zarın genel alanında granulasyon dokusu bulunması, genelde dokunun timpanik zardaki ufak bir perforasyon aracılığıyla orta kulaktan protruzyonunu gösterir. Bu sıklıkla timpanik zarın üst kısmında bulunur: Pars flaksida veya Shrapnell membranı[1]. Aday bu durumların hepsi tamamen muayene edilip değerlendirilene dek uygun olarak bildirilmemelidir.

[1] İngiliz anatomist Henry J. Shrapnell (1761–1841).



Şekil III-12-2. Sağ timpanik zar — kadranlar ve saat sayıları

12.4 ORTA KULAK

12.4.1 Orta kulaktaki rahatsızlıkların pek çoğu kendilerini timpanik zarın rengi, pozisyonu ve bütünlüğünde değişiklik olarak gösterir.

12.4.2 Aerotit media (otitik barotravma, barotit) , ortam basıncı ile orta kulak basıncı arasındaki basınç farklılığı sonucu oluşan akut veya kronik bir patolojik durumdur. Dolgunluk hissi, sağırlık, ağrı, çınlama ve bazen vertigo ile karakterizedir. Günümüzde uçan personelde en sık görülen kulak rahatsızlığıdır. Aerotit medianın otoskopik bulguları Teed'e[2] göre 5 veya 6 seviyeye ayrılabilir. Altı seviyelik Teed klasifikasyonunda, evre 0 subjektif semptomların olduğu otolojik bulguların olmadığı durum, evre 1 difüz kızarıklık ve timpanik zar retraksiyonu, evre 2 hafif hemoraji ve timpanik zar retraksiyonu, evre 3 major hemoraji ve membranın retraksiyonu, evre 4 orta kulakta serbest kan veya sıvı, ve evre 5 timpanik zar perforasyonudur. Beş seviyelik klasifikasyonda evre 2 ve 3 birleşiktir. Prognozu belirlerken bulguların tam olarak açıklanması önemlidir. Diğer bulgular (ağrı, işitme kaybı, vertigo) da dikkate alınmalıdır. Aerotit medianın belirti ve bulguları aktif uçuşla uyumlu değildir.

12.4.3 Uçuş sırasında atmosferik basınçtaki hızlı değişimler nedeniyle, timpanik membranın iç ve dış tarafında eşit basınç sağlamak için orta kulak ve ortam arasında hazır hava alışverişi olması esastır. Normal koşullar altında bu denge Östaki tüpü[3] aracılığıyla sağlanır. Tüpün farenkse bakan ucu yarık biçimindedir ve tek yönlü valf olarak davranır. Yutma, esneme, çiğneme vb. hareketler haricinde lümen kapalıdır.

12.4.4 Yükselme sırasında orta kulaktaki hava genleşir. Östaki tüpü, timpanik kavitedeki aşırı basınç zoruyla açılır, orta kulak basıncı dengelenir ve timpanik zar normal pozisyonuna çıtırtı veya klik sesiyle döner. Yükseklikten aşağı iniş sırasında atmosferik basınç arttığında tamamen farklı bir etki oluşur. Östaki tüpünün kolaps olmuş farengeal ucu, hava girişini engellemek için valf gibi davranır. Uçuş mürettebatı, iniş sırasında yutma, esneme hareketi veya Valsalva manevrası[4] yapmalıdır. Yutma sırasında tüp açıklığının dudakları birbirinden ayrılır ve hava orta

[2] Amerikalı otolog R.W.Teed, (20. yy).

[3] Östaki tüpü: farengotimpanik (işitsel) tüp, *tuba auditiva*. Italyan anatomist Bartolommeo Eustachio (1524–1574).

[4] Valsalva manevrası: Ağız ve burun delikleri kapalı haldeyken zorla yapılan ekspiratuar efor. İtalyan anatomist Antonio Valsalva

kulağa dolarak basıncı eşitler.

12.4.5 Eğer aday iniş sırasında basınç eşitlemesi yapamıyor ve bunun için devamlı efor gerekiyorsa, ani işitme kaybı, tinnitus ve kulak ağrısı gelişir. İstisnai vakalarda iç kulak barotravmasına bağlı ciddi vertigo gelişebilir. Membranda yuvarlak veya oval pencere rüptürü gelişebilir. Eğer diferansiyel basınç 200–500 mm Hg'ya ulaşırsa, the timpanik zar yırtılabilir. Düşük rakımlarda, modern jetlerin basınçlı kabinlerinde bile aerotitis media gelişebileceği akılda tutulmalıdır. İlgili yükseklik basınç değerleri Tablo III-12-1'te belirtilmiştir.

12.4.6 Vakaların %8 ve daha fazlasında basınç eşitleyememe (ve sonucunda hasar gelişimi) üst solunum yolu hastalığına bağlıdır. Östaki tüpü obstrüksiyonunu, soğuk algınlığında müköz membranların konjesyonunda olduğu gibi, orta kulakta hava emilimi takip eder. Semptomlar kulakta dolgunluk, işitme kaybı (iletimsel tip) ve bazen ağrıdır. Eğer bu evrede tedavi edilmezse orta kulağa sıvı transudasyonu olur - akut seröz otitis media. Timpanik zar tamamen amber renkte olabilir, veya alt kısmı amber rengi ve üst yarısı orta kulakta sıvı varlığı nedeniyle normal görünümde olabilir. Sıklıkla timpanik zardan ince siyah bir çizgi görülür - sıvı seviyesi hattıdır. Bazen timpanik zardan hava kabarcıkları görülebilir.

Tablo III-12-1. Yükseklik-basınç ilişkisi

Metre olarak yükseklik	Fit olarak yükseklik	Basınç mmHg
0	0	760
600	2 000	706
1 200	4 000	656
1 850	6 000	609
2 450	8 000	564
3 050	10 000	522
3 960	13 000	460

12.4.7 Pek çok otitis media olgusu kendiliğinden ya da Östaki tüpünün şişmesinden sonra iyileşir. Eğer rahatsızlık ihmal edilir ve sıvı orta kulakta haftalar veya aylar boyunca kalırsa kalınlaşabilir ve kalıcı işitme kaybına doğru gidebilir. Bu vakalar değerlendirme ve tedavi için bir kulak burun boğaz (KBB) uzmanına refere edilmelidir. Eğer enfeksiyon gelişirse orta kulak kavitesi pü ile dolabilir - akut veya kronik süpüratif otitis media. Eğer tedavi edilmezse timpanik zar genelde rüptüre olur ve pü dış kanala akar. Süpüratif otitis media bir apse çeşidi olarak kabul edilmelidir. Özellikle ileride işitme açısından ele alındığında cerrahi drenaj (miringotomi) endike olabilir. Drenaj yapılır yapılmaz rezolüsyon hızlıdır.

12.4.8 Kemoterapötik ajanlar ve geniş spektrumlu antibiyotikler genelde orta kulak hastalıklarını tedavi etmede etkilidir. Mastoidit, sinüs trombozu ve beyin apsesi gibi ciddi komplikasyonlar artık nadiren görülmektedir. Ancak, sağırlık insidansında antibiyotiklerin kullanılmaya başladığından beri azalma olmamıştır. Antibiyotikler bu enfeksiyonları tamamen ortadan kaldırmaz ve otit sadece kulakta dolgunluk ve sağırlık semptomlarıyla içten içe haftalar boyu devam edebilir.

12.4.9 Bir aday uçuş eğitimi için seçilmeden önce, Östaki tüplerinin işlevi Valsalva manevrası gibi klinik yollarla muayene edilmelidir. Burun veya paranazal sinüslerde kronik inflamatuar hastalığı olan adaylar dikkatlice taranmalıdır. Orta kulakta kronik süpüratif hastalık dikkatlice değerlendirilmelidir. Genişleyen bir kolesteatoma bağlı

(1666–1723).

olarak kemikli labirent kapsülün yavaş progresif erozyonu - fistül semptomu denir - ekarte edilmelidir. Akut süreç atlatıldıktan sonra muayenede hastalık bulgusu olmadığında adaya uygunluk verilebilir. Tablo III-12-2'de aerotitis media, otitis media ve eksternal otitis için ayırıcı tanı verilmiştir.

Tablo III-12-2 Aerotitis media, otitis media ve eksternal otitis ayırıcı tanısı

Aerotitis media	*Otitis media*	*Eksternal otitis*
Barometric basınç değişikliklerine bağlı	İnflamatuar	İnflamatuar
Timpanik membran retraksiyonu	Timpanik membran şişmesi	Timpanik membran görülemeyebilir
Timpanik membran hatları belirgin	Timpanik membran hatları silik	
Damar rüptürü	Difüz eritem	
Timpanik membran kalınlaşması yok	Timpanik membran kalınlaşması var	Eğer görülebiliyorsa timpanik membran kalınlaşması olabilir
Genelde ateş yok	Genelde ateş var	Ateş olabilir
Lökosit sayımı normal	Lökosit artışı	Lökosit artışı
Orta kulakta serohemorajik sıvı	Orta kulakta seröz veya seropurülan sıvı	Orta kulakta sıvı yok
İşitme normal veya hafif azalmış	Derin sağırlık	Kanal tıkalı değilse işitme normal
Tragusa basınçla ve aurikula hareketiyle ağrı yok	Tragusa basınçla ve aurikula hareketiyle ağrı yok	Tragusa basınçla ve aurikula hareketiyle ağrı var
Kanalda şişme yok	Kanalda şişme hafif	Kanalda şişme var

12.5 POSTOPERATİF DEĞERLENDİRME

12.5.1 Erken kulak cerrahisi havacılık görevlerine uygunluğu etkileyebilir. Komplike olmayan tek miringotomiyi ve basit mastoidektomiyi takiben eğer adayda vertigo yoksa ve işitmesi Ek1'deki şartlarla uyumluysa, kısıtlama olmamalıdır. Postoperatif radikal mastoidektomi, ciddi tek taraflı işitme kaybına yol açtığından ve enfeksiyon, vertigo ve intrakraniyal komplikasyon riski taşıdığından dolayı, dikkatle değerlendirilmelidir. Nihai değerlendirme yapılmadan önce hekim adayı tam bir otolojik konsültasyon için refere etmelidir.

12.5.2 Otoskleroz, erişkinlerde iletimsel işitme kaybının birkaç nedeninden birisidir. Uçuş tabibi, otoskleroz nedeniyle kulak cerrahisi geçirmiş adayın uygun olup olmadığı sorunuyla karşılacaktır. Fizik muayenede daha önceden kulak cerrahisi geçirdiğine dair bulgu olmayabilir. Değerlendirme yapılmadan önce dikkatli bir anamnez alınmalı ve otolojik muayene yapılmalıdır. 1960'lardan sonra neredeyse tüm otoskleroz cerrahilerinde stapedektomi prosedürü uygulanmıştır. Üzengi kemikleri çıkarılır ve protez yerleştirilir, böylece örs kemiği ve açık oval pencere arasında yeniden bir bağlantı sağlanır. En sık kullanılan protez bir ucu örse bağlı diğer ucu oval pencereye uzanan paslanmaz çelikten bir teldir. Üzerinde jel köpük veya yağ pedi vardır ve oval pencereye oturur. Seçili olgularda başarı yüzdesi yüksektir. Son zamanlarda stapedektomi yerini "küçük pencere tekniği"'ne bırakmıştır. Bu stapedotomi tekniğinde laser ile veya mekanik olarak küçük bir delik açılır ve örsün uzun çıkıntısına küçük bir piston protez iliştirilir. "Kapalı pencere tekniği" yaygındır, ven veya fasia greti kullanılarak fistül kapatılır, böylece ani dekompresyon sırasında inkapasitasyona yol açan vertigo yaratabilecek olan kazara bir açılımda laterale yer değiştirmesi

önlenir.

12.5.3 Stapes cerrahisinden sonraki 1-3 ay içinde tam iyileşme sağlanana dek adaylar uçmamalıdır. Sonrasında, Östaki tüpü açıklığından ve Valsalva manevrası ve şiddetli burun sümkürmesi sırasında vertigo, hedefi aşma (past pointing) nistagm yapılmalıdır.

12.5.4 Bu 3 aylık sürenin ardından adayda vertigo olmamışsa ve postoperatif işitme seviyesi kabul edilebilir düzeydeyse, iki yıllık bir gözlem süresi boyunca yalnızca operasyonel kısıtlamalar (kopilot olarak veya kopilot ile veya emniyet pilotu ile uçma gibi) ile uçmasına izin verilebilir. Bu kısıtlamaların kaldırılması için nihai karar daha sonrasında verilir.

12.5.5 Bu pilotların üst solunum yolu enfeksiyonlarının veya orta kulak ventilasyonu ile etkileşebilecek diğer rahatsızlıkların potansiyel tehlikeleri konusunda bilgilendirilmeleri elzemdir.

12.5.6 Timpanoplasti olarak bilinen cerrahi rekonstrüksiyon 1956'dan beri bilinmektedir. İki amaç vardır - öncelikle işitmeyi artırmak ve ikinci olarak da timpanik zardaki küçük veya büyük perforasyonları kapatarak orta kulak yapılarını yeniden oluşturmaktır. Dikkatli bir anamnez alınmalıdır.

12.5.7 Eğer işitme EK 1 hükümleriyle uyumluysa, vertigo yoksa ve yeni timpanik zar sağlam ve sağlıklıysa, adayın uçuş kısıtlaması olmamalıdır.

12.6 İŞİTME DEĞERLENDİRMESİ

12.6.1 Çoğu başvuru sahibi iyi düzeyde işitmeye sahiptir. Ancak sınır olgular bulunur ve adayların işitmesinde zaman içinde değişiklikler olur. İşitme belirli aralıklarla kontrol edilmelidir. İşitme testinde ve işitmede aranan şartlar EK1'de aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

6.2.5 İşitme testinde aranan şartlar

6.2.5.1 Taraf Devletler işitmenin güvenilir şekilde test edilmesini temin eden muayene yöntemleri kullanmalıdır.

6.2.5.2 Adaylardan, lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulaması için yeterli bir işitme performansı göstermeleri istenir.

6.2.5.3 Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme adayları, Değerlendirme'nin ilk verilmesinde saf-tonlu odyometri ile test edilmelidir, bu test 40 yaşına kadar her 5 yılda birden az olmayacak ve sonrasında her 2 yılda birden az olmayacak şekilde tekrarlanmalıdır.

6.2.5.3.1 Alternatif olarak eşdeğer sonuçlar sağlayan diğer yöntemler kullanılabilir.

6.2.5.4 Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme adayları, Değerlendirme'nin ilk verilmesinde saf-tonlu odyometri ile test edilmelidir, bu kontroller 40 yaşına kadar her 4 yılda birden az olmayacak ve sonrasında her 2 yılda birden az olmayacak şekilde tekrarlanmalıdır.

6.2.5.4.1 Alternatif olarak eşdeğer sonuçlar sağlayan diğer yöntemler kullanılabilir.

6.2.5.5 **Öneri** - *Sınıf 2 Tıbbi Değerlendirme adayları, Değerlendirme'nin ilk verilmesinde saf-tonlu odyometri ile test edilmelidir, 50 yaşından sonra her 2 yılda birden az olmayacak şekilde tekrarlanmalıdır..*

6.2.5.6 Sağlık muayenesinde, 6.2.5.3, 6.2.5.4 ve 6.2.5.5'te belirtilenler dışında, odyometri yapılmadığında adaylar fısıltı ve konuşma ses testleriyle sessiz odada test edilir.

Not 1. - Saf-tonlu odyometrenin kalibrasyonu için sıfır referansı, Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) tarafından yayınlanan Odyometrik Test Yöntemleri güncel baskısındaki Standartlara uygundur.

Not 2. - Aranan şartlara uygun olan işitmenin testi amacıyla, sessiz oda, arkaplan gürültü yoğunluğunun 35 dB(A)'dan düşük olduğu odadır.

Not 3. - Aranan şartlara uygun olan işitmenin testi amacıyla, sesin çıkış noktasından (konuşmacının alt dudağı) 1 m uzaklıkta ortalama konuşma sesinin seviyesi c. 60 dB(A) ve fısıltı sesinin seviyesi c. 45 dB(A)'dır. Konuşmacıdan 2 m uzaklıkta ses seviyesi 6 dB(A) daha düşüktür.

Not 4.-- İşitme cihazı kullanan adayların değerlendirilmesi konusunda kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.

Not 5.— Hususi pilot lisansı bulunduranlara aletli uçuş yetkisi verilmesi konusunda aranan şartlara 2.7.1.3.1'de dikkat çekilmiştir.

Paragraf 2.7.1.3.1, aletli uçuş yetkisi almak isteyen hususi pilotlarda aranan şartlardan bahseder.

2.7.1.3.1 Hususi pilot lisansı olan adaylar, Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme verilmesi için aranan işitme şartları çerçevesinde işitme keskinliklerini göstermiş olmalıdırlar.

....

6.3 Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme:

....

6.3.4 İşitmede aranan şartlar

6.3.4.1 Aday saf tonlu odyometre ile test edildiğinde her iki kulağında ayrı ayrı olmak üzere, 500, 1 000 veya 2 000 Hz frekanslarının herhangi birinde 35 dB'den fazla, 3000 Hz frekansında 50 dB'den fazla işitme kaybı olmamalıdır.

6.3.4.1.1 Yukarıdakilerden daha fazla işitme kaybı olan aday, uçuş kompartmanının konuşma ve radyo sinyallerini maskeleme özelliklerini simüle eden veya üreten arkaplan sesine karşın normal işitme performansı göstermesi kaydıyla, uygun olarak bildirilebilir.

Not 1.— Arkaplan sesinin, adayın lisans ve derecelendirmelerinin geçerli olduğu hava aracı tipinin kokpitindeki sesi temsil etmesi önemlidir.

Not 2.— Diskriminasyon testi için konuşma materyalinde hem havacılıkla ilişkili cümleler hem de fonetik olarak dengeli sesler kullanılır.

6.3.4.1.2 Alternatif olarak, adayın lisans ve derecelendirmelerinin geçerli olduğu hava aracı tipinin kokpitinde uçuş sırasında pratik bir işitme testi yürütülür.

....

6.4 Sınıf 2 Tıbbi Değerlendirme:

....

6.4.4 İşitmede aranan şartlar

Not .— Hususi pilot lisansı bulunduranlara aletli uçuş yetkisi verilmesi konusunda aranan şartlara 2.7.1.3.1'de dikkat çekilmiştir.

6.4.4.1 Sessiz odada, test edene arkası dönük şekilde ve 2 m uzaklığındayken iki kulağı ile birden ortalama konuşma sesini duyamayan adaylar uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidirler.

6.4.4.2 İşitme kaybı olan aday saf tonlu odyometre ile test edildiğinde, her iki kulağında ayrı ayrı olmak üzere, 500, 1 000 veya 2 000 Hz frekanslarının herhangi birinde 35 dB'den fazla veya 3000 Hz frekansında 50 dB'den fazla işitme kaybı varsa, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.

6.4.4.3 **Öneri.—** *6.4.4.1 veya 6.4.4.2'teki aranan şartlara uymayan adaylar, 6.3.4.1.1 gereğince ileri testlere tabi tutulmalıdır.*

....

6.5 Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme:

....

6.5.4 İşitmede aranan şartlar

6.5.4.1 Aday saf tonlu odyometre ile test edildiğinde her iki kulağında ayrı ayrı olmak üzere, 500, 1 000 veya 2 000 Hz frekanslarının herhangi birinde 35 dB'den fazla, 3000 Hz frekansında 50 dB'den fazla işitme kaybı olmamalıdır.

6.5.4.1.1 Yukarıdakilerden daha fazla işitme kaybı olan aday, tipik bir hava trafik kontrol çalışma ortamındaki sesi simüle eden veya üreten arkaplan sesine karşın normal işitme performansı göstermesi kaydıyla, uygun olarak bildirilebilir.

Not 1.— Arka plan gürültüsünün frekans kompozisyonu, 600 ila 4 800 Hz (konuşma frekansı aralığı) frekans aralığının doğru temsil edildiği dereceye kadar belirlenir.

Not 2.— Diskriminasyon testi için konuşma materyalinde hem havacılıkla ilişkili cümleler hem de fonetik olarak

dengeli sesler kullanılır.

6.5.4.1.2 Alternatif olarak, adayın lisans ve derecelendirmelerinin geçerli olduğu hava trafik kontrol ortamını temsil eden ortamda pratik bir işitme testi yürütülür.

12.6.2 İşitme konusunu tartışmadan önce, ses hakkında temel bilgiye sahip olmak gerekir. Bir ses dalgasının frekansı tonu tizliği belirler ve saniye veya hertz (Hz) başına döngü olarak ifade edilir. Saf tonun dalga formu sinuzoidaldir. Sinüs dalgasının amplitüdü, dalganın yoğunluğunu belirler.

12.6.3 Sessiz koşullarda işitmesi hasarlı olmayan ortalama genç bir insan tarafından algılanan en zayıf ses basıncı, p, , ses algılama eşiği, genellikle 1000 Hz'de 20 μPa (micropaskal) = 2 × 10^{-5} Pascal (Pa) ses basınç seviyesi olarak belirtilir. Farklı ses (gürültü) seviyelerini ve bunların insan işitmesine olan etkilerini ele alırken, ses (gürültü) yoğunluğu ölçümleri için göreceli bir birim kullanmak daha kullanışlıdır, bu da iki basınç seviyesi arasındaki oranın ortalama logaritmasının 20 katı olarak tanımlanır: 20 log (p_2/p_1) dB.

Anatomi ve fizyoloji

12.6.4 İşitme, sesin iç kulağa iletimi, ses dalgasının nöral impulse dönüşümü, beyine iletilmesi ve impulsun beyin tarafından algılanması evrelerinden oluşur. Her birey, kendisinin duyabildiği frekanslarda işitme eşiğine sahiptir. Bu da bireyler arasında farklılıklar gösterir ve aynı kişide yaşla beraber değişime uğrar.

12.6.5 İnsanlarda aurikula işitme hassasiyetini artırmada çok az etki gösterir. Konjenital veya travmatik rahatsızlıklardaki eksikliği işitme kaybıyla ilişkili değildir. Dış işitsel meatusun tıkanması işitmeyi ciddi olarak etkiler. Sertleşmiş serumen (kulak kiri) buna iyi bir örnektir.

12.6.6 İyi duyan kulak ses kaynağına doğru döndüğünde tek kulakla duyma iki kulakla duymaya göre birazcık daha zayıftır. Ama baş karşı tarafa doğru çevrilirse işitme bazı frekanslarda 20 dB'e kadar düşebilir. Unilateral sağırlığın daha ciddi bir handikapı hastanın ses kaynağını lokalize etmede zorluğudur.

12.6.7 Eğer normal duymaya sahip adayın işitme kanalı muayene edenin parmağıyla sıkıca kapatılırsa o kulaktaki işitme kaybı genelde 40 dB'den fazla olmaz. Bu kayıp adayın alçak veya hafif yüksek sesi duymasına müsaade eder. İşitmeyi test ederken yapılan yaygın bir yanlış da bir kulağın parmakla kapatıldığı sanılması ama aslında kapatılamamasıdır. Aday normalde duyabildiğinden daha iyi işitme puanı alır.

12.6.8 Timpanik zar perforasyonları, büyüklükleri, lokasyonları ve orta kulakta ilişkili değişiklikler olup olmamasına göre işitme üzerinde farklı etkiler gösterir. Sağlam bir timpanik zar normal işitme için mutlak olarak elzem değildir. Ancak kemik zinciri ile etkileşimlerin işitme kaybı ile sonuçlanması olasıdır.

12.6.9 Komplike olmayan timpanik perforasyonlar işitmeyi 10–15 dB kadar azaltır. Neredeyse tam derecede timpanik zar kaybı olan bazı kişiler yükses sesli bir fısıltıyı duyabilirler.

12.6.10 İşitme iki ayrı işleve sahiptir: dış kulakta, timpanik zarda ve kemikçiklerde ses iletimi, ve de kohlea, işitme siniri ve çekirdeklerinde, işitme yolunun kompleks serebral bağlantılarında sesin algılanması. İletim mekanizması ile etkileşmeye neden olan rahatsızlıklar iletim tipi sağırlıkla sonuçlanır. Benzer şekilde alg mekanizmasındaki bir lezyon da algısal (sensorinöral olarak adlandırılır) sağırlığa neden olur. Hem iletim hem de algı sistemindeki lezyonlar karışık tipte sağırlığa yol açar. İletim tipi sağırlıkta işitme kaybı düşük tonlarda daha belirgindir ama konuşma diskriminasyonu normal olabilir. Sensörinöral tip sağırlıkta çeşitli tiplerde işitme kaybı ortaya çıkabilir, bazılarında konuşma diskriminasyonu azalmıştır.

12.7 GÜRÜLTÜ

12.7.1 Gürültü, istenmeyen ses olarak tanımlanabilir. Yüksek gürültüye maruziyet zararlı etkiler doğurur, örn. işitme kaybı veya hatta timpanik zar rüptürü gibi. Sonuçlar temel olarak gürültü yoğunluk derecesi, kalitesi (frekans spektrumu) ve maruziyet süresine dayanır. Havacılık personeli için özellikle iki noktaya dikkat edilmelidir: geçici veya kalıcı işitme hasarı riski ve konuşma iletişimiyle etkileşimi. Geçici işitme kaybı 80 dB üzerindeki gürültüye

maruziyetle oluşabilir. Yüksek frekanslı sesler düşük frekanslı seslerden daha çok zarar vericidir, bu sebeple sağırlığa neden olan etkiler saptanmadan önce gürültü spektrumu gözönünde bulundurulmalıdır.

12.7.2 Gürültüyle oluşan sensörinöral işitme kaybı öncelikle odyometrik ölçümde geçici eşik kayması (TTS) olarak ortaya çıkar. Bu, kohlear hücrelerin yorgunluğuna bağlıdır. Gürültüyle oluşan geçici eşik kaymaları kalıcı hale gelebilir. Uçuş tabibi havacılık personelinde geçici ve kalıcı eşik kaymalarına dikkat etmelidir. TTS süresi ve magnitüdü gürültü yoğunluğuna ve maruziyet süresine bağlıdır. İntermitan maruziyetle TTS azalır. Normalde 78 dB altında oluşmaz. İki saatlik maruziyet sonunda 50 dB TTS oluşur ve yaklaşık 16 saat sonra iyileşir. 60 dB'lik bir kaymanın tam olarak normale dönmesi birkaç gün alır ve 4000 Hz aralığında en yavaştır. TTS, kalıcı gürültü hasarı riskleri için belirleme kriteridir. Odyogramlara olan etki olasılığı, hava aracı gürültüsüne maruz kaldıktan sonra yeterli zaman geçmeden muayene edilen adayların odyogramlarını incelerken akılda tutulmalıdır.

12.7.3 Gürültünün konuşma ve iletişime olan etkileşimi bir maskeleme işlemidir. Arka plan gürültüsü işitme eşiğini artırır. İşitme eşiğinin arttığı derece, konuşma interferans seviyesi olarak adlandırılır ve desibel cinsiyle ifade edilir. Ses basınç seviyelerinin dB olarak 600-1, 1 200-2 400 ve 2 400-4 800 Hz oktav bantlarında ortalamasıdır, ve insanların iletişimleri ve konuşmayı anlayabilmeleriyle etkileşim derecesini gösterir. Intermitan gürültü sıklıkla daha az interferansa yol açar, çünkü interpolasyon kısmi olarak maskelenmiş konuşmada gerçekte duyulandaki boşlukları kompanse edebilir. Gürültüde konuşma anlaşılabilirliğini ifade etmenin doğru ve anlaşılabilir bir yöntemi, artikulasyon indeksidir, konuşma odyometrisi ile ilgili bölümde anlatılmıştır. Gürültülü durumlarda konuşmanın ve iletişimin ne dereceye kadar anlaşılabildiğini tahmin etmek için maksimum konuşma interferans seviyeleri belirlenmiştir.

12.7.4 Hava aracı gürültüsü esas olarak pervanelerden(piston ve turbo-prop hava aracı için), motorlardan ve eksozdan (jet, turbo-fan, turbo-prop ve piston motorlar için farklı karakteristiklerle), ve aerodinamik akım veya pervane akımından (hızlanma, kalkış, iniş) kaynaklanır. Ses (gürültü) yoğunluğu uzaklığın karesiyle orantılı olarak azalır.

12.7.5 Konuşma ve ileyişim için gürültü arka planı esas olarak uçuş güvertesi gürültüsüdür. İletişim ekipmanı ek gürültü kaynağı olabilir, ama hava taşımacılığının eski günlerinde uçuş mürettebatını rahatsız eden statik ve radyo ışınları gelişmiş cihazlar sayesinde artık uygulamada görülmemektedir. Bazı hava araçları için uçuş güvertesi gürültüsü ve hızla olan ilişkisi Tablo III-12-3'te verilmiştir.

Tablo III-12-3. Konuşma interferans seviyeleri (SIL) açısından eski ve mevcut havayolu hava araçlarını temsil eden kokpit gürültü seviyeleri

Merkez kokpit SIL, dB olarak		
Hava aracı	*Düz uçuş*	*Yüksek hızlı alçalma*
DC-6	78	85
F-27J	78	78
B-707	80	82
B-720	74	74
B-727	78	82
DC-9	74	74
DC-10-30	67	
MD-80	68	
B-747-300	70	
B-737-500	72	
B-737-600/800	77	

A-320	74	
B-737-436	74	76
B-757-236	71	73
B-767-336	70	72
BAe ATP (advanced turboprop)	72	74
Concorde	74	78

Personel kulak korunması

12.7.6 Kontrol ve koruma olmadan işitme mekanizması kalıcı olarak bozulabilir ve/veya konuşma iletişimi olumsuz olarak etkilenebilir. Pek çok durumda kulak koruyucu kullanmak insanı gürültünün etkilerinden korumanın en pratik yoludur. Kulak koruyucunun ana görevi, gürültünün kaynağı ve iç kulak arasında akustik bariyer sağlayarak duyu organına ulaşan gürültünün ses basınç seviyesini azaltmaktır.

Kulak koruyucular

12.7.7 Kulak koruyucuların iki ana çeşidi vardır - kanalın içine yerleştirilenler ve manşon tipi girişi tıkayanlar. Koruyucunun etkinliği genellikle 300-3000 Hz arasında sağlanan gürültü miktarı olarak ifade edilir, bu frekans aralığı konuşmanın duyulması için kritik aralıktır. Genelde kulak koruyucuları bu aralıktaki üst frekanslar için daha efektiftir.

12.7.8 Kanala yerleştirilen tip, dış kulak kanalını tıkayarak iç kulağa ulaşan gürültü seviyesini azaltır. Kauçuk, sentetik kauçuk, plastik, silastik veya parafin emdirilmiş pamuk ile yapılabilir. Ticari olarak mevcut değişik malzeme ve şekillerin etkileri kişinin kullanabilirliği dışında birbirinden pek farklı değildir. Düzenli olarak yeni özellikle sunulmaktadır. Kulak tıkacının uzunlamasına boyutunda polietilen tüpler kullanılmıştır. Slit valfler ve modifikasyonları ortam havası ile kulak tıkacı ve timpanik zar arasındaki hava bölmesi arasında basınç eşitlenmesi için denemiştir. En iyi kulak tıkaçları kulak kanalının şeklindeki varyasyonlara uyacak esneklikte olanlardır. Ancak bu kulak tıkaçları konuşma, çiğneme veya esneme sırasındaki çene hareketleriyle yerinden oynayabilir ve yeniden yerine yerleştirilmesi gerekebilir. Eğer ventilasyon kanalı örneğin kulak kiri tarafından bloke olmuşsa, özellikle basınç değişimin hızlı geliştiği durumda belirgin kulak ağrısı oluşabilir. Bu sebeple, kulak içine yerleştirilen koruyucularda pilotun her uçuş öncesinde ventilasyon kanalını kontrol etmesi ve pilotun kulak kanalının serumen ve cilt irritasyonu (eksternal otit) açısından sıkça muayenesi önemlidir.

12.7.9 Manşon tipi kulak koruyucu, başa karşı akustik sınır oluşturur ve kulak aurikulasını kapatarak gürültü seviyesini azaltır. Kauçuk veya yumuşak plastik gibi malzemelerden hazır veya kişiye özel üretilebilir. Dış kulak tamamen kapalıdır. Ayaralanabilir bir saç bandı veya koruyucu başlık üzerine monte edilmiş manşonlar, kenarları etrafına yerleştirilmiş yumuşak bir malzemeden oluşan yastıkçıklar ve sert kapaktan oluşur. Manşonların kulak tıkaçlarına göre genelde daha çok koruma (yavaşlatma) sağladığını düşünenler için uygundur. Manşonlar için ortalama yavaşlatma 35 dB'dir. Kulak manşonları genellikle kulağa daha kolay otursa da, başın kenarı ve manşon yastığı arasının tam kapandığından emin olunmalıdır. Telefon kulaklığı, baskıyı azaltma veya ventilasyon gibi nedenlerle manşonu ayarlamak, sesi azaltma etkisini bozar. Etkinliği, gözlük takanlarda gözlüğün sapı kulak yastığının altından geçtiği durumlarda da azalır. Bunu önlemek için gözlük sapının etrafına manşonun altına girdiği yerde köpük kauçuk parçası sarılabilir.

12.7.10 Kulak tıkacı ile manşonunun aynı anda beraber kullanımı ile gürültüde daha çok azalma sağlanır ve kemikler ses iletimi yapmadan önce dış kulaktan iletilen seste maksimum azalma sağlar. En mükemmel koruyucu bile 55 dB'den daha fazla gürültü azalması sağlamaz, bu seviyenin üzerinde ses kafatası kemikleri vibrasyonu ile iç kulağa ulaşamaya başlar. Kulak koruyucu tipi ne olursa olsun etkinliği hava geçirgenliği azaltma kapasitesine bağlıdır ve tam oturması ve akustik bariyer oluşturması için kullanım talimatlarına uyulmalıdır.

12.7.11 Son yıllarda Aktif Gürültü Redüksiyonu (ANR) yaygın hale gelmiştir. Mekanizma kısaca, gürültünün gelen ses dalgasıyla tam olarak aynı frekansta ses dalgasının karşı fazda emisyonu ile ortadan kaldırılmasıdır. Teknik daha düşük frekanslarla (1200 HZ'e kadar) sınırlıdır, bu sebeple ek pasif gürültü koruyucu kullanmak önemlidir.

12.7.12 Genelde kulak koruyucuların, yüzyüze konuşma, hoparlör iletişimi ya da mikrofonlu kulaklık takılıyken iletişim (telefon kulaklığıyla kulak tıkacı veya kulak manşonuna bağlı telefon kulaklığı kullanılır) açılarından gürültülü ortamda konuşmayı anlamaya (sesin arka plan gürültü seviyesini aşması kaydıyla) olumsuz etkisi yoktur. Konuşma iletişiminde problemler sesin tipi ve miktarına, kulak koruyucunun tipine ve bireyin işitme durumuna bağlıdır.

12.7.13 Kulak koruyucular çeşitli yollarla tıbbi sorunlara neden olabilirler. Kulak koruyucuların yapıldığı malzemeler alerjik veya toksik reaksiyonlara yol açabilir. Malzeme sentetik kauçuk, polivinil plastik veya kauçuk gibi inert olduğunda eksternal otit vakaları nadirdir. Sert tıkaçlar, kulak üzerine basınçla daha derine penetrasyon olursa yaralanmalara neden olabilir. Çok sıkı tıkaçlar barotravmaya yol açabilir. Basınç azaltan kulak tıkaçları efektif değildir ve bunlardan kaçınılmalıdır. Kulak tıkacı yerleştirilmesi kulak kanalında serumen sertleşmesine neden olabilir. Kulak koruyucularını temiz tutmamak hastalıkla sonuçlanabilir. Eksternal otit veya cilt enfeksiyonu durumunda kulak koruyucu kullanılmamalıdır.

12.8 İŞİTME TESTLERİ VE FONKSİYONEL MUAYENELER

12.8.1 Hekim aslında muayene sırasında işitmeyi test etmektedir. Soru sorulurken ve talimat verilirken düşük ses tonu kullanılmalı ve kişi hekime arkası dönük şekilde durmalıdır. İki kulağa alternan olarak bazı spesifik sorular fısıldamakla işitme kabiliyeti hakkında mükemmel ipuçları elde edilir.

12.8.2 İşitme testlerinin amacı, herhangi bir çeşit veye derecede işitme kaybı ve fonksiyonel bozukluğu saptamak ve işitmenin EK1'de belirtilen havacılık görevlerinin güvenli performansı için yeterli olup olmadığını ortaya koymaktır. İşitme testleri kulağın bazı hastalıklarının tanısı ve ses iletimindeki parazitleri ses algısındaki parazitlerden ayırmak için faydalıdır.

12.8.3 Sık kullanılan işitme testlerinde fısıltı sesi, konuşma sesi ve diyapozon kullanılır. Bu yöntemler akıllı şekilde kullanılırsa işitme değerlendirmesinde oldukça geniş bilgi sağlarlar. Ancak elde edilen sonuçlar, deneyimsiz hekimler tarafından değerlendirilirse kantitatif olmaktan ziyade kalitatiftir. Kantitatif belirlemeler bilinen intansitedeki sesler - ya saf ton sinyalleri (farklı frekanslarda) ya da gerçek konuşma (kayddilmiş veya canlı) - üreten elektriksel kalibre edilmiş odyometre ile yapılır.

Fısıldama ve konuşma ses testleri

12.8.4 Adayın işitmesini test eden kişi kendi sesinin farklı mesafelerden nasıl duyulduğunun farkında olmalı ve kendi sesinin intansitesini nasıl değiştirebileceğini bilmelidir, böylece her aday benzer koşullarda test edilmiş olur. Teste çok düşük bir fısıldama ile başlanabilir, dudaklar adayın kulağından yarım metre uzaklıkta ve kulağa yönelmiş şekilde olmalıdır. Testi yapan kişi soluk verir ve fısıldar. Normal işiten bir aday sessiz bir odada kendisine söyleneni tekrar edebilir. Eğer düşük fısıldamayı anlamayamıyorsa hekim orta derecede ve sonunda yüksek sesli fısıldama yapar. Hekim sesinin intansitesini aday doğru cevap verene dek giderek artırır.

12.8.5 Uluslararası sivil havacılıkta uçuş mürettebatı ve hava trafik kontrolör lisanslarının tanzimi ve yenilenmesi için gereken işitme şartları, EK1'de Kısım 6, 6.3.4 — İşitmede aranan şartlar (Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme için), 6.4.4 (Sınıf 2 Tıbbi Değerlendirme için) ve 6.5.4'te (for Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme için) yer almaktadır. Sınıf 2 Tıbbi Değerlendirme için bunların yanısıra, adayın aessiz odada, test edene arkası dönük şekilde ve 2 m (6 fit) uzaklığındayken iki kulağı ile birden ortalama konuşma sesini duyabilmesi gerektiği belirtilir.

12.8.6 İşitmeyi test etmede kullanılan kelime materyalinin seçimine özen gösterilmelidir. Cevabı "evet" veya

"hayır" olan sorulardan kaçınılmalıdır. Adaya iki heceli bilindik kelimeleri (“spondee[5] kelimeler” olarak bilinir) tekrarlatmak ve "Bir kuartet kaç şarkıcıdan oluşur?" gibi sorular sormak daha iyidir. Adayın hekimin dudaklarını okumadığından emin olunmalıdır.

12.8.7 Sensörinöral işitme kaybı olan adaylar konuşma sesini, yüksek fısıldama sesinden bile daha iyi duyabilirler. Bunun nedeni yüksek frekanslardaki kayıplarının daha fazla olmasıdır ve fısıldama konuşma sesinden daha yüksek frekanslar içerir.

Diyapozon testleri

12.8.8 Diyapozon testleri işitme muayenesinin önemli bir kısmıdır. İşitmeyi test etmede en faydalı diyapozon 512 Hz olandır. Test eden kişi Weber[6] ve Rinne[7] testlerini anlamalı ve yapabilmelidir (aşağıya bkz). 512 Hz diyapozonun tercih edilmesinin nedeni vibrasyon olarak hissedilmemesi ve yüksek frekansların hava yoluyla iletilmesidir.

12.8.9 Diyapozon başparmak ve işaret parmağı arasında tutularak parmak eklemine hafifçe vurulmalı veya kauçuk refleks çekiciyle dikkatlice aktive edilmelidir. Çatalı çok sert vurmak hem yüksek ton oluşturur hem de ses çok yoğun olur. Test için diyapozon kullanıldığında maskeleme gerekebilir. Basit bir maske, parlak bir kağıdın kulak üzerinde sürtünmesiyle yapılabilir. Çatallar iletim tipi ve sensörinöral tip işitme kaybı arasında ayırım için özellikle faydalıdır.

Weber Testi

12.8.10 512 Hz diyapozon en sık kullanılandır. Titreyen bir diyapozon alnın orta çizgisine yerleştirilir. Kesici dişler de kullanılabilir. Test eden kişi hastaya sesi sağ kulağında mı yoksa sol kulağında mı daha iyi duyduğunu sorar(lateralizasyon). Eğer iletim tipi sağırlık varsa ton daha sağır olan kulakta daha net duyulur. Eğer bir kulakta sensörinöral tip bozukluk varsa ton normal kulakta kemik iletim yoluyla duyulur, sinirsel sağırlık olan kulakta duyulmaz.

Rinne Testi

12.8.11 Bu test hava ve kemik iletimini karşılaştırır; kemik iletiminin dominant olması iletim tipi sağırlığı, azalmış olması ise sensörinöral tip sağırlığı gösterir. 512 Hz titreşen diyapozonun sapı öncelikle kulak arkasındaki mastoid kemik üzerine basılır. Aday artık kemik iletimiyle duymadığını belirttiğinde (süre saniye olarak kaydedilir) çatal hemen çekilir ve titreşen çatallar açık kulak kanalının öüne tutulur. Eğer halen duyulabiliyorsa artık duyulamadığı noktaya kadar beklenir ve süre kaydedilir. Normal kulak, diyapozonu hava iletimi yoluyla kemik iletimin iki katı derecede duyar. Eğer diyapozon artık kemik iletimiyle duyulması sonlandığında halen hava iletimi yoluyla duyulabiliyorsa, test sonucu Pozitif Rinne olarak belirlenir. Eğer diyapozon kemik iletimine kıyasla hava iletimi yoluyla daha kısa süre duyulabiliyorsa, sonuç Negatif Rinne olarak yorumlanır. Sonuçlar gerçek zaman süresi olarak not edilmelidir - örneğin hava iletimi 62 saniye, kemik iletimi 30 saniye.

Hasta rolü yapma

12.8.12 Genç adaylar nadiren sağırlık numarası yaparlar. Normalde duyduklarından daha iyi bir işitmeye sahip olduklarını iddia ederler. Hava aracı gürültüsüne maruz kalan daha yaşlı hava mürettebatı ve bireyler bazen işitme kaybı olduğunu söylerler. Nadiren bilateral kayıp belirtirler. Genellikle bir tarafta tam işitme kaybı olduğunda ısrar ederler. Hasta rolü yapanları saptamak için çeşitli testler geliştirilmiştir. Göze çarpan bulgular, tutarsızlıklardır.

---

[5] Spondee: iki uzun hecesi olması.

[6] Alman otolog Friedrich Eugen Weber **(**1832–1891).

[7] Alman otolog Friedrich Heinrich Rinne (1819–1868).

Hasta rolü yapma ve psikojenik sağırlık durumları uzman doktora yönlendirilmelidir.

Lombard Testi[8]

12.8.13 Hasta rolü yapmayı saptayan bu test, yüksek arka plan gürültüsünde veya seslerin maskelenmesi durumunda normal işitmeye sahip konuşmacının sesinde refleks artışa dayanır. Adaya kolay okuma materyali verilir ve yüksek sesle okuması ve ne olursa olsun devam etmesi söylenir. Aday okumaya devam ederken sağlam olduğu düşünülen kulağının yanına bir Barany gürültü yapıcı[9] yerleştirilir. Diğer kulağı gerçekten sağır olan kişi okumamyı sürdürürken otomatik olarak sesinin şiddetini artırır, ama hasta rolü yapan kişi aynı veya hafif artmış bir ses tonuyla okumaya devam eder.

12.8.14 Gecikmiş konuşma işitsel geri bildirimi metodu ise daha iyidir çünkü hasta rolü yapan kişinin kekelemeden konuşmasını imkansız kılar.

12.9 ODYOMETRİ

12.9.1 İşitmenin kantitatif ölçümü, frekansı ve şiddete göre değişebilen saf tonlar üreten saf tonlu odyometre ile yapılır. Şiddeti frekansa karşı işaretlemekle odyogram elde edilir.

12.9.2 125 Hz ila 8 000 Hz arası frekanslar, adayın net duyması için yeterli yükseklikte bir ses tonu çıkararak test edilir. Sonrasında her frekans için eşik değeri belirlenir. Test edilen kişi parmak işaretiyle veya bir butona basarak ses tonunu duyduğunu veya artık duymadığını haber verir.

12.9.3 Klinik odyometrenin sıfır (0) referans seviyesi, ortalama normal kulağın algıladığı o ses şiddetini yansıtır. Çoğu odyometre desibeli hem eksi hem de artı değerlerde gösterir. Kişi -10 dB'de verilen bir frekansı duyabildiğinde, o frekansı ortalama bir kişiden daha iyi duyabiliyor demektir. Benzer şekilde, bir kulağın eşik değeri sıfırın üzerinde 15 dB'den daha fazla değilse, işitmenin normal olduğu ama ortalama kadar iyi olmadığı kabul edilir. Belirli bir frekansta 30 dB'lik eşik değeri, bu tonun duyulabilmesi için ortalama normal kişi için olduğundan 30 dB daha şiddetli yapılması gerektiğini anlamına gelir. Böylece bu kişinin test frekansında 30 dB'lik işitme kaybı olduğu söylenir.

12.9.4 Genç ve sağlam insan kulağı, 20 Hz ila 20 000 Hz arası sesleri duyabilir. Konuşma persepsiyonu için en önemli aralık, 500 ve 3000 Hz frekansları arasıdır, ve EK1'deki işitme için aranan şartlar da bu aralıkla sınırlanmıştır. Ancak sadece 500-3000 Hz arasını test etmek yeterli değildir. Tanısal amaçlarla bu frekansların üzerinde ve altında değerlerde test yapılması önerilir, bunun amacı, kulağın ses algılama becerisini daha titiz şekilde haritalamak ve test edilen kişinin farkında olmadığı ama iç kulak hastalığının erken semptomu olabilecek minimum kayıpları belirlemektir.

12.9.5 İnsan kulağında işitme 1 000 Hz civarında en iyidir. 1000 hz için eşik bulunduktan sonra daha yüksek frekanslar aynı şekilde ve artan sırayla (2 000, 3 000, 4 000, 6 000 ve 8 000 Hz) test edilir. 1000 Hz frekansı daha sonra tekrar kontrol edilebilir, arkasından da azalan sırayla düşük frekanslar (500, 250 ve 125 Hz) bunu takip eder.

Sonrasında kulak selektör düğmesi diğer kulağa çevrilir ve işlem tekrarlanır.

Maskeleme

12.9.6 Bir kulak test edilirken diğer kulak maskelenmelidir. İyi duyan kulağı kapatamamak çok yapılan bir

[8] Fransız hekim Etienne Lombard (1868–1920).

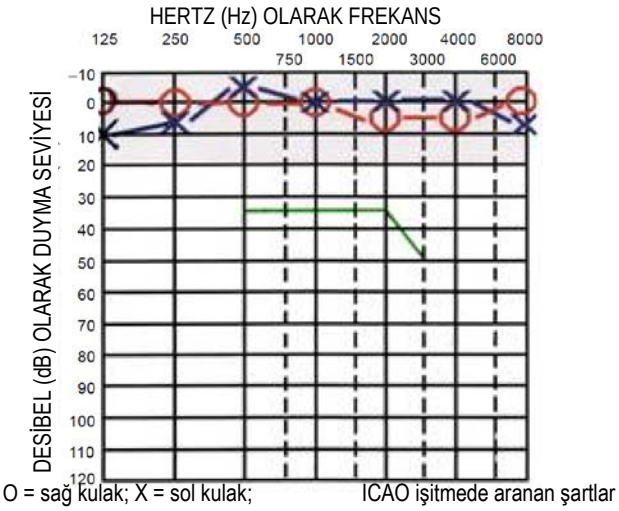
[9] Barany gürültü yapıcı: hastanın kulak kanalına sokulan küçük bir alarm saatine benzeyen ve butonu olan, gürültü üreten cihaz. Avusturyalı-Macar otolog ve Nobel adayı Robert Bárány (1876–1936).

hatadır ve test eden kişinin sinyalin test edilmekte olan zayıf kulak tarafından algılandığını sanmasına neden olur. Maskeleme kemik iletim ölçümleri alırken özellikle önemlidir ve hem diyapozon hem de odyometre muayeneleriyle beraber kullanılmalıdır. Kulaklar arasında işitmede parazitlik arttıkça, iyi duyan kulağı maskeleme ihtiyacı artar. Odyometreler maskeleyici ses (frekans karışımı, bazen beyaz ses olarak adlandırılır) ile donatılmıştır. İntansite değişkendir. Kullanılacak maskelemenin tam miktarı ciddi bir problem olarak karşımıza çıkar. Tam değeri belirlemede sayısız sistem öne sürülmüş olsa da, hepsi özel bir ton için belirli bir maskeleme tonu tarafından eşiğin ne kadar kayacağı bilgisini gerektirir. Aşağıdaki basit yöntem kullanılabilir.

12.9.7 Hava iletimi testinde, 50–60 dB'lik efektif maskeleme, zayıf kulaktaki ölçümlerle etkileşecek kadar yüksek olmadan, daha iyi duyan kulağı ekarte etmek için yeterli bulunmuştur. Kemik iletim testi de hava iletim testi gibi aynı şekilde yapılır, tek farkı tonun kulak arkasında mastoid kemik üzerinde yerleşmiş kemik osilatör aracılığıyşa verilmesidir. Bu şekilde test edilen oktav frekansları 250 Hz ile 4000 Hz arasındadır.

Odyogram

12.9.8 Odyogram (Şekil III-12-3)iki boyutlu bir grafiktir, dikey eksende şiddet, yatay eksende frekans yer alır. Şiddet genellikle -20 ila +100 dB, frekans 125 ila 8 000 Hz arası değişir.



Şekil III-12-3. Normal Odyogram

12.9.9 İntansite skalası (işitme kaybı) ortalama normal işitmeye denk geldiğinden, (0) değeri normalden deviasyon olmadığını gösterir. Herhangi bir pozitif (artı) rakam (normalde sıfır çizgisinden aşağısında işaretlenir) işitme kaybı derecesini belirtir - odyogram şemasında daha aşağı indikçe eşik daha zayıftır ve buna ulaşmak için gereken intansite daha büyüktür.

12.9.10 Adayın her frekanstaki eşiği test edilir ve odyogram üzerinde her kulak için ayrı ayrı 5 dB'lik basamaklarla işaretlenir, hava ve kemik iletimi için farklı semboller kullanılır. Ek olarak, eşik değer sağ kulak için kırmızı standart sembollerle (O) ve sol kulak için mavi sembollerle (X) çizilir.

Odyometre kalibrasyonu

12.9.11 Odyometrelerin uluslararası standardizasyonu gerekliliği genel olarak bilinmektedir. 1964'te uluslararası bir standart kabul edilmiştir. 6.2.5 Not1'de belirtildiği gibi, saf-tonlu odyometrenin kalibrasyonu için sıfır referansı, Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) tarafından yayınlanan Odyometrik Test Yöntemleri güncel baskısında bulunabilir.

12.9.12 Odyometreler düzenli aralıklarla test edilmeli ve gerektiği durumda üretici tarafından kalibrasyonu

yapılmalıdır. Bu tür kontroller zorluk yarattığında odyometrik test prosedürlerinin güvenilirliği, timpanik zarları normal olan genç kişilerde en az 20 kulakta farklı frekanslar için ortalama işitme eşiği baz alınarak doğrulanabilir. Saf tonlu odyometre, arka plan gürültü şiddeti 35 dB(A)'dan düşük olan sessiz, yani A ağırlıklı ses seviyesi ölçerin "yavaş" yanıtı ile ölçülen (EK1, 6.2.5 Not2) bir odada yapılmalıdır.

12.9.13 Sınıf 1 ve Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme işitme şartlarına göre, saf tonlu odyometre ile test edilen adayın her iki kulağında ayrı ayrı olmak üzere, 500, 1 000 veya 2 000 Hz frekanslarının herhangi birinde 35 dB'den fazla, 3000 Hz frekansında 50 dB'den fazla işitme kaybı olmamalıdır.

Konuşma odyometrisi

12.9.14 Konuşma odyometresi temelde saf-tonlu odyometre ile aynı cihazdır. Kontrol altındaki intansite seviyelerinde saf tondan ziyade konuşma sesi üretir. Konuşma sesi "canlı ses" olabilir ama normalde, tercihen seçilmiş bir konuşmacının (hava trafik kontrolörü) kaydedilmiş sesidir. Konuşma odyometrisi basitçe bir konuşma anlaşılabilirliği testidir. Doğru algılanan sözcüklerin yüzdesi, kullanılan materyalin cinsinden bağımsız olarak, anlaşılabilirlik oranını verir. (artkülasyon skoru). Bu oran normal kişilerde bile kullanılan test sözcük materyaline, daha çok da iki heceli sözcüklere (fısıldama sesi testlerinde tartışılmıştır) ve fonetik olarak dengeli sözcüklere bağımlıdır.

12.9.15 EK 1, 6.3.4.1.1, Not 2'de, diskriminasyon testi için konuşma materyalinde hem havacılıkla ilişkili cümleler hem de fonetik olarak dengeli seslerin kullanıldığı belirtilir. Testler kati şekilde işitsel fonksiyonların değerlendirilmesini hedeflemeli ve tam olarak duyulmayan cümlelerin ve kodların anlamını çıkarma becerisine bağlı olmamalıdır, çünkü aşina olunmayan durumlarda yanlış yorumlamaya bağlı tehlikeli yanlış anlamalar olabilir. Bazı Devletlerde konuşma anlaşılabilirliğini ölçmek için aşağıda zorluk derecesi artan şekilde listelenmiş olan materyal kullanılır:

12.9.15.1 Kısa cümleler: normal konuşmada kullanılan basit cümleler, zamir, nesne ve fiil listeleri ve R/T mesajları farklı şiddet seviyelerinde verilir. İki haneli sayı listeleriyle desteklenebilir. Normal işitmede bu materyalin %100'ü doğru şekilde anlaşılır.

12.9.15.2 İki heceli kelimeler: ..... Eşik, %50'nin diskriminasyonu için belirlenir.

12.9.15.3 Fonetik olarak dengeli (P-B) kelimeler: bunlar bilindik tek heceli (bazen iki heceli) kelimelerdir, ... gibi sıradan konuşmadaki ses dağılımına yaklaşmak üzere seçilmişlerdir. Kişinin optimum intansite seviyesindeki maksimum P-B skoru belirlenir. Pek çok dil için fonetik dengeli kelimelerin listesi yapılmıştır.

12.9.16 Konuşma odyogramları test materyalinin sunulduğu intansite seviyelerini (yatay düzlem) değiştirerek ve konuşma anlaşılabilirliğine (dikey düzlem) karşı yüzde olarak işaretleyerek üretilebilir. Spondeeler, P-B kelimeler, şekiller ve kısa cümleler için konuşma odyogramında ayrı eğriler ortaya çıkabilir. Çeşitli dillerde P-B listelerinin anlaşılabilirliği için eşitlik derecesi tatmin edici olsa da, özellikle arka plan gürültünün uygulanması açısından test prosedürlerinde uluslararası uniformite hedeflenmelidir.

12.9.17 İşitmesi normal olan bir aday, uygun intansite seviyelerinde bu kelimelerin %95-100'ünü duyar ve doğru olarak tekrarlar. Yüzde 80'in altındaki diskriminasyon skoru kabul edilmemelidir. Sensörinöral kaybı olanlar yeterli skor alamayabilirler. P-B kelimelerin ne kadar yüksek sesle söylendiği önemli olmadan, ciddi iç kulak işitme kaybı olan kişi iyi bir skor alamayacaktır. Gerçekten de, eğer intansite kişiyi rahatsız edecek derecede artırılırsa skoru daha da azalabilir. Bu, diskriminasyon becerisinin zayıf olmasıdır.

12.9.18 Aksine, iletim tipi bozukluğu olan kişiler bu testte yüksek skor yaparlar. Onların iyi duyması için tek gereken amplifikasyondur. Bu sebeple işitme cihazlarını memnuniyetle kullanırlar.

12.9.19 Belirli frekanslar, konuşmanın yorumlanmasında diğerlerinden daha önemlidir. En önemli frekanslar 500, 1 000, 2 000 ve 3 000 Hz'tir. Tam olarak anlaşılabilen konuşma bu aralıkta yer alır. Odyogram eğrileri ani bir düşüş gösterenlerde en iyi 2 frekansın ortalaması daha iyi bir korelasyon verebilir. Bu düşüş konuşma frekanslarını etkilediğinde diskriminasyon genellikle zayıftır. Bu kişi sıklıkla "Seni duyuyorum ama anlayamıyorum" der. Bu kişiler, grup konuşmasında veya arka planda gürültü olduğunda dinlemede zorluk yaşarlar.

12.10 POTANSİYEL İŞİTME BOZUKLUĞU OLAN ADAYLAR İÇİN MUAYENE PROSEDÜRÜ

12.10.1 Muayene aşağıdaki yolla yapılabilir:

a) Ses dalgalarının pasajını aksatan veya timpanik zarın ya da orta kulağın görülmesini engelleyen, işitme kanallarında yabancı maddeler (serumen, pürülan materyal, debri) uzaklaştırılır.

b) Fısıldama ve konuşma ses testleri uygulanır. Weber ve Rinne testi yapmak için 512 Hz diyapozon kullanılır.

c) Odyogram çekilerek her kulak için hava ve kemik iletim grafikleri çıkarılır, bununla işitme aralığının yüzde kaçında kayıp olduğunu gösterilir.

d) Kişiden etraf gürültüsünün etkilerini, telefon konuşmalarını anlama becerisini ve ek olarak yüksek seslere olan reaksiyonunu (ağrı, sıkıntı) belirtmesi istenir. İfadeleri kaydedilir.

e) Timpanik membran dikkatlice incelenir ve hareketliliği pnömatik Siegle otoskopla[10] gözlemlenir.

f) İletim tipi sağırlık durumunda orta kulağa hava doldurulmaya çalışılır (Valsalva manevrası, Politzer metodu[11], Östaki kateteri). Hava verilmesini takiben geçici de olsa işitmede kayda değer bir artma olup olmadığı gözlenerek veya böyle bir hikayesi varsa not alınır.

12.10.2 Odyogram haricinde yularıdaki tüm bilgiler birkaç dakika içerisinde elde edilebilir ve yetkili uçuş tabiplerinin bu bilgiyi elde etmede kullanılan aparatları olmalıdır. Timpanometre ve refleks ölçümler için impedans metre kullanımı çok değerli olabilir.

Gürültüde konuşma testi

12.10.3 Eğer aday saf-tonlu odyometri işitme şartının karşılayamadığı durumda, uçuş kompartmanının konuşma ve radyo sinyallerini maskeleme özelliklerini simüle eden veya üreten arka plan sesine karşın normal işitme performansı gösteriyorsa, uygun olarak bildirilebilir. Hava trafik kontrolü görevleri için başvuran adayların değerlendirmesinde, 6.5.4.1.1'de, tipik bir hava trafik kontrol çalışma ortamındaki sesi simüle eden veya üreten arka plan sesine karşın normal işitme performansı gösteriyorsa uygun olabileceği belirtilir.

12.10.4 Gürültüde konuşma testlerinin anlamı, uzun yıllar hizmet sonucu genellikle hava aracı gürültüsüne maruziyetle oluşan işitme kaybı olan havacılık personelinin uçuş kompartmanı gürültüsü varlığında konuşulanları normal duyan kişiler kadar anlayabileceğinde yatar. Gürültü varlığında işitmenin gelişimine rekrutman denir. Bu koşullar altında uçuş emniyeti, arka plan gürültüsü eşliğinde konuşma anlaşılabilirliği ve sinyalleri algılama, yerde yapılan bilgilendirme ve kontrol listesi prosedürlerindeki işitme kadar yeterli olduğu sürece bozulmayacaktır. (Ek1, 6.3.4.1.1, Not 1). Bu tür bir test farklı koşullar altında uçuş kompartmanı gürültüsü üretmek veya simüle etmek için yapılabilir: beyaz gürültü, uçuş sırasında bant kayıtları, uçuş testlerinde uçuş simülatörleri kullanılabilir. Ancak, uçuş kompartmanı gürültü seviyeleri ve spektrumu hava aracı tipleri arasında farklılık gösterir (tablo III-12-3). Yüksek gürültü seviyesi temel faktör olarak görülmez çünkü daha düşük gürültü seviyelerinde de testler yapılabilir (bazı hava araçlarındaki kalkış ve iniş koşulları hesaba katılarak 70-110 dB kullanılmıştır).

---

[10] Siegle otoskopu: dış kulak yolundaki basıncı değiştirebilen ve bir ampulun takılı olduğu otoskop. Alman otolog Emil Siegle (1833–1900).

[11] Politzer yöntemi: hasta yutma hareketi yaptığı sırada nasal kaviteye hava doldurarak Östaki tüpü ve timpanonun şişirilmesi Alman otolog Adam Politzer (1835–1920).

12.10.5 Gürültüde konuşma testi, adayların güvenilir şekilde radyo iletişimlerini ve akustik sinyalleri (uyarı sinyalleri) algıladığını göstermeyi hedefleyen ileri bir tarama testidir; ayrıca aerodinamik akımı da (hız, yaklaşmada hız kesme), motor performansı ve hava aracı sistemleri ve teçhizatıyla ilgili sesleri de duymalıdırlar. Kokpitte mürettebat üyeleri arasında geçen talimatlar ve rutin kontrol listesini içeren konuşmalar, yaklaşma, iniş ve acil operasyon durumlarında da net olarak anlaşılmalıdır.

12.10.6 Ortalama havayolu uçuş kompartmanında pilotlar arası mesafe 0,6 ila 1,2 m (2 ila 4 ft), pilot ile uçuş mühendisi arasındaki mesafe ise 0,6 ila 1,8 m'dir (2 ila 6 ft).

12.10.7 Aletli iniş sistemi (ILS) modulasyon frekansları: iç marker 1 300 Hz, dış marker 400 Hz (EK 10 — *Aeronotik İletişimler*, Vol. I, 3.1.6.4). Tespit için NDB (direksiyonel olmayan beacon) modulasyon tonu 1 020 Hz ± 50 Hz veya 400 Hz ± 25 Hz'dir.

12.10.8 Uçuş kompartmanı gürültüsünün özellikleri ve şiddeti farklı hava aracı tipleri ve motorlarına (piston, turbo-prop, turbo-jet, turbo-fan) bağlıdır, ama aerodinamik gürültü ve hava aracının tipi de önemlidir. Temel sorun uçuş kompartmanı gürültüsünün konuşma persepsiyonu, yani konuşma interferans seviyesi üzerine olan etkisidir. R/T sinyallerini dinlemek için kulaklık veya kafa üstü hoparlör kullanımında akustik olarak belirgin farklılıklarla durum karmaşıklaşır. Kulaklıklar genelde işitme koruması için tasarlanmaz, bu nedenle sağlanan ses azalması azdır. Uçuş kompartmanında kulaklık veya hoparlör kullanılsa da sinyal-ortam oranı volüm kontrolü ile değiştirilebilir.

12.10.9 Gürültüde konuşma testi saf tonlu odyometreyi geçemeyen adayların nihai değerlendirilmesinde kullanılsa da, bu testler, uçuş sırasındaki uygulamalı değerlendirmede olduğu gibi, eğer gerekliyse yapılmalıdır, böylece uçuş emniyeti için olan önemi düşünülürse uluslararası bazda ve sonuçlarda bir güvenilirlik sağlanmış olur. Saf tonlu odyometri testini geçemeyen aday, eğer konuşma ve sinyal persepsiyonunun maskeleyen gürültü seviyesinde kabul edilebilir sınırlarda olduğu gösterilebiliyorsa işitme kaybı nedeniyle uygunluktan men edilmemelidir.

12.10.10 Arka plan gürültüsü istenen şiddet seviyelerinde düzenlenerek kulağa ayrı hoparlörlerle sunulabilir. Test materyalinin volümü, hava aracı iletişim ekipmanını temsil edecek şekilde aday tarafından kontrol edilebilir olmalıdır.

12.11 İŞİTME KAYBI TİPLERİ

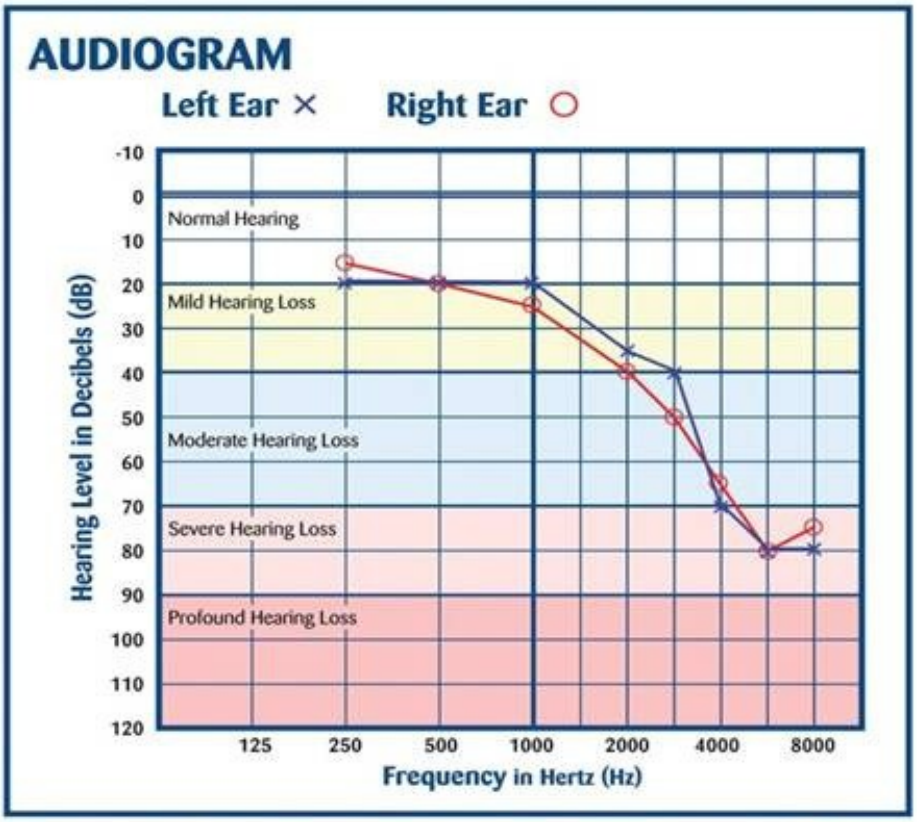
Tek taraflı işitme kaybı

12.11.1 Uçuş sırasında ani işitme kaybı riski yok sayılabilir. Belirli pozisyonlarda ortaya çıkan baş-gölge efektleri tek kulakla duyma sırasında daha zayıf diskriminasyona yol açar ve uçuş mürettebat üyeleri arasındaki iletişimi etkileyebileceğinden dolayı dikkate alınmalıdır. Etkilenen kişinin kaptan pilot mu yoksa kopliot mu olduğu sorusu oturma düzeni nedeniyle önemlidir. Eşdeğer tek kulaklı ve iki kulaklı algılama için gerekli sinyal-gürültü oranı farklılıkları genellikle 3-4 dB'dir. EK 1, 6.3.4.1 ve 6.5.4.1'de “her iki kulakta ayrı ayrı” işitme becerisi vurgulanır. Ek olarak, 6.3.2.25 adayın “herhangi bir kulak anomalisi veya hastalığı olmaması” şartını arar. Hem hususi pilot ve hem de profesyonel uçuş mürettebatında tek kulakla işitme bu sebeple daima incelenemeli ve en iyi tıbbi uygulama ve 6.3.4.1.1 doğrultusunda değerlendirilmelidir. EK 6 hükümleri çerçevesinde çoklu mürettebatlı hava aracında bu olgularda etkin olarak kullanılabilmesi için dahili haberleşme ve radyo ekipmanı bulunması istenir.

12.11.2 Tek kulaklı işitme kaybı olan kişiler, sesi lokalize edememe, gürültülü durumlarda konuşmayı anlamama, zayıf taraflarına yöneltilen konuşmayı duymama ve anlamama (gölgeleme) şikayetlerinde bulunurlar. CROS düzenleme denilen (contralateral renting of the signal - sinyalin karşı tarafa aktarılması) yöntem bir kulağı normal işiten diğeri ise hiç duymayan kişi tarafından avantajlı olabilir. Burada işitsel sinyaller zayıf kulağın arkasına yerleştirilen bir mikrofonla alınır ve elektriksel olarak veya akustik yolla diğer kulağa aktarılır. İyi işiten kulakta işitsel uyarıların doğrudan alınmasını sağlayan tıkayıcı olmayan bir kulak kalıbı kullanılır. Bu yöntemin uygulandığı kişiler kötü duyan kulaklarına yöneltilen konuşmayı ve gürültülü durumlarda konuşulanları anlamada artış olduğunu bildirirler.

Presbiakuzi

12.11.3 Pilot yaşlandıkça işitmede kademeli olarak azalma olur. Bu sensorineural işitme kaybı presbiakuzi olarak adlandırılır. Presbiakuzinin başlangıç yaşı otuz yaş kadar erken olabilir. Şekil III-12-4 yaşlanma prosesiyle sinonim olan yüksek frekans işitme kaybını gösterir. Tekrarlayan odyogramlar durumun saptanmasını sağlar. Sensörinöral işitme azalması olan olan kişilerin çoğunluğu giyilebilir bir işitme cihazından belirgin fayda görebilir.



Şekil III-12-4. Presbiakuziyi gösteren odyogram

12.12 İŞİTME CİHAZLARI

12.12.1 İşitme cihazı kullanan kişilerden pek azı sağlık muayenesi için başvurur. Bununla beraber, özellikle sosyal açıdan işitme cihazından faydalanabilecek olan uçuş mürettebatı sayısı çok da az değildir. Aday eğer işitme cihazı ile normalden daha iyi duyuyorsa, yer havacılık hizmetlerinde kullanımı için ele alınmalıdır.

12.12.2 İlk işitme cihazları 1920'lerin sonu ve 1930'ların başında yapılmıştır. Bu karbon tipi cihazlardan sadece iletim tipi işitme kaybı olanların işitme cihazından faydalanabileceği kanısı vardı.

12.12.3 1930'larda vakum tüplü işitme cihazları kullanılmaya başlandı. Halen sensörinöral tip işitme kaybı olan kişlerde işitme cihazının etkinliği konusunda tereddütler vardı. Transistörlerin ve transistör işitme cihazlarının gelişimiyle tasarım ve ergonomide yeni bir çağ başladı. Büyük ve etkisiz bir cihaz kullanmaya artık gerek kalmamıştı. İşitme cihazlarında önemli ilerlemeler ve yeniliklerin devam etmesi beklenmektedir.

12.12.4 Eğer adayın işitme cihazına ihtiyacı varsa, kişinin ihtiyaçlarını karşılayacak bir cihaz seçiminde reh-

berlik gerekir. Ağırlık, boyut ve cihazın dışarıdan görünmemesi konuları ikinci plandadır. Özel işitme kaybı için uygun bulunan frekans yanıt özelliğiyle güçlendirilmiş cihazları test etmekle genelde performansta belirgin ve açık bir artış göstermek mümkündür.

12.12.5 İşitme kaybının ve diskriminasyon skorlarının derecesi ve de kulaklığın kullanıldığı kulak, ilk seçimde göz önünde bulundurlacak faktörlerdir. Çoğu durumda en uygun olanı bulmak için, işitme cihazının her iki kulakta ayrı ayrı ve iki kulakta birden kullanımını test etmek gerekebilir.

12.12.6 Uçuş sırasında profesyonel uçuş mürettebatının işitme cihazı kullanımı genelde kabul edilir değildir. Lisanslama amacıyla işitme cihazı kullanımı konusundaki tartışmalar, bunların hassas yapısı, göreceli olarak düşük güvenilirlikleri ve suboptimal akustik performansları etrafında döner. Ancak işitme cihazları, hava aracı dahili haberleşme ve radyo ekipmanı nedeniyle uçuş sırasında normalde gerekmez. Mevcut en iyi işitme cihazları, göreceli olarak düşük ortam gürültüsünde bile normal konuşma algılamasının yaklaşık %70'ini sağlar. Bu, işitme cihazlarının frekans yanıtlama özelliğinden kaynaklanır, bu da 500-3000 Hz aralığında düz olmayıp (normal kulakta da böyledir) 3000 Hz üzerinde ortam gürültüsünün yakın frekansları maskeleyerek araya girdiği derin vadiler göstermesidir. İşitme cihazlarının kullanımı, hiçbir suretle refraktif kusur için düzeltici lens kullanmakla işlevsel olarak analog değildir.

12.12.7 Profesyonel pilotlar haricindekiler için işitme cihazlarının teknik özelliklerinin ele alınması, EK 1, 1.2.4.9'daki operasyonel hususlara göre tam bir inceleme ve değerlendirme ile onaylanmadığı takdirde uçuş sırasında kullanılmamaları gerektiği sonucuna götürür.

12.13 BURUN VE PARANAZAL SİNÜSLER

Burun

12.13.1 Pilotların burun fonksiyonlarının normal olması önemlidir. Koklama duyusunda bozulma gaz, yağ veya duman kokusundan etkilenildiğini farketmemeye neden olabilir. İyi çalışmayan bir burun, sinüslerin ve Östaki tüpünün havalanmasında ciddi problemlere ve orta kulak patolojisine yol açabilir.

12.13.2 Dikkatli bir burun muayenesi yapılmalıdır. Bazı olgularda septum ve konkaların mukozası ödemlidir, neosinefrin veya ksilometazolin gibi bir konstriktör bir ajan kullanmadan muayene etmek mümkün değildir. Çoğu hasta burun deliklerine pamuk tampon yerleştirilmesine itiraz etmez.

Paranazal sinüsler

12.13.3 Sinüslerin muayenesi zordur ama faydalı bazı prosedürler vardır. Maksiller sinüs üzerine derin palpasyon (basınç) ile rahatsızlık veya ağrı oluşabilir. Frontal sinüslerin ön yüzüne baskı veya frontalin tabanına diijital derin baskı ile de oluşur. Bu, parmağı orbitanın üst kemiğinin altına yerleştirerek ve hastanın başını fleksiyona getirerek yapılabilir. Eğer bu şekilde ağrı ortaya çıkıyorsa hasta başını geri çekecektir.

12.13.4 Eğer burunda pürülan eksuda mevcutsa dikkatlice inceleyin ve maksimum birikimin nerede olduğunu saptayın. Sinüs muayenesinde faydalı bir yöntem transilluminasyondur. Ancak bu yöntemin yanlış pozitif ve negatif sonuçlar nedeniyle yanıltıcı olabileceği de unutulmamalıdır. Bu tetkiği uygulaması çok kolaydır ve sadece karanlık bir oda ve parlak bir ışık kaynağı gerekir. Frontal sinüsleri incelemek için ışık superior orbita kemiği kenarının altına yerleştirin ve gözünüzü ışıktan koruyun. Eğer frontallerin ikisi de şeffafsa normal oldukları varsayılır. Eğer birisi şeffaf ve diğeri ışığı geçirmiyorsa (koyu renkte kalıyorsa) daha ileri inceleme yapılmalıdır. Maksiller sinüsler de aynı şekilde incelenir, ışık ağız kenarına dudaklar kapalı halde, sert damağın yanına yerleştirilir. Eğer herhangi bir anormallik veya büyük bir fark varsa ya da klinik şüphe doğarsa direkt grafi veya BT gibi tetkikler gerekir. Eğer frontal ve maksiller sinüsler tamamen şeffafsa, hastanın burnunda sorun olmadığını düşünmeyin, Çünkü sfenoid ve etmoid sinüslere transilluminasyon testi yapılamaz.

12.13.5 Rutin muayene sırasında saptanan nazal sinüs bulguları nedeniyle uygunluk alamayan aday sayısı

azdır. Uçuş tabibi hastayı dikkatlice muayene etmeli ve uyanık olmalıdır. Havacılık görevleri için uygunluk verilmeden önce gerekirse aday daha ileri tetkikleri (direkt grafi veya BT) tamamlamalı ve tedavi edilmelidir.

12.14 PATOLOJİK DURUMLAR

Soğuk algınlığı

12.14.1 Aday sıklıkla soğuk algınlığı semptomlarının sadece 1-2 gündür olduğunu söyler. Belirgin nazal obstrüksiyon, yoğun sarı akıntı, öksürük ve hafif ateş olabilir. Yedi-on gün sonra ikinci bir muayeneye kadar kararı erteleyin. Paranazal sinüsler, Östaki tüpü, orta kulak, larenks, trake ve bronşlarda komplikasyonlar oluşabilir. Soğuk algınlığı aerotitis media, iç kulak barotravması ve aerosinüzitin direkt nedeni olabilir.

12.14.2 Pilotlara, soğuk algınlığı veya nazal tıkanıklıkları olduğunda uçmamaları gerektiği söylenmelidir.

Alerjiler

12.14.3 Hekim, alerjik durumların tespiti için uyanık olmalıdır. "Biraz saman alerjim var" diyen kişiye karşı dikkatli olun. Burun muayenesi sırasında hastaya "hangi burun damlalarını tercih ediyorsunuz? Hiç antihistaminik kullandınız mı?" gibi sorular sorun. Ciddi alerjisi olan kişilere, hava aracı kullanırken ortaya çıkabilecek alerjik reaksiyonların komplikasyonları ve ilaçların tehlikeleri anlatılmalıdır.

12.14.4 Alerjik rinosinüzitin semptomları burun çekme, burun tıkanıklığı, akıntı, gözlerde sulanma ve rahatsız edici burun kaşıntısıdır.

12.14.5 Astım, alerjinin alt solunum yollarındaki belirtisidir. Alerjik rinit farkedildiğinde dikkatli bir pulmoner muayene yapılmalıdır. Bronşiyal astımı olanlar sıklıkla paranazal sinüs enfeksiyonu geçirir.

Aerosinuzit (Sinus barotravması)

12.14.6 Pek çok pilot zaman zaman aerosinüzit geçirir. Aerotit gibi bu da sinüs ve ortam havası arasındaki basınç farklılıklarından kaynaklanır. Bu rahatsızlık başağrısına ve bazen de hastalanan sinüs üzerinde ağrıya neden olur. Sinüslerin drenajında obstrüksiyon ile oksijen emilimi, sinüslerde sekresyon birikimi ve takiben bakteriyel çoğalma ve pü oluşumu meydana gelir. Aerotititeki gibi aerosinüzit de genelde yüksek rakımlardan iniş sırasında olur. Sfenoidlerdeki aerosinüzit kafa arkasında ağrıya, diğer sinüslerde ise o sinüsün etrafında ağrıya yol açar.

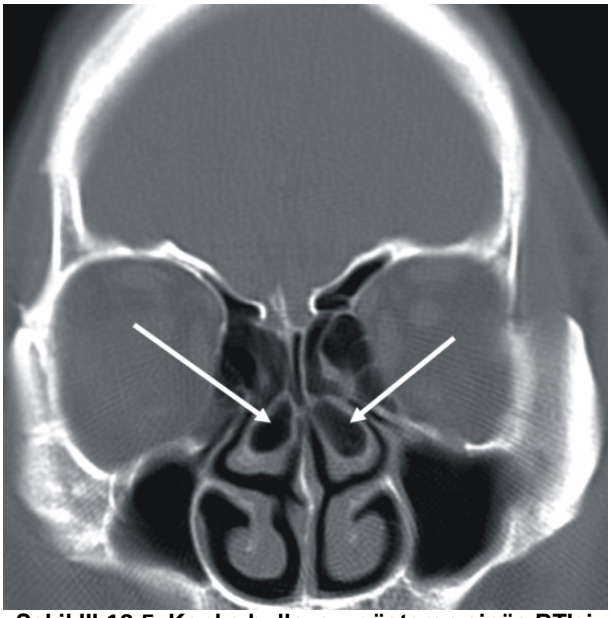
12.14.7 Konka bulloza, burun orta konkasında hava birikimiyle olan kistik distansiyondur, bazı olgularda aerosinüzite neden olabilir. Konka bulloza tanısı genelde BT ile konur (bkz. Şekil III-12-5).

12.14.8 Burun ve Östaki tüpü ödemini azaltan hafif bir nazal vazokonstriktör ile dakikalar içinde rahatlama sağlanabilir. Yukarıdaki semptomlara sahip pilotun bir ilaç kullandığı düşünülebilir.

12.14.9 Eğer antibiyotik ve amtihistaminik reçete edilmişse ve kullanılıyorsa, aday olası yan etkileri bilmeli ve tedavi altındayken uçmamalıdır.

12.15 LARENKS

12.15.1 Uçuş mürettebatı üyelerinin anlaşılabilir konuşmaları elzemdir. Boğuk, kaba veya vıraklayan tarzda bir ses, larenksin dikkatlice incelenmesini gerektirir. Tüm anormallikler not edilmelidir. Eğer ileri tetkik gerekiyorsa pilot geçici olarak uygunluktan men edilir. Ses kısıklığı ile beraber akut larenjit sık görülür ve enfeksiyon temizlendiğinde ortadan kaybolur.



Şekil III-12-5. Konka bullozayı gösteren sinüs BT'si

12.15.2 Kronik larenjit durumunda hekim olası etkenler üzerinde durmalıdır. Sigara ve aşırı alkol kullanımı, tüberküloz ve kanser sık görülen etyolojik faktörlerdir. İki haftadan uzun süren ses kısıklığı larenksin görüntülenmesini ve eğer endikeyse KBB uzmanı tarafından yapılacak larenks biyopsisi gerektirir. Eğer kanser bulunursa pilot sertifikasyondan önce tedavi almalıdır. Eğer radyoterapi uygulanırsa takip eden 6 ay içinde radyasyon sonrası larenks ödemine dikkat edilmelidir. Ek olarak pilot kuru mukozanın vereceği sıkıntıyı da dikkate almalıdır. Özellikle hava yollarının kuru havasında ağzın sıkça ıslatılması gerekecektir.

12.16 VESTİBULER SİSTEM

Uzamsal disoryantasyon

12.16.1 İlk lisans başvurusunda az sayıda aday vertigo, baş dönmesi ve disoryantasyon olduğunu itiraf eder ama dikkatli bir anamnez ve fizik muayene ile böyle bir bulgu teyit edilebilir. Vertigo teriminin anlamı kişiden kişiye göre değişir. Yerde yaşayan kişiler için genelde baş dönmesi anlamına gelir. Bir pilot için basitçe disoryantasyon, yani uzayda oryantasyon ve referans çerçevesi kaybı demektir.

12.16.2 Havada disoryantasyon Bölüm II Kısım 1'de anlatılmıştır, temeli fizyolojik mekanizmalarla olan ama psikolojik faktörlerlerle sürdürülen ve havacılık tıbbında önemli olan bir durumdur.

12.16.3 Görsel bir referans yokluğunda, örn. teçhizat olmadan bulutlar arasında veya karanlıkta uçarken, vestibüler bilgiler yanıltıcı veya kafa karıştırıcı olabilir. Vestibüler sistemde saçlı hücrelerin dağılımı, postural, proprioseptif ve okulomotor cevaplar üreten bir refleks zinciri kurar. Hekim, nistagmus, past pointing ve düşme gibi önemli reaksiyonlarla ilgilenir.

12.16.4 Uzamsal disoryantasyonu olan bir pilot hava aracının pozisyon, durum ve hareketi hakkında yanlış bir mental algıya sahiptir, uzamsal disoryantasyon uçuş sırasında ölümcül sonuçlar doğurabilir. Pek çok pilot farklı ortamlarda disoryantasyon epizodları yaşamıştır. Bunları normal kabul edebilir veya kendilerinde veya hava aracındaki anormalliklerin semptomu olduğuna inanabilirler. Yüzyüze sorgulamada bile disoryantasyon bildirmeleri şu faktörler tarafından etkilenir:

a) disoryante olduklarını anlamaları;

b) bu tür epizodlardaki olası tehlikeleri değerlendirebilmeleri ve bunları bildirme istekleri;

c) sosyal ve ekonomik baskılar:

1) beyanları istenen sonuçları getirecek mi, örn. artık istenmeyen mesleki kariyeri bırakmak için tıbbi bir mazeret gibi?
2) beyanları istenmeyen sonuçları getirecek mi, örn. uçuş yasaklanması, ödeme, statü, kariyer kaybı gibi?

d) Uçuş tabibi gibi kendilerine yardım edebilecek olanlara güvenleri veya güvenmemeleri.

12.17 ANAMNEZ

12.17.1 Belirlenecek en önemli konu, pilotun gerçek vertigo mu (kişinin kendisinin veya etrafındakilerin döndüğü hissi), yoksa üç boyutlu bir instabilite, sersemlik veya baygınlık mı geçirdiğini saptamaktır. Bu noktayı açığa kavuşturmada harcanan zaman akıllıca kullanılır. Gerçek vertigo yoksa vestibuler aparat haricinde bir yerden kaynaklı etyoloji araştırılmalıdır.

12.17.2 Disoryantasyon pek çok uçuş koşuluyla ilişkili olabilir. Bu hızlı değişikliklerden birisi yüksekliktir, özellikle iniş sırasında orta kulağın blokajı ve temizlenmesine bağlı olan basınçla ortaya çıkan vertigoya neden olabilir. Bu durumu tekrar tekrar ve ciddi şekilde yaşayan pilotlar deneyimli bir havacılık KBB uzmanına refere edilmelidirler, uzman doktor tarafından bunun basit bir alternobarik vertigo mu yoksa perilenfatik fistül olgusu mu (iç kulak barotravması) olduğu ayırt edilir. Genel olarak pilotlar soğuk algınlığı belirtilerini hafife almanın ve üst solunum yolu enfeksiyonu ile uçmanın kulak ve sinüslerde ağrıya bağlı olarak akut inkapasitasyonla, ve bazı olgularda da kalıcı olarak uçuş yasağına yol açabilen geri dönüşsüz vertigo ve işitme kaybıyla sonuçlanabileceği konusunda uyarılmalıdırlar.

12.17.3 Uçuş haricindeki durumlarda vertigo oluşumu veya özel bir disoryantasyon paterni persistansı (pozisyona bağlı vertigo veya dönme, eğilme) labirent hastalığını düşündürür. Vestibuler nörit (ve akut labirintit), Menière hastalığı[12], benign paroksismal pozisyon nistagmusu ve diğer vertigo nedenleri dikkate alınmalı ve adaylar buna göre değerlendirilmelidirler.

12.18 FİZİK MUAYENE

12.18.1 Fizik muayene, kitapçıkta daha önce de belirtildiği gibi, vertigo hikayesi olan tüm pilotlarda dikkatle yapılmalı ve kaydedilmelidir. Hekim, kardiyopulmoner değerlendirme sonuçlarını almalıdır; kan basıncı ölçümleri ile baş dönmesine yol açan ortostatik hipotansiyon tanısı konabilir.

12.18.2 Vertigoya eşlik eden işitme kaybı genelde lokalize labirent hastalığı ile ile ilişkilidir. Gerçek vertigo ve perseptif işitme kaybı olanlarda iki tutulum bölgesi akla gelmelidir: end organ ve sekizinci kranial sinir. Lezyonu lokalize etmede odyometri en tatmin edici yöntemdir. Saf tonlu odyometri iletim tipi ve sensörinöral tip işitme kaybını ayırt etmede faydalı olsa da bu lokalizasyon için işe yaramayacaktır. End organ hastalığı, rekrutman varlığı ile belirlenir. Konuşma diskriminasyonunda azalma, anormal ton bozulma süresi ve anormal beyin sapına cevap odyometrisi (BRA) sekizinci sinir hastalığına işaret eder. BT veya daha iyisi MR gibi daha ileri tetkikler çoğu hastanede artık rutindir.

12.18.3 Vestibular patoloji (santral veya periferik nedenli) bazı temel klinik testlerle belirlenebilir. Romberg

[12] Menière hastalığı: klinik olarak vertigo, mide bulantısı, kusma, tinnitus, ve dalgalanma ve progresif duysal işitme kaybı ile karakterize endolenfatik hidropsla ilişkili bir durum. Fransız hekim Prosper Menière (1799–1862).

test[13], Bárány döner sandalye testi[14], Dix-Hallpike testi[15], spontan nistagmus testi, düz çizgide yürüyebilme, gözler kapalı topuk-parmak testi (veya Unterberger adım testi[16]) hassas göstergelerdir ve hekim için uygulaması kolaydır. Gözler kapalı haldeyken parmağı buruna koyarak arkasından burun ile hekimin parmağı arasında hızlıca değiştirerek yapılan testte past pointing görülmesi akut labirent bozukluklarında olur ve latent ataksinin ortaya çıkmasına yol açar. İrregüler vestibüler test sonucu durumunda elektronistagmografi (ENG), videonistagmografi (VNG) kalorik testler, vestibüler otorotasyon testi (VAT), vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyel (VEMP), denge platform testi (EPT) gibi daha ayrıntılı metodlarla pilot ileri değerlendirmeye sevk edilmelidir.

12.19 KALORİK TESTLER

12.19.1 Vertigo hikayesi veya bulgusu olan adaylar kalorik test veya eşdeğer bir test yaptırmalıdır. Kalorik testte lateral semisirküler kanal, dış kulak yoluna sıvı verilerek uyarılır. Eğer sıvının sıcaklığı vücut sıcaklığından farklıysa, sıcaklık farkı lateral semisirküler kanalın bir bölümüne iletilir. Bu bölümdeki endolenfin dansitesi değişir. Semisirküler kanalın düzlemi yerçekimiyle hizalanmış ise, bu dansite farkı, sıvı vücut ısısından soğuksa endolenfin alçalmasına, eğer sıvı vücut ısısından sıcaksa endolenfin yükselmesine yol açar. Kalorik uyarı endolenfin dönmesine yol açan bir akım üretir, iki kulak ayrı ayrı test edilebilir.

12.19.2 Semisirküler kanalların sıcak ve soğuk suyla uyarıldığı testlerin tekniği, modifikasyonu ve yorumlanması üzerine pek çok makale yazılmıştır. Hekim için hatırlaması basit olan bir formül: ←COWS→**.** Soğuk (C) su kullanıldığında nistagmus karşı (O) tarafa; sıcak (W) su kullanıldığında nistagmus aynı (S) tarafa olur. Hızlı komponentin yönüne göre nistagmusun sağa mı sola mı doğru olduğu belirlenir. Nistagmusun yavaş komponentinin hızı ve yönü parametrelerdir. Yüzde 20'nin altında unilateral zayıflık normal kabul edilir. Yüzde 25'in altında yönsel baskınlık normal sınırlar içerisinde kabul edilir. Test prosedüründe 30°C ve 44°C yani vücut ısısının 7°C üstü ve altı sıcaklıkta su kullanılır. Bu prosedür uzman olmayan uçuş tabibi için biraz komplike ve zaman alıcıdır.

12.19.3 Vestibüler yanıtı değerlendirmenin daha çekici bir yolu, doğal baş hareketleri ve vestibulo-oküler refleks (VOR) aracılığıyla olabilir. Vestibüler otorotasyon testi, VAT, yüksek frekansta baş rotasyonları (2-6 Hz) sırasında VOR ölçümü için geliştirilmiş bir bilgisayarlı testtir. Sandalyede pasif rotasyon yerine işitsel bir stimulusu izleyen aktif baş hareketini kullanır. Bu test havacılıkta kalorik testin yerine geçer ve pek çok Taraf Devletlerin havacılık tıbbi merkezlerinde tercih edilir.

12.20 ELEKTRONİSTAGMOGRAFİ/VİDEONİSTAGMOGRAFİ

12.20.1 Vestibüler fonksiyonları değerlendirmede kalorik testlerin kullanımındaki ana sorun, indüklenmiş nistagmusun doğrudan gözlemle yargılanması gerektiği, bu sebeple de hekimin deneyimi ve kişisel kanısına bağlı olmasıdır. Nistagmus reaksiyonunun gözlemi kişiden kişiye değişebilir. Bu da sonuç karşılaştırması sürekli aynı kişi tarafından yapılmadığı sürece tatmin edici değildir. Ek olarak nistagmusun diğer özellikleri doğru şekilde değerlendirilemeyebilir. Nistagmus amplitüdü, nistagmus atımının maksimum frekansı ve hızı gibi faktörler tam bir kesinlikle belirlenemez. Bu güçlükleri yenmek ve fiksasyonu ortadan kaldırmak için (hastanın gözleri kapalı tutulur) elektronistagmografi/videonistagmografi (ENG/VNG) geliştirilmiştir, böylece elektrokardiyografide kardiyak hareketlerin ölçüldüğü şekildekine benzer olarak indüklenmiş nistagmus elektronik olarak kaydedilir. Spontan ve pozisyonel nistagmus da ENG/VNG ile ölçülebilir.

---

[13] Romberg testi: istasyon testi veya Romberg işareti. Hasta ayakları birbirine yakın şekilde dururken dengesiz duruyor, gözlerini kapatınca daha da dengesiz duruyorsa test pozitiftir. Alman hekim Moritz Romberg (1795–1873).

[14] Bárány dönen sandalye testi: Hastayı döner sandalyede çevirerek Frenzel camlarıyla oluşan nistagmusun süresinin gözlendiği vestibüler fonksiyonu ölçen bir testtir.

[15] Dix-Hallpike testi: Vertigonun bazı baş hareketleriyle oluşup oluşmadığını belirleyen bir test İngiliz hekim Margaret R. Dix ,ve İngiliz nöro-otolog Charles Skinner Hallpike (ikisi de 20. yy).

[16] Unterberger adım testi: Vestibüler patoloji testi; hasta gözleri kapalı halde çizgide yürüken dönüyorsa pozitiftir. Bir tarafa rotasyon o tarafta labirent hastalığına işaret eder. Alman otolog A. Unterberger (20.yy).

Teknik

12.20.2 Kornea ve retina arasında bir potansiyel farkı bulunur, retina negatif, kornea ise pozitiftir. Bu korneal-retinal potansiyel gözün iki kutuplu olarak davranmasını sağlar. Nistagmusla ortaya çıkan göz hareketleri korneal-retinal potansiyelin latetale kaymasına ve dış kantustaki potansiyelde kayıt edilebilir bir değişime yol açar. ENG'de bu değişiklikler elektronik ekipmanla kaydedilip hem kantitatif hem de kalitatif olarak analiz edilebilir. VNG'de pupilla üzerinde videokamera fikse edilir ve gözün hareketlerini kaydeder. Kişi, kafası 30 derece eleve halde yatırılır, horizontal kanal maksimum stimulasyon için uygun pozisyonda yerleştirilir. Aktif elektrodlar gözün dış kantusunun lateralinde yerleştirilir, toprak elektrot alına konur ve fiksasyonu önlemek için gözler kapatılır. Sıcak ve soğuk kalorik uyarılar uygulanır ve indüklenen nistagmus otomatik olarak elektronik cihaz tarafından kaydedilir.

12.20.3 Pek az havacılık uçuş tabibinin muayenehanesinde elektronistagmograf bulunur. Hekim bu testlerin havacılık tıbbı merkezleri veya donanımlı otoloji kliniklerinde ve odyoloji merkezlerinde bulunduğunu bilmelidir.

REFERANSLAR

Joint Aviation Authorities (JAA), *JAA Manual of Civil Aviation Medicine — Licensing*, Global Engineering Documents, Englewood, Colorado, USA, 2006.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

Kısım III-13
İNSAN İMMUNYETMEZLİK VİRÜSÜ (HIV)

İÇİNDEKİLER

13.1 GİRİŞ III-13-1

13.2 TEMEL BİLGİLER III-13-1

13.3 ETKEN AJAN III-13-1

13.4 BULAŞMA III-13-1

13.5 HIV ENFEKSİYONUNUN GİDİŞATI III-13-2

13.6 HIV ENFEKSİYONUNUN KLİNİK ÖZELLİKLERİ III-13-3

13.7 İNKAPASİTAN SEMPTOMLAR DOĞURABİLECEK HASTALIK VE HIV DEĞERLENDİRİLMESİ III-13-4

Şimdiki sağlık durumu III-13-4

Progresyon riski III-13-11

13.8 ASEMPTOMATİK HIV POZİTİF OLGULAR VE SEYAHAT AŞISI III-13-14

Apendiks HIV HASTALIĞI DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN ÖNERİLEN PROTOKOL III-13-15

13.1 GİRİŞ

13.1.1 Bu kitapçığın giriş kısımlarında bir başvuru sahibinin havacılık görevlerine tıbbi uygunluk açısından değerlendirmesi için temel prensipler vurgulanmaktadır.

13.1.2 Ek 1 genel hükümlerinde, HIV ile ilişkili SARPlar Tıbbi Değerlendirme'nin üç sınıfı — ticari pilot, hususi pilot, ve hava trafik kontrolörleri — için de aynıdır ve şunları belirtir:

> 6.3.2.20 İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV) serolojisi pozitif olan adayların, kişinin rahatsızlığı tetkik edilerek dikkatli bir tıbbi değerlendirmeden geçip de, rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olduğu tespit edilirse, tıbbi uygunluğu olmadığına karar verilmelidir.
>
> *Not 1.— HIV hastalığının erken tanısı ve antiretroviral tedavi ile aktif yönetimi, morbiditeyi azaltır ve prognozu iyileştirir ve böylece tıbbi uygunluk olasılığını artırır.*
>
> *Not.2-- İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV) serolojisi pozitif olan adayların değerlendirilmesi hakkında kılavuz bilgi Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı (Doc 8984)'nda mevcuttur.*

13.1.3 Bu bölümde yer verilen kılavuz bilginin esas amacı, tam bir araştırma için gereklilikleri belirlemeye ve HIV seropozitif adaylarda inkapasitasyona yol açabilecek hastalık için risk değerlendirmesi yapmaya yardımcı olmaktır.

13.2 TEMEL BİLGİLER

HIV enfeksiyonu, dünyadaki tüm ülkelerden bildirilen vakalarla global bir enfeksiyondur. Enfeksiyon tedavi edilmediğinde genelde Edinilmiş İmmün Yetmezlik Sendromu'na (AIDS) ve fırsatçı enfeksiyonlara ya da ilişkili hastalıklara yol açar. UNAIDS/WHO'ya ait bir 2007 raporuna göre 33,2 milyon kişinin HIV ile yaşadığı tahmin edilmektedir. 2007'de yeni ortaya çıkan 2,5 milyon enfeksiyonun 1,7 milyonu (%68) Sahra Çölü Afrikası'nda ortaya çıkmış olup Doğu Avrupa ve orta Asya'da önemli artış göstermektedir, buralarda enfeksiyon oranının 2004'ten beri %50'den fazla oranda arttığı gösterilmiştir. 2006'da 2,1 milyon kişi AIDS ile ilişkili hastalıklardan ölmüştür. Pilot ve hava trafik kontrolörlerinde HIV enfeksiyon prevelansı bilinmemektedir.

13.3 ETKEN AJAN

13.3.1 1984'te insan immunyetmezlik virüsü tip 1 (HIV-1) AIDS'in primer etken ajanı olarak keşfedilmiştir. 1986'da Batı Afrika'daki AIDS hastalarında HIV-2 olarak adlandırılan diğer bir tip izole edilmiştir. Hem HIV-1 hem de HIV-2 aynı şekilde bulaşırlar ve benzer fırsatçı enfeksiyonlar ve AIDS ile ilişkilidirler. HIV-2 ile enfekte hastalarda immün yetmezlik daha yavaş ilerler ve daha hafif olma eğilimindedir. HIV-2 enfeksiyonu daha çok Batı afrika'da bulunur ve HIV-1'e oranla HIV-2 enfeksiyonunun yönetimi ve sonuçlarını tahmin etme konuları daha az bilinmektedir. Bu sebeple, HIV-2 enfeksiyonu olan kişilerin sertifikasyonunda uygunluk kararı verirken bu bölümde verilen bilgiyi yorumlama sırasında dikkat gerekir.

13.3.2 Etyolojik ajan bir retrovirüstür ve CD+ T-lenfositler HIV enfeksiyonunun birincil hedefidir. CD4+ T-lenfositler bir dizi önemli immunolojik fonksiyonu düzenler ve bu fonksiyonların kaybı, immün cevabın progresif yetmezliği ile sonuçlanır. HIV enfeksiyonunun doğal hikaesi üzerine olan çalışmalar, geniş bir hastalık manifestasyonu yelpazesi ortaya koymuştur, asemptomatik enfeksiyondan başlayıp ciddi immün yetmezlik, ciddi fırsatçı enfeksiyonlar ve kanserler gibi hayatı tehdit eden hastalıklara kadar varır. Diğer çalışmalar CD4+ T-lenfosit sayısında azalma ile fırsatçı enfeksiyon ciddiyet ve riskinde artış arasında güçlü bir bağlantı olduğunu göstermiştir.

13.4 BULAŞMA

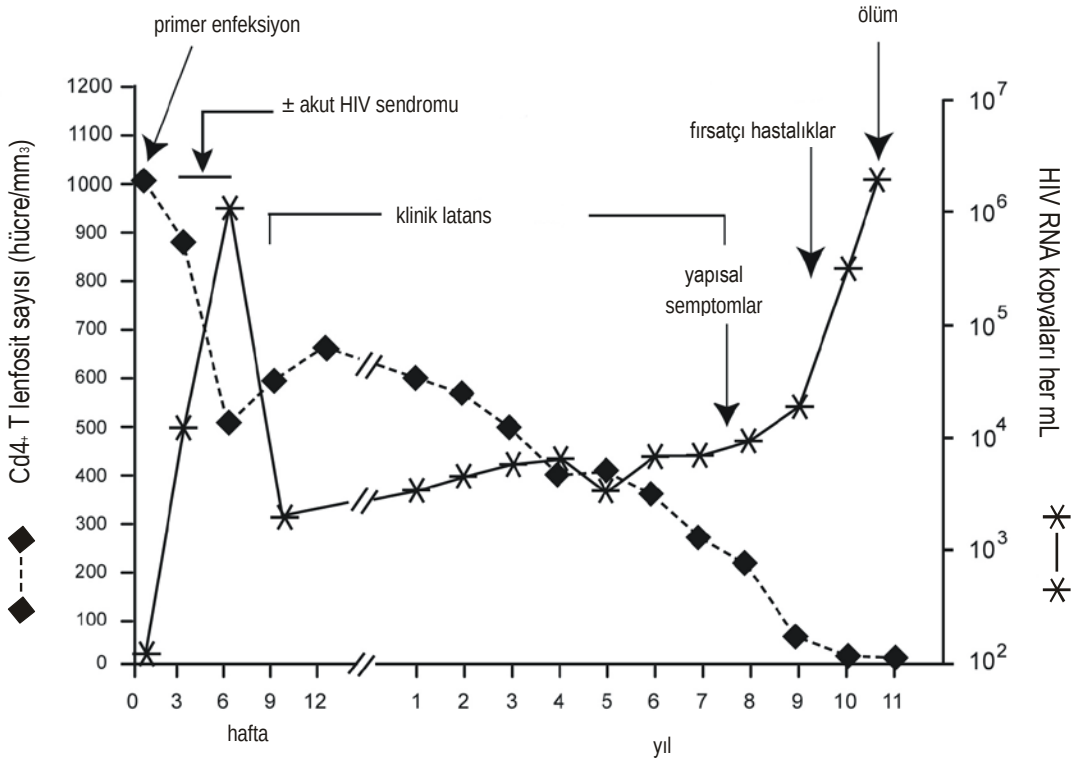
HIV cinsel temas (hem homoseksüel hem heteroseksüel), kan ve kan ürünleri yoluyla ve de enfekte annelerden doğum sırasında, perinatal dönemde veya emzirme sırasında yenidoğana bulaşır. HIV'in sıradan temas veya sivrisinek gibi sinek ısırığı yoluyla bulaştığına dair kanıt yoktur. HIV semen sıvısı, servikal yayma ve vajinal sıvıda gös-

terilmiştir. Bu sıvıların içinde, genital inflamatuar durumlarda olduğu gibi, sıvıda lenfosit ve monosit miktarının yüksek olduğu yerlerde konsantre olduğu gözlenir. HIV bulaşmasının cinsel yolla bulaşan hastalık (STD) hikayesi ve anal cinsel ilişki ile güçlü bağlantıları bulunur. Virüs herhangi bir vücut sıvısından izole edilebilse de, ter, gözyaşı ve idrar maruziyeti ile bulaşabildiğine dair kanıt yoktur. Tükrüğün HIV enfeksiyonunu kolayca bulaştırabileceğine dair ikna edici kanıt olmasa da, kurbanın HIV ile enfekte birisi tarafından ısırıldığı vakalar bildirilmiştir.

13.5 HIV ENFEKSİYONUNUN GİDİŞATI

13.5.1 *Tedavi edilmemiş* hastalarda HIV enfeksiyonunun tipik gidişatı Şekil III-13-1'de gösterilmiştir. Virüsün konak sistemine girişini takiben CD4+ T hücreleri (daha az oranda monositler) HIV enfeksiyonunun esas hedefidir.

13.5.2 Primer HIV enfeksiyonunda CD4+ T hücrelerinde virüs replikasyonu, HIV spesifik immün yanıtın başlamasından önce artar, viremi patlamasına ve virüsün diğer lenfoid organlara, beyin ve diğer dokulara hızlıca yayılmasına yol açar. Bu evrede, primer enfeksiyondan 3-6 hafta sonra, hastaların %50-70'inde "akut retroviral sendrom" (akut HIV enfeksiyonu) gelişir. Akut enfeksiyonun ana özelliği negatif ELISA testi ile beraber yüksek HIV ribonükleik asit (RNA) seviyesi veya viral p24 antijeni, negatif veya yavaş yavaş pozitifleşen Western blot testi ve müteakip tam antikor serokonversiyonudur. Serokonversiyon tipik olarak maruziyetten 21-28 gün içinde (7 gün ile 12 ay arası) oluşur. Akut retroviral sendromun klasik prezentasyonu mononükleoz benzeri hastalığı andırır, bu da tropik koşullarda sıklıkla sıtma tanısı ile karıştırılır. En sık görülen semptomlar arasında ateş, halsizlik, miyalji/artralji, faranjit, lenfadenopati, döküntü, anoreksi, nonspesifik gastrointestinal şikayetler, ve bazen nörolojik semptomlar bulunur. Semptomlar çoğu hastada kendiliğinden kaybolur. Akut retroviral sendromun 14 günden uzun sürmesinin ve 21 günden kısa inkubasyon süresinin AIDS'e doğru daha hızlı progresyon göstergesi olduğuna dair kanıt bulunmaktadır. Belirgin viremi birkaç hafta sürer ve 9-12 hafta sonra daha düşük seviyelere iner, bu sırada enfeksiyondan yaklaşık 6 hafta sonra en alt seviyeye inmiş olan CD4+ T hücre değeri de artar. Pik viremi döneminde viral replikasyon ile immün baskı arasında bir "ayar noktası"'na ulaşana dek HIV spesifik immün yanıtların viral yükü azalttığına inanılır. Bu, enfeksiyonu takiben ilk 6-12 ay arasında ortaya çıkar ve çoğu HIV araştırmacısı bu ayar noktasının hastanın AIDS'e progresyonu açısından oldukça prognostik olduğunu düşünür.



Şekil III-13-1. İnsan immunyetmezlik virüsü (HIV) enfeksiyonunun tipik seyri (Uyarlama:Pantaleo et al., NEJM 328: 327-35, 1993)

13.5.3 Enfeksiyon ortaya çıktıktan sonra virüs vücuttan asla temizlenmez. Değişen derecelerde virüs replikasyonu ile kalıcı bir kronik enfeksiyon gelişir. Gelişmiş ülkelerdeki erişkinlerde, antiretroviral tedavi yokluğunda AIDS klinik belirti ve bulgularına progresyon için ortalama süre yaklaşık 10 yıldır. Progresyon belirgin olarak yaşla ilişkilidir, daha yaşlı hastalarda daha kötü seyirlidir. Hastalar bu sürede asemptomatik olsa da, tedavi edilmemiş olguların çoğunluğunda virüs yükü giderek artar ve CD4+ T hücreler giderek azalır, hastalar semptomatik hale gelir ve klinik hastalık ortaya çıkarak nihayetinde ciddi fırsatçı enfeksiyonlar gelişir. Tedavi edilmemiş kişilerin bir kısmında (%20) enfeksiyondan sonraki 5 yıl içinde AIDS ile ilişkili hastalıklar görülür, diğerleri (<%5) ise CD4+ T hücre sayısı 500/µL'nin altına düşmeden uzun süreli (10 yıldan uzun) asemptomatik HIV enfeksiyonu taşır. Tedavi edilmemiş enfekte kişilerin belki yüzde 2'si -bunlar genellikle "uzun süre progrese olmayanlar" olarak adlandırılırlar- aşırı düşük seviyelerde HIV replikasyonuna devam eder ve uzun süreler boyunca (12 yıldan uzun) stabil CD4+ T hücre sayısını idame ettirirler. Efektif antiretroviral tedavi viral replikasyonda neredeyse bütünüyle supresyon ile sonuçlanır, bu tedavinin ortaya çıkışıyla gelişmiş dünyada pek çok HIV seropozitif kişlde AIDS ile ilişkili hastalıklara olan progresyonda uzun süreli gecikme ve bağlantılı durumların önlenmesi sağlanmıştır. Bu ilaçlar ayrıca virüsün cinsel ve vertikal transmisyon oranını belirgin olarak azaltıyor gibi görünmektedirler ve bu da son derece mobil olan uçuş mürettebatı gibi bir popülasyonda önemlidir.

13.6 HIV ENFEKSİYONUNUN KLİNİK ÖZELLİKLERİ

13.6.1 Latans süresi (klinik latans periyodu; Şekil III-13-1) bireyler arasında geniş farklılıklar gösterir. HIV ilişkili immünsupresyonun başlangıç semptomları (Evre 2, hafif semptom, DSÖ klinik evreleme klasifikasyonu) arasında herpes zoster, rekürren üst solunum yolu enfeksiyonları (ÜSYE) ve seboreik dermatit bulunur. Evre 3 'te daha ileri semptomlar bulunur, oral kandidiyazis, oral tüylü lökoplaki, ciddi kilo kaybı veya ateş veya kronik diare ve ciddi bakteriyel enfeksiyon veya pulmoner tüberküloz yer alır.

13.6.2 Latans süresinin sonunda tedavi edilmemiş HIV pozitif bireylerde DSÖ Evre 4 hastalıklar veya AIDS ilişkili hastalıklar gelişir, bunlar arasında demans, HIV ensefalopatisi ile ilişkili kognitif veya psikolojik değişiklikler, fırsatçı solunum ve santral sinir sistemi enfeksiyonları, ve kardiyovasküler, gastrointestinal, hepatobilier, renal, genitoüriner ve endokrin sistem hastalıkları yer alır. Nörolojik bozuklukların çoğunluğu HIV ilişkili demans kompleksi(HAD)'ne dahildir. Diğer nörolojik tutulumlar, miyelopatiler, periferik nöropatiler ve miyopatiler, fırsatçı enfeksiyonlar, primer santral sinir sistemi lenfoması ve serebrovasküler hastalıklardır. Ayrıca, bilişsel ve psikiyatrik semptomlar, görsel değişiklikler, başağrısı, nöbetler, baş dönmesi, istemdışı hareketler, yürüme bozuklukları, kraniyal nöropatiler ve fokal defektler de havacılıkta görevli HIV pozitif personelin görevlerini yerine getirmesini bozabilir. 1993 AIDS taraması vaka tanımlamasındaki hastalıklar Tablo III-13-1'te gösterilmiştir.

Table III-13-1.. AIDS-ilişkili hastalıklar

Özofagus, bronşlar, trake veya akciğerlerde kandidiyazis
Servikal kanser, invaziv
Koksidiodomikozis, disemine veya ekstrapulmoner
Kriptokokkozis, ekstrapulmoner
Kriptosporidiyozis, kronik intestinal (bir aydan uzun)
Sitomegalovirüs hastalığı (karaciğer, dalak veya lenf nodalrı dışında)
Sitomegalovirüs retiniti (görme kaybıyla beraber)
Ensefalopati (demans), HIV ilişkili
Herpes Simpleks: kronik ülserler (bir aydan uzun süren); veya bronşit, pnömoni veya özofajit
Histoplamozis, disemine veya ekstrapulmoner
İzosporiyazis, kronik intestinal (bir aydan uzun süren)
Kapois sarkomu
Lenfoma, Burkitt (veya eşdeğer terim)
Lenfoma, immunoblastik (veya eşdeğer terim)
Lenfoma, primer, beyinde
Mycobacterium avium kompleksi veya M. kansasii, disemine veya ekstrapulmoner
Mycobacterium tuberculosis, herhangi bir bölgede (pulmoner veya ekstrapulmoner)
Mycobacterium, diper türler veya tanımlanmamış türler, disemine veya ekstrapulmoner
Pneumocystis carinii pnömonisi
Pnömoni, rekürren
Progresif multifokal lökoensefalopati
Salmonella septisemisi, beyinde rekürren
Toksoplazmozis
HIV'e bağlı erime sendromu

13.6.3 HIV hastalığı için DSÖ'nün yaptığı dört seviyeli klinik evreleme sistemiyle beraber ABD'de Hastalık Kontrol ve Proflaksisi Merkezleri (CDC) de HIV hastalığı progresyonu için bir klasifikasyon sistemi oluşturmuştur. Bu, AIDS vaka tanımlaması ile ilişkilidir (başlangıçta tarama aracı olarak epidemiyolojik kullanımı amaçlanmıştı) ve asemptomatik (Kategori A) ile AIDS belirteci rahatsızlık (Kategori C) arasında değişen kategoriler boyunca sadece tek yönlü bir progresyona müsaade eder. Şimdi bazı kimselerin AIDS ilişkili hastalıklardan belirgin ekilde iyileşme sağladığı ve bu hastalıkların gelişimi uzun dönemde aeromedikal sertifikasyona uygunluktan men edileceğini göstermez. DSÖ, antiretroviral tedavinin hastalık progresyonunu geri döndürebileceği ve müteakip HIV ilişkili olayların ve klinik evreleme olaylarının ikinci basamak ART'ye atlamada karar vermeye kılavuz olabileceği konularını anlamak için son zamanlarda klinik evreleme sistemini modifiye etmiştir.

13.7 İNKAPASİTAN SEMPTOMLAR DOĞURABİLECEK HASTALIK VE HIV DEĞERLENDİRİLMESİ

Şimdiki sağlık durumu

Genel muayene

13.7.1 Hastalık progresyonu ve SSS tutulumu için spesifik taramanın dışında (ayrıca anlatılmıştır) HIV pozitif adaylar herhangi diskalifiye edici bir rahatsızlığı ekarte etmek için titizlikle taranmalıdır. HIV ve/veya antiretroviral tedavi kalp, solunum sistemi, karaciğer ve metabolik fonksiyonları etkileyebilir ve değerlendirme hematolojik, kardiyovasküler, pulmoner değerlendirme, karaciğer ve böbrek fonksiyonları ve metabolik testleri içermelidir. Fırsatçı enfeksiyonlar genellikle ileri veya ciddi hastalıkta ortaya çıkar, ve hekim daima Evre 3 ve 4 hastalık belirti ve bulgu-

larına dikkat etmelidir, örneğin oral veya özofajiyal candida, Pneumocystis carinii pnömonisi, toksoplasmozis, sitomegali, progresif multifokal lökoensefalopati, tüberküloz, ve fungal enfeksiyonlar gibi. Bu bilhassa, HIV enfeksiyonu erken evresinde görülebilen kandida enfeksiyonları için geçerlidir ve klinik immün yetmezliğin başlangıcının habercisidir.

13.7.2 A) Aşağıdaki spesifik testler önerilir:

a) İmmunolojik durum

HIV hastalığı progresyonu belirteci olarak, tedavi endikasyonlarını belirlemek ve tedavinin etkinliğini monitorize etmek için rutin olarak iki laboratuvar testi kullanılır. Bunlar CD4+ T hücre sayımı ve plazma HIV RNA'dır (veya virüs yükü).

CD4+ T hücre sayımı.— Bağışıklık sistemi hasarının miktarı CD4+ T hücre sayımı ile gösterilir, bu hastalığın durumu için bir ölçektir ve viral yük ile beraber kullanıldığında fırsatçı enfeksiyon ve HIV enfeksiyonunun diğer sekellerinin gelişme riskinin değerlendirilmesini sağlayabilir. CD4+ T hücre sayımı hem biyolojik hem de laboratuvar metodlarına bağlı olarak değişkenlik gösterir ve klinik durumda değişiklik olmadığı halde tekrarlayan ölçümlerde %30'a kadar değişkenlik gösterebilir. Bu sebeple zaman içinde değişmleri monitorize etmek ve tek bir spesifik değer üzerinden karar vermek yerine bir değeri teyit etmek için testi tekrarlamak önemlidir. Sayımda ani değişiklikler ikinci bir testle teyit edilmelidir. CD4+ hücrelerin sayısı diurnal olarak değişir, sabahları daha yüksektir, sigara kullanımı ile hafif azalır, stres ve araya giren enfeksiyon ile akut olarak düşer. İki test arasında belirgin değişiklik (iki standart deviasyon) sayımda yaklaşık %30'un üzerinde değişiklik olarak tanımlanır. Pratikte, referans CD4+ T hücre sayımı < 500/μL. olduğunda, CD4+ T hücrelerde 75/yıl düşüş, AIDS'e progresyon için daha yüksek bir risk olarak ele alınır. CD4+ T hücre sayımı < 200/μL ise HIV hastalığına dair belirti ve bulgu olmasa da AIDS'i tanımlar.

Virüs yükü - HIV hastalığı progresyon hızı aktif HIV replikasyon miktarı ile tahmin edilir, bu da virüs yükü tarafından gösterilir. Viral yükün kantitatif plazma HIV RNA testiyle ölçümü, hastalık progresyonu relatif riskinin ve ölüme kadar olan zamanın tahminini sağlar. Ancak, HIV enfeksiyonunun ilk 6 ayında elde edilen plazma HIV RNA değerleri hastalık progresyonunu hatasız olarak göstermez. Tam tersine, plazma HIV RNA seviyesi HIV enfeksiyonu başlangıcından sonraki 6-9 ay içerisinde stabilize olur ve viral ayar noktasının müteakip hastalık progresyonu için prediktif olduğu kabul edilir. İmmünizasyonlar ve araya giren enfeksiyonlar plazma HIV RNA seviyelerinde geçici artışlara yol açabilir.. Böyle epizodlarda dört hafta içerisinde elde edilen değerler gerçek plazma HIV RNA seviyesini hatasız olarak yansıtmayabilir. Her birinde 1-2 hafta içerisinde iki örnek alınmalı ve aynı kantitatif metodla (Branched DNA=bDNA, veya Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction = RT-PCR) analiz edilmelidir. Plazma HIV RNA testleri ayrıca antiretroviral tedavi aktivitesinin en iyi ölçüm şeklidir. Virüs yükünün 5000 kopya/mL altında olması düşük olarak kabul edilir ve hastalığın progrese olmadığının kanıtını sağlar. İstatistiki olarak belirgin (2 standart deviasyon) olarak kabul edilen virüs yükünde minimum değişiklik üç katı ya da 0.5 $\log_{10}$ kopya/mL'lik değişimdir. Pratik kullanımda 20000 kopya/yıl üzerinde bir artış, AIDS'e progresyon için daha yüksek bir risk göstergesidir.

b) Koenfeksiyon değerlendirmesi

Hepatit B ve C, HIV ile enfekte bireylerde sık rastlanan koenfeksiyonlardır. Özellikle antiretroviral tedavi alanlarda progresif karaciğer hastalığına sebep olabilirler. Hepatit G virüsüyle koenfekte kişilerde HIV enfeksiyonunun progresyonunun yavaşladığı gözlemlenir. Sfiliz gibi diğer cinsel yolla bulaşan hastalıklar da gözönünde bulundurulmalıdır. Gelişmekte olan ülkelerde tüberküloz en sık görülen HIV ile ilişkili fırsatçı enfeksiyondur, endüstrileşmiş ülkelerde

ise bu pnömokistik pnömonidir. İlerlemiş HIV enfeksiyonunda Sitomegalovirüs retinitin en sık etkenidir. Diğer ilişkili koenfeksiyonlar arasında Epstein-Barr virüsü, toxoplasma gondii (multipl SSS lezyonlarıyla bağlantılıdır) ve bilhassa tropik ülkelerde progresif multifokal lökoensefalopati ve kriptokokal menenjite yol açan JC virüsü (virüsün ilk görüldüğü hastanın isimlerinin baş harfleriyle isimlendirilmiştir) bulunur.

c) Nörolojik değerlendirme

HIV-1'in SSS'e yayılımının enfeksiyonun erken döneminde meydana geldiği bilinmektedir. Ancak, erken HIV ile ilişkili menenjit (akut HIV serokonversiyon hastalığının bir parçası) haricinde, HIV'in SSS'ndeki sinir sistemi komplikasyonlarının çoğunun ortaya çıkışı yıllar alır. HIV ile ilişkili nörolojik bozukluklar enfeksiyon, tümör, sistemik metabolik dengesizlik, antiretroviral tedavi veya sinir sistemi üzerinde direkt HIV etkisi sonucu oluşabilir.

Pek çok geniş ölçekli çalışmada gösterilmiştir ki HIV ile ilişkili bilişsel disfonksiyon immunolojik (CD4+ T hücre) zayıflık ile daha erken ortaya çıkar. Bu bulgu aeromedikal uygunluk değerlendirilirken önemlidir.

Nörolojik muayene sırasında, ekstrapiramidal bulgulara ve disosiye nistagmus, bakışla uyarılmış nistagmus, bozuk sakkadik fonksiyon ve yumuşak izleme gibi oküler bozukluklara özel dikkat gösterilmelidir. Primitif refleks testleri (glabellar, burun, Rossolimo[1], dijital bulgular) muayenenin bir parçası olmalıdır çünkü bunlar aşikar nörolojik hastalığı olmayan HIV hastalarında bilişsel bozulma ile ilişkilidir.

Çalışmaların çoğu asemptomatik bireylerde yeni ortaya çıkan nöbet riskinin düşük olduğunu gösterir. Olguların çoğunda HIV-pozitif bireylerdeki nöbetler genelde HIV enfeksiyonunun son evrelerinde ortaya çıkan bozukluklar -örn. ensefalopati, neoplazm veya fırsatçı enfeksiyonlar gibi- sonucu olur.

d) Bilişsel fonksiyon testi

HIV ilişkili demans (HAD), AIDS demans kompleks ve HIV ensefalopati olarak da bilinir, CD4+ T hücre sayımı çok düşük olanlarda HIV hastalığının geç dönem komplikasyonudur. Şans eseri HIV ilişkili demans antiretroviral tedaviye çok iyi yanıt verir ve gelişmiş dünyada artık pek görülmemektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise HAD konusunda sonuca varmak için daha çok çalışma gerekmektedir. 1996'da Yüksek Derece Aktif Antiretroviral Tedavi'nin (Highly Active Anti-Retroviral Therapy (HAART)) ortaya çıkarıldığından beri HAD insidansı 1990'ların başlarındakine oranla yaklaşık %50 kadar azalmıştır. HAART öncesi dönemde yürütülmüş çalışmalar, HAD'ın artan yaşla, AIDS tanısıyla ve enjeksiyonla madde kullanımı ile bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Olguların çoğu CD4+ sayımların 200'ün altında olduğu ileri immünsupresyon ile kendini göstermiştir. HAART'ın ortaya çıkışından beri daha yüksek CD4+ hücre miktarı ile başvuran hasta sayısı artmaktadır.

Erişkinlerde klinik tablo, dikkat çeken psikomotor yavaşlama, öğrenmede, dikkat/çalışma hafızasında, hızlandırılmış bilgi işlemede, mental fleksibilitede ve motor kontrolde defektler ile karakterizedir. Nöropsikolojik testlerde bu alanlarda defektler görülebilir. Tipik olarak HAD,

[1] Rossolimo refleksi: İkinci ila beşinci ayak parmaklarının plantar yüzeyine perküsyon fleksiyona yol açar, piramidal trakt lezyonlarında bu cevap aşırıdır. Rus nörolog Grigorii Ivanovich Rossolimo (1860–1928).

ani başlangıçlı olmaktan ziyade birkaç ay içinde yavaşça ilerler ve etkilenen kişiler ya da aileleri ayrıntıları unutma eğilimi ve daha önce keyif alınan aktivitelere ilgi kaybıyla beraber düşünce yavaşlamasından bahsederler. Daha az sıklıkta psikotik davranışlar görülebilir. HAD tanısı klinik olarak konabilir ama MRI görüntüleme veya BT tarama ile fırsatçı lezyonlar ekarte edilmelidir. HAD varlığında taramalar normal olabilir ancak genelde serebral atrofi mevcuttur.

e) Hafif nörokognitif yetmezlik

Asemptomatik HIV ile enfekte kişilerde hafif nörokognitif yetmezliğin mutlak riski ve anlamı konusunda net bir sonuca ulaşmak zordur. Asemptomatik HIV pozitif bireylerle HIV negatif bireyler arasında bilişsel fonksiyonu karşılaştıran bazı çalışmalarda arada hiç fark bulunmasa da, bazı çalışmalar seropozitif kişilerde çapraz bölmeli nöropsikolojik test anormalliklerinin seropozitiflerde daha yüksek sıklıkta olduğunu saptamıştır. Ancak bu bilişsel yetmezliklerin progresif olduğu ya da daha sonrasında demans gelişimi açısından prediktif olduklarını pek az çalışma göstermiştir. Asemptomatik HIV enfeksiyonunda yeni bilişsel semptomların veya test sonucunda bozukluğun klinik önemi kesin değildir çünkü bildirilmiş olan nöropsikolojik anormallikler günlük fonksiyonları etkilemeyebilir, progresyon göstermeyebilir ve bazı kişilerde tekrar yapılan testte gelişme görülebilir.

Anormalliklerin saptandığı yerde bunlar psikomotor görevlerle ve dikkat, öğrenme, bilginin aktif monitorizasyonu ya da geri alımını gerektiren hafıza ödevleri ile bağlantılıdır. Bunlar iz sürme, rakam sembol yerleştirme, delikli tahta ve komputerize reaksiyon zamanı testleriyle değerlendirilebilir. Sensitif ve güvenilir nöropsikolojik test kümelerinin geliştirilmesi, HIV demans riski olan kişilerde nörokognitif bozukluğun göreceli olarak erken evrede saptanması anlamına gelir.

İdeal koşullarda her hastada ilk HIV tanısı konduğunda temel nöropsikolojik değerlendirme yapılmalıdır ama mükemmel bir yaklaşım yoktur. Testler sensitivite ve spesifite açısından farklı oldukları kadar, yaş, eğitim, kültürel zemin, premorbid nörolojik hastalık, alkol ve madde kullanımı, halsizlik, konstitusyonel semptomlar ve duygudurum gibi genel faktörlerden de etkilenirler. Bu da bilişsel beceri değerlendirmesinde her alanda birden fazla test kullanmanın nedenidir.

Genel nöropsikolojik değerlendirme, ticari pilotların uçuş simulatöründe düzenli olarak yaptıkları yeterlilik testleri gibi fonksiyonel testlerin sonuçlarıyla pekiştirilebilir. Bu, bilişsel fonksiyon testlerinde önemi belirsiz hafif bozukluk tespit edildiğinde veya hastalık progresyonu düşük asemptomatik bireylerde (bkz. Progresyon riski) bilişsel fonksiyon testleri yerine özel olarak faydalı olabilir.

f) Simulatör kontrolleri

Genel olarak simulatör iki ana beceriyi kontrol eder, bunlar: öğrenilmiş beceriler, örn. motor arızası sonrası hava aracını kontrol etme, motoru/motorları arızalanmış bir aletli yaklaşımı uçurma, ve karar vermedir, örn. birden fazla seçenek durumunda uygun eylemi seçme ve verilen bir veri setinden arıza nedenini belirleme Nörokognitif dejenerasyonun tanımlanmış tiplerinin hepsi olmasa da çoğu, iyi tasarlanmış bir simulatör kontrolü ile belirlenebilir. Çift motorlu bir hava aracını kalkışı takiben motor arızası sonrası veya aletli yaklaşımı uçururken idare etme, psikomotor vazifeler gerektirir ve tüm rutin simulatör testlerin bir parçası olmalıdır. Hafıza ödevleri de rutin olarak gereklidir ama eğitilen kaptan ile görüşme ile havayolu medikal danışmanı tarafından da belirlenebilir. İlgili görevlerin yardımcı pilota yüklenmesine izin verilmemelidir. Frekans değiştirirken altı rakam hatırlama gibi ödevler etkilenen pilotun

kısa vadeli hafızasını test etmek için talep edilebilir ve koşullara bağlı açıklık ("aranokta X'ten sonra, 120" uçuş seviyesine in") uzun süreli hafızayı test edebilir.

HIV enfeksiyonu tanısı sonrası hat uçuşa dönen pilotun değerlendirilmesinde operatörün eğitim departmanını dahil etmek hayatidir. İyi bir iletişim sağlanmalıdır ve havayolu medikal danışmanı, simulatör ortamına ve pilotlardan rutin kontrollerde talep edilen görevlere aşina olduğundan emin olmalıdır. Eğer medikal danışmanın simülatör testleri hakkında bilgisi varsa ve medikal danışman ile eğitim departmanı arasında karşılıklı güven gösteriliyorsa, simülatör kontrollerinden maksimum fayda elde edilebilir. Pilotun bireysel olarak ortalamanın belirgin olarak altında olan performansı, bir sorun olarak görülmeli ve ileri değerlendirmeye alınmalıdır.

g) Psikiyatrik değerlendirme

Psikiyatrik semptomların SSS tutulumunun ilk belirtisi olmasının az görüldüğü düşünülse de, psikiyatrik muayene HIV enfeksiyonunun potansiyel ciddi komplikasyonlarına yönelik olmalıdır. Ortalama HIV enfekte kişilerin HIV seropozitivitesinin farkına varılmasını takiben geçici güçlükler yaşadığına dair bulgular vardır. HAART öncesi dönemdeki bir çalışmada 1993'te HIV ile enfekte ABD askeri personelin %17'sinin, seropozitivitenin farkına varılmasını takiben ciddi intihar düşüncesi veya davranışı sergilediği gösterilmiştir. Yüzde onunda major duygudurum bozukluğu, yüzde beşinde psikoaktif madde bozukluğu görülmüştür. Kişinin kendisinin seropozitif olduğunu bilmesi, (geçici) diskalifikasyon için bir sebep olabilir. Hekim, depresyon, diğer duygudurum bozuklukları ve psikoaktif madde kullanımı belirtileri üzerine odaklanmalıdır. Askeri personelde benzeri bir çalışmanın yapılmasına HAART'ın ortaya çıkışından beri gerek duyulmamıştır, ancak HIV polikliniklerine giden hastalar arasında HAART öncesi döneme oranla duygudurum bozukluklarının prevelansının daha düşük olduğu kanıtlanmıştır.

Psikiyatrik semptomlar ayrıca ilaç tedavisi, örn. efavirenz gibi, ile de ilişkili olabilir ve bu tedavinin başlanmasından sonra ve sertifikasyona dönüş ele alınmadan önce bir değerlendirme yapılmalıdır. Özellikle serokonversiyondan sonraki ilk değerlendirmede psikiyatrik değerlendirmeye önem verilmeli, takiben klinik endikasyon ve HAART rejiminde efavirenzin sokulması ile ilişkili müteakip kontrol yapılmalıdır.

h) Kardiyolojik değerlendirme

HIV hastalığı ve/veya bağışıklık sistemi iyileşmesi ile antiretroviral tedav arasında etkileşim sonucunda lipodistrofi ve metabolik sendrom doğabilir. Bu kendini total kolesterolde artış, HDL kolesterolde düşüş ve yüksek trigliseridle seyreden dislipidemi şeklinde veya hiperglisemi eşliğinde insülin direnci şeklinde gösterebilir. Bunların veya diğer belirgin kardiyak risk faktörleri (örn. hipertansiyon, sigara kullanımı, artmış lipidler, diabet, yaş ve sol ventriküler hipertrofi bulgusu) varlığında kardiyolojik değerlendirme gerekebilir. Bazı antiretroviral ilaçların bu yan etkilere neden olması daha olasıdır ve ART rejimini değiştirme açısından uzman konsültasyonu endikedir.

i) İlaç tedavisi

Antiretroviral tedavinin klinik etkinliği ve tolerabilitesi son yıllarda belirgin olarak artmıştır. Çoğu rejim, düşük hap sayısı ve az miktarda beslenme kısıtlaması ile hasta dostudur. Gelişmiş dünyada 1996'dan beri yeni ortaya çıkan AIDS olgularında ve AIDS ile ilişkili ölümlerde dramatik düşüşler olmuştur. Çoğu (aktivitesi yüksek) antiretroviral tedavi rejimi (HAART veya

ART) HIV-1 replikasyonunda neredeyse tam supresyon sağlar. HIV-2 için tablo çok net değildir, çünkü daha az görülür ve klinik deneyim sınırlıdır. Hem nükleozid revers transkriptaz inhibitörleri (NRTI) ve proteaz inhibitörleri (PI) sınıfı antiretroviral ilaçlar etkindir ama non-nükleozid revers transkriptaz inhibitörleri (NNRTI) olan efavirenz ve nevirapin,, HIV-2'ye karşı etkili değillerdir.

HAART HIV enfeksiyonunu tedavi etmez, o nedenle bir kez başlandı mı ömür boyu tedavi daima gereklidir. Enfeksiyonun tam eradikasyonu sağlanamasa da, viral replikasyonun inhibisyonu,hastaların çoğunda immün sistemin parsiyel ve sıklıkla iyi derecede onarılarak klinik progresyon riskini azaltmasıyla sonuçlanır.

Kombinasyon ART genelde birinci basamak tedavi olarak 2 NRTI'ye bir NNRTI eklenmesiyle başlar. PI sınıfı genellikle ikinci basamak tedavi için saklanır. Bazı ilaçlar o kadar birbirine benzerdir veya sinerjistik toksik etkilere sahiptir ki, kombine edilmemelidirler. Uzman görüşüne daima başvurulmalıdır. Tedavi altındaki çoğu hasta için yeterli viral supresyon, virüs yükünün saptanamayan seviyelere düşürülmesi olarak tanımlanır. CD4 hücre sayımında hatırı sayılır artışa rağmen yeterli viral supresyonun sağlanamadığı olgular vardır. Virolojik kontrolün iyi olduğu kişilerde CD4 hücre sayımında, ilerleyen yıllarda bir eşik değerine ulaşılana kadar yılda ortalama olarak yaklaşık 100 hücre/mm^3 'lük artış görülür, bu da pek çok hastada normal sınırlarda olabilir. Buna rağmen hastaların tümünde başarılı sonuçlar gözlenmemiştir.

HAART'ta karşılaşılan problemler, ilaca dirençli virüs, kötü hasta aderansı, tüberküloz gibi koenfeksiyonları tedavi ederken ilaç etkileşimi, ve ilaç toksisitesidir. HAART döneminin başında tüm HIV seropozitif kişilerin antiretroviral tedaviden faydalanacağı ümit ediliyordu. Son günlerde klinisyenler asemptomatik immünkompetan olguların tedavisinde ilaç tedavisinin advers etkileri, uzun dönem aderansın zorluğu ve virüse rezistans gelişmesi nedeniyle bazı çekinceler duymaktadır.

Asemptomatik HIV hastalarında, tedavinin ne zaman başlanması gerektiği konusundaki kararlar, eğer tedavi başlanmamışsa orta vadede hastalığın progresyon riskine (örn.CASCADE kollaborasyonundan elde edilen verileri kullanma - Progresyon riski bölümüne bkz.) karşın, tedavinin daha erken başlanmasının potansiyel risklerinin (toksisite ve rezistans) değerlendirilmesine dayanır ve her durumda daima CD4 lenfosit sayımı 200 hücre/mm^3'ün altına düşmeden önce olmalıdır.

2004'te HIV Enfeksiyonu Tedavisinde Klinik Uygulamalar Paneli (ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı tarafından düzenlenmiştir) Tablo III-13-2'te gösterilen antiretroviral tedavinin revize edilmiş endikasyonlarını yayınlamıştır. Benzer sınır değerler, diğer endüstriyelize ülkelerde kılavuzlarda kullanılmıştır. DSÖ önerileri pek çok düşük ve orta gelirli ülkede benimsenmiştir ve biraz daha konservatiftir, ve HAART ile erken tedaviye karşın tedavinin düşük CD4+ sayımlarına varana dek ertelenmesi tartışması devam etmektedir. Bu nedenle son ve güncel öneriler araştırılmalıdır.

Tablo III-13-2. Antiretroviral tedavi için endikasyonlar
(HIV Enfeksiyonu Tedavisinde Klinik Uygulamalar Paneli, 2004, ABD)

1.	Antiretroviral tedavi, CD4+CD4+ T hücre sayımından bağımsız olarak, ciddi HIV enfeksiyonu semptomları olan veya AIDS ile ilişkili hastalık hikayesi olan tüm hastalarda tavsiye edilir.

2.	Antiretroviral tedavi ayrıca CD4+ T hücre sayımı < 200 hücre/µL olan asemptomatik hastalarda da önerilir.
3.	CD4+ T hücre sayımı 201–350 hücre/ µL olan asemptomatik hastalara tedavi önerilmelidir.
4.	CD4+ T hücre sayımı >350/ µL ve plazma HIV RNA > 100.000 kopya/mL olan asemptomatik hastalar için deneyimli pek çok klinisyen tedaviyi erteler ama bazıları tedavi başlamayı tercih edebilir.
5.	CD4+ T hücre sayımı >350 hücre/ µL ve plazma HIV RNA < 100.000 kopya/mL olan hastalarda tedavi ertelenmelidir.

HAART altındaki kişilerde aeromedikal sertifikasyon değerlendirmesi yaparken, aeromedikal açıdan önemi olan advers etkiler gözönünde bulundurulmalı ve havacılık personelini tedavi eden klinisyenlerden bu etkileri en alt düzeye indirecek tedavi rejimleri düzenlemeleri istenmelidir. Uçuş emniyeti ile etkileşmesi olası olan ilaçlardan (örn. nefrolitiazise -radyolusent taşlara- yol açan indinavir) uzak durulmalıdır ve diğer ilaçlar içinse sertifikasyona karar vermeden önce uzman değerlendirmesi gerekebilir (örn. psikiyatrik semptomlara yol açabilen efavirenz).

Yalnızca ulusal makamlar tarafından ruhsatlandırılmış ilaçlar kabul edilecektir. Tedavinin başlangıcı sırasında ve kullanılan rejimde ayarlamalar yapıldığında adaylar geçici olarak uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidir. Daha sonrasında sertifikasyon için herhangi bir karar vermeden önce, tedavinin stabil hale geldiği birkaç ay içinde maluliyete neden olabilecek yan etkiler açısından daha ileri değerlendirme yapılmalıdır.

HAART tedavisinin yan etkileri arasında gastrointestinal intolerabilite, ilaç hipersensitivitesi, Stevens-Johnsons Sendromu, sitokrom P450 etkileşimleri, SSS etkileri, miyopati, nöropati, kemik iliği depresyonu, bulantı, diare, halsizlik, başağrısı, hepatit, karaciğer yağlanması, laktik asidoz, pankreatit, dilate kardiyomiyopati, renal kolik, nefrolitiazis, hematüri, karın ağrısı, metabolik sendrom ve lipodistrofi yer alır. İlaçlar ve kişiler arasında advers etkilerin ortaya çıkışında kayda değer farklılıklar bulunur. Vakalrın %50'sinde ortaya çıkan ve "buffalo hörgücü" yağ dağılımı ile karakterize olan lipdistrofi sendromu dikkate değerdir. Bu sendrom, hipertrigliseridemi, hiperkolesterolemi, insülin direnci, ve tip 2 diabet mellitus gibi aeromedikal risk faktörleri ile ilişkilidir. HAART'ın uçuş emniyeti ile ilişkili olan olası bilişsel etkileri, onaylanmış nöropsikolojik test kümesi veya örn. simulatör kontrolü gibi fonksiyonel şekilde değerlendirilebilir. 1997'deki bir çalışmada NRTI'lardan didanozin veya zidovudin monoterapisi ile tedavi edilmiş hastalarda bilişsel yetmezlik görülmemiştir.

Tedavinin etkinliğini, ART aderansını, toksik yan etkileri veya rezistans bulgusunu gözlemede düzenli takip gerekir.

j) Diğer sorunlar

Manyetik Rezonans Görüntüleme ile beyaz madde anormallikleri, gri madde yapılarında yüksek sinyal anormallikleri ve/veya HIV ensefalopatisinin serebral atrofisi saptanabilir. Ancak, bu değişiklikler göreceli olarak nonspesifiktir ve bu anormalliklerin etyolojisinin ayırımı konvansiyonel MRI ile zordur. Perfüzyon görüntüleme, manyetik rezonans spektroskopi (MRS) ve fonksiyonel MRI ile beyin haritalama gibi fonksiyonel görüntüleme yöntemleri klinik uygulamada yaygınlaşmaktadır.

Serebrospinal sıvı (BOS)- HIV ilişkili demansta serebrospinal sıvı anormallikleri genellikle nonspesifiktir, proteinde hafif artış ve plesitoz görülür. Serebrospinal sıvıda HIV RNA seviyelerinin bilişsel yetmezlik ile korele olduğu görülür, ama serebrospinal sıvıda HIV-1 RNA değerleri ile nörolojik hastalık progresyon risk arasındaki ilişki tam olarak belirlenmemiştir. Nörolojik hastalığı olanlarda bile BOS RNA değerleri düşüktür. Serebrospinal sıvı RNA değerlerinde yanlış negativite oranı yüksektir ve minör nörolojik disfonksiyon genelde BOS'ta yüksek HIV RNA seviyeleriyle bağlantılı değildir. SSS sfiliz taraması tüm BOS örneklerinde rutin olarak uygulanmalıdır.

Progresyon riski

13.7.3 HIV seropozitif kişilerde AIDS gelişimine kadar geçen ortalama latans süresi 10 yıldır ve tedavi olmadan 12 yıllık bir sağkalım süresi beklenebilir. Tedavi belirgin olarak sağkalım süresini uzatır ve normale yakın yaşam beklentisi efektivitesi yüksek ve göreceli olarak nontoksik olan kombinasyon ART ile mümkün olabilir.

13.7.4 Latans süresi sırasında HIV ile enfekte kişilerin çoğu asemptomatiktir. Havacılıkta görevli kişiler, tedavi başlanana dek birkaç yıl boyunca (eğer HIV tanısı enfeksiyondan hemen sonra erken olarak yapılmışsa), HAART başarılı olarak başlandıktan sonra ise yıllar boyunca mesleklerine devam edebilirler.

13.7.5 Ancak bazı hastalar enfeksiyonlarının seyri boyunca göreceli olarak daha geç başvurabilirler. Semptomatik hastalığa ve sonrasında AIDS'e progresyonda ve de HAART yan etkilerinin ortaya çıkışında bireyler arası değişkenlik bulunur.

13.7.6 Kognitif (sinsi) bozuklukla beraber olan semptomatik HIV ilişkili hastalık, AIDS'le ilişkili hastalıklar ve HAART'ın advers etkileri havacılık görevleriyle uyumsuz olduğundan, kognitif tutulumun ve/veya AIDS'e ilişkin semptomların tahmini veya erken saptanması ve de tedavinin advers etkileri açısından uzun dönem takip, HIV seropozitif bir adayın aeromedikal değerlendirmesi için elzemdir. HIV ilişkili semptomların (kognitif fonksiyon azalması dahil) yokluğunda, aeromedikal değerlendirmesinde CD4+ T hücre sayımı, virüs yükü ve yaş gibi değerleri kullanan risk değerlendirme yöntemleri yardımcı olabilir.

13.7.7 Çok sayıda büyük çalışma grupları, tedaviye başlayanlarda ve tedavi denenmemiş olanlarda hastalık progresyon riskinin değerlendirmesinde kullanılabilecek veriler yayınlamıştır.

13.7.8 The Concerted Action on Sero-Conversion to AIDS and Death in Europe collaboration (CASCADE), hiç tedavi almamış veya monoterapi almış olan 3226 asemptomatik seropozitif olguda AIDS gelişiminde 6 aylık riski öngörmek için 5126 kişi-yıllık veriye dayanarak bir Poisson regresyon modeli üretmişlerdir. Bu, 12 aylık riski belirlemek için modifiye edilebilir. (bkz tablo III-13-3).

13.7.9 Bireysel olguların değerlendirmesi için, CD4+ ve virüs yükü seviyelerinde advers eğilimler ve adayın yaşı dikkate alınmalıdır.

Tablo III-13-3. Tedavi almayanlarda veya monoterapi uygulananlarda AIDS gelişim riski

Hız = exp{-3.55 + [-0.21 √(CD4 hücre sayımı)] + 0.71 (log virüs yükü) + 0.024(yaş)} 12 aylık AIDS gelişim riski yüzdesi = [1 – exp(-1Oran)] x 100% exp = eksponansiyel fonksiyon CD4 hücre sayımı = sayım x 10_6 hücre/L log = logaritma virüs yükü = kopya/mL Age = yıl olarak yaş
Örnek: 25 yaşında pilot CD4+ hücre sayımı 450 ve virüs yükü 5000, 12 aylık AIDS gelişimi riski %0,84 olacaktır. Hız = exp {-3,55 + [-0,21 x √450] + [0,71 x log5000]+ [0,024 x 25]} = 0,008 12 aylık AIDS gelişim riski yüzdesi = [1 – exp(-1 x 0.008)] x 100% = 0.84% Aynı serolojik değerler sahip 50 yaşında pilotta 12 aylık AIDS gelişimi riski %1,52 olacaktır. Phillips A. CASCADE Kollaborasyonu'ndan derlenmiştir. *Short-term risk of AIDS according to current CD4 cell count and viral load in antiretroviral drug-naive individuals and those treated in the monotherapy era.* AIDS 2004 Jan 2. 18(1):51-8.

13.7.10 Halihazırda HAART başlanmış olanlarda, EuroSIDA veya Antiretroviral Terapi (ART) Kohort Kollaborasyonu, hastalık progresyonu risk tahmininde temel sağlayabilir. Bunlardan ilki klinik progresyon riskini bildirir (yeni AIDS-ilişkili hastalıkların tanısı veya ölüm). Skorlama sistemi Tablo III-13-4'te gösterilmiştir. ART Kohort Kollaborasyonu, ART başlanmasının 6 ay sonrasında taban referans değerlerin değil de mevcut CD4 sayımı ve virüs yükünün müteakip hastalık progresyonu ile güçlü derecede bağlantılı olduğunu saptamıştır. Kollaborasyonun sunduğu veriler geniş kategorileri nedeniyle sınırlıdır (orijinal yayının son güncellenmeleriyle geliştirilmiştir). CDC Kategori A ve B (hem asemptomatik bireyler hem de HIV enfeksiyonuna bağlı ya da komplikasyonu sonucu olan rahatsızlıkların semptomları olanlar) bir grupta yer alır ve yaş aralıkları 4 gruba ayrılır. En son çalışma raporlarına göre, 6 aylık CD4+ sayımı ≥ 350, virüs yükü < 500 olanlar ve HIV bulaşmasının intravenöz madde kullanımıyla olmadığı, kişinin CDC Kategori A veya B'ye düştüğü ve 16-29 yaş arasında olduğu olgularda, HAART başlangıcının ilk 1 yılında yeni bir AIDS-ilişkili hastalık gelişimi yıllık yüzde bir civarındadır. Yıllık risk müteakip dört yıl içerisinde kademeli olarak azalır. Internet sitelerinde bu konuda hesap yapmak mümkündür: http://www.art-cohort-collaboration.org.

13.7.11 Bu çalışmaların ikisi de en olumlu gruplarda HAART başlangıcından sonra en düşük progresyon riski yılda yaklaşık 0,5 ila 1,0 arasındadır (ama yüzde 1'den belirgin olarak az değildir). Bu çalışmalar daha çok Batı Avrupa, Israil ve Avustralya nüfusunda yapılmıştır, bu sebeple diğer bölgelerden gelen pilotlara bu veriler uygulanırken dikkatli olunmalıdır. Ek olarak, pilotların ve hava trafik kontrolörlerinin sosyoekonomik seviyeleri de çalışma popülasyonlarındakinden farklı olabilir.

Tablo III-13-4. Kombinasyon Anti-Retroviral Tedavi (cART) altındakilerde klinik progresyon riski

CD4 sayımı (/mm3)	> 350 = 0	201−350 = +0.62	51−200 = +1.46	⩽ 50 = +2.44
Vücut Kitle İndeksi	⩽ 18 = +0.80	18.1−25 = 0	> 25 = −0.29	
Virüs Yükü (kopya/mL)	< 500 = 0	⩾ 500 = +0.18		
CD4 eğimi (3 ay)	< −25/mm3 = +0.49	−25 to +25/mm3 = 0	>25/mm3 = +0.18	
Anemi	Hayır = 0 Hb > 14.0g/dL erkek Hb > 12.0g/dL kadın	Hafif = +0.68 Hb 8.01−14.0g/dL erkek Hb 8.01−12.0g/dL kadın	Ciddi = +1.02 Hb ⩽8.0g/dL	
CART öncesinde retroviral tedavi	Evet = 0	Hayır = −0.39		
Halen antiretro-viral alıyor	Evet = 0	Hayır = +1,24		
HIV ile enfekte	İntravenöz ilaç kulla-nımı hariç herhangi bir rota	İntravenöz ilaç kullanımı aracılığıyla= +.25		
CART başlangı-cından önce AIDS tanısı	Hayır = 0	Evet = +0,19		
Yaş	Yaş × 0,027			

Total skor	**Takip eden 12 ay içinde klinik progresyon riski % (95% CI)**
< 1.5	0.5 (0.3–0.7)
1.5−2.99	1.4 (1.2–1.7)
3.0−4.49	6.3 (5.6–7.1)
⩾ 4.5	20.0 (16.7–25.0)

Örnek: 30 yaş erkek, cART öncesi antiretroviral tedavi almamış, CD4+ sayımı 400, virüs yükü 50, BMI 22 ve anemisi yok. Son 3 ayda CD4 eğimi 15/mm3 olarak artmış ve halen cART alıyor. Toplam Skor 0,42 ve bu sebeple ilerideki 12 ay için progresyon riski yüzde 0,5.
(Veriler: Mocroft A, Ledergerber B, Zilmer K, Kirk O, Hirschel B, Viard J-P, Reiss P, Francioli P, Lazzarin A, Machala L, Phillips A, Lundgren J; for the EuroSIDA study group and the Swiss HIV Cohort Study*, Short-term clinical disease progression in HIV-1-positive patients taking combination antiretroviral therapy: the EuroSIDA risk-score.* AIDS. 21(14):1867-1875, September 2007).

13.7.12 CD4+ T hücre sayımı ve virüs yükü seviyelerinin her 3-4 ayda bir belirlenmesi ve genel, nörolojik ve eğer endikeyse psikiyatrik muayeneleri içeren klinik muayenelerin her 6 ayda bir yapılması önerilir. Her 12 ayda bir nöropsikolojik değerlendirme yapılabilir. Kokpit performansının düzenli değerlendirmesi bunun yerine veya çok düşük progresyon riski olan asemptomatik stabil adaylarda yapılabilir. Daha ileri koenfeksiyon testleri klinik endikasyon durumunda gerekir ve yeni pozitif testleri olanlarda sertifikasyon değerlendirmesinde ilerlemeden önce uzman görüşü gerekebilir.

13.7.13 Elbette HIV enfeksiyonu olan her birey sertifikasyon için uygun olmayacaktır. Ancak bazı adaylar uygun olabilir ve uzun bir süre de uygun kalabilirler, ve bu kısımdaki bilgiler bu bireylerin tespitinde yardımcı olmak içindir. HIV-pozitif adayların değerlendirmesinde uzman görüşü ve bu kısımda vurgulanan tüm noktaların gözönünde bulundurulması gerekir. Adaylara sertifikasyonun devamı halinde tıbbi tetkik ve uzamış takip gerekeceği konusunda tavsiyelerde bulunulmalıdır.

13.8 ASEMPTOMATİK HIV POZİTİF OLGULAR VE SEYAHAT AŞISI

Aşılamalar virüs yükünü yaklaşık 4 hafta boyunca geçici olarak yükseltebilir. Kural olarak, immünkompromize kişilere kızamık ve sarı humma gibi canlı virüs aşıları yapılmamalıdır. Ancak gerçek asemptomatik ve immünkompetan kişilerde -yeterli CD4+ T hücre değeri (> 350/μL) olan- risk artmaz, ve bu olgularda bu tip aşılara karşı normal immunolojik yanıt verilir.

— — — — — — — —

Apendiks HIV HASTALIĞI DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN ÖNERİLEN PROTOKOL (bir Taraf Devlet'in önerilerine dayanır)

1. HIV seropozitivitenin ilk olarak tespitini takiben

Geçici olarak uygun değil, raporların iletilmesi askıya alınır

a) HIV uzmanı tarafından değerlendirme

- Enfeksiyon öyküsü
- Şimdiki ve daha önceki semptomlar
- Durumun stabilitesi
- Fırsatçı enfeksiyon veya ilişkili hastalık öyküsü
- CD4+ T hücre sayımları geçmişi
- Virüs yükü ölçümleri geçmişi
- İlaç tedavisi öyküsü (tezgah üstü ilaçlar ve alternatif tedaviler dahil)
- İlaçların yan etkilerine dair rapor
- Şunları içeren laboratuvar testleri:
  – Hepatit B ve C, sitomegalovirüs, toksoplazma, tüberkülozis.
  – Tam kan sayımı, üre, kreatinin, elektrolitler, karaciğer fonksiyon testleri, açlık kan glukozu, lipidler.

b) Nörolojik değerlendirme– HIV uzmanı veya nörolog tarafından yapılabilir.

Nörolojik sekel açısından değerlendirme. Primitif reflekslerin değerlendirmesi de yapılmalı (kognitif fonksiyon azalması ile bağlantılı olduğundan)

c) Nöropsikolojik değerlendirme

- Temel nöropsikolojik değerlendirme.
- Testler, psikomotor görevleri ve dikkat, öğrenme, bilginin aktif monitorizasyonu ya da geri alımını gerektiren hafıza görevlerini içermelidir.

d) Psikiyatrik değerlendirme (sadece eğer klinik endikasyonu varsa)

HIV seropozitivite ve antiretroviral tedavi ile ilişkili psikiyatrik sekel değerlendirmesi.

e) Kardiyolojik değerlendirme (sadece eğer endikeyse)

Kardiyolojik değerlendirme aşağıdakiler bulunuyorsa tavsiye edilir:

- Lipodistrofi veya metabolik sendrom (dislipidemi - total kolesterolde artış, HDL kolesterolde düşüş ve yüksek trigliserid veya hiperglisemi eşliğinde insülin direnci)
- Kardiyak risk faktörleri mevcut:
  – hipertansiyon, sol ventriküler hipertrofi bulgusu, sigara kullanımı, artmış lipidler, diabet, 40 üzeri yaş.

2. Aeromedikal Sertifikasyon Değerlendirmesi

Durumu stabil, asemptomatik, kabul edilebilir CD4+ sayımı ve virüs yükü ve kabul edilebilir bir koenfeksiyon serolojisi olan adaylar, eğer hastalık progresyon riskleri yeterince düşükse (ART

tedavisinde olanlar için CASCADE Collaboration[2] , olmayanlar içinse EuroSIDA Study Group[3] verileri kullanılarak belirlenir) Sınıf 1 veya 2 tıbbi değerlendirme için ele alınabilirler. Tekli operasyonların hariç tutulması gerekebilir. AIDS ile ilişkili fırsatçı enfeksiyon veya hastalık öyküsü olan adaylarda dikkatli değerlendirme gerekir.

a) Tablo 1 — Kombinasyon antiretroviral terapide (cART) olmayan hastalar

Yaş (yıl)	*Minimum CD4+ sayımı*
20 – 39	350
40 – 59	400
60 +	500

Bu tablodaki veriler hızlı bir kılavuz olarak verilmiştir ve adaylar sertifikasyon için CASCADE Collaboration verileri kullanılarak bireysel bazda ele alınır.

b) Tablo 2 — Kombinasyon antiretroviral terapide (cART) olan hastalar

CD4 sayımı	> 350 = 0	201 − 350 = +0.62	51 − 200 = +1.46	⩽ 50 = +2.44
Vücut kitle indeksi	⩽ 18 = +0.80	18.1 − 25 = 0	> 25 = −0.29	
Virüs Yükü	< 500 = 0	⩾ 500 = +0.18		
CD4 eğimi (3 ay)	< −25/mm^3 = +0.49	−25 ila +25/mm^3 = 0	> 25/mm^3 = +0,18	
Anemi	Hayır = 0 Hb > 14.0g/dL erkek Hb > 12.0g/dL kadın	Hafif = +0.68 Hb > 14.0g/dL erkek Hb > 12.0g/dL kadın	Ciddi = +1.02 Hb ⩽ 8,0 g/dl	
CART öncesinde ART denemesi	Evet = 0	Hayır = −0.39		
Antiretroviral alıyor	Evet = 0	Hayır = +1,24		
Yaş	Yaş × 0,027			
HIV ile enfekte	Aracılığıyla intravenöz ilaç kullanımı = +0,25		Diğer rotalarla = 0	
CART başlangıcından önce AIDS tanısı	Hayır = 0	Evet = +0,19		
Skor	*Takip eden 12 ay içinde klinik progresyon riski %*			
< 1.5	0.5			
1.5 – 2.99	1.4			
3.0 – 4.49	6.3			
⩾ 4.5	20			

[2] Tablo 1: Phillips A. CASCADE Kollaborasyonu'ndan derlenmiştir. Antiretroviral tedavi denenmemiş ve monoterapi döneminde tedavi edilmişlerde mevcut CD4 hücre sayımı ve virüs yüküne göre kısa vadede AIDS riski. AIDS 2004 Jan 2. 18(1):51-8 ve DSÖ'nün ART başlangıcı için kılavuzundan.

[3] Tablo 2: Mocroft A, Ledergerber B, Zilmer K, Kirk O, Hirschel B, Viard J-P, Reiss P, Francioli P, Lazzarin A, Machala L, Phillips A, Lundgren J; for the EuroSIDA study group and the Swiss HIV Cohort Study Short-term clinical disease progression in HIV-1-positive patients taking combination antiretroviral therapy: the EuroSIDA risk-score. AIDS. 21(14):1867-1875, September 2007). 2007.

Tablo 2 risk değerlendirmesi yapılmasına olanak tanır. Şekiller ilerideki 12 ay içinde progresyon riski tahminini sağlayan bir skora ulaşmak üzere toparlanmıştır.

Notlar:

Kabul edilebilir ilaçlar: abakavir, didanozin, emtrisitabin, lamivudin, tenofovir, zidovudin, atazanavir, fosamprenavir, lopinavir/ ritonavir, nelfinavir, saquinavir, nevirapin ve efavirenz.

Kabul edilemeyen ilaçlar: enfuvirtid, zalsitabin, indinavir ve stavudin.

Son çıkan ilaçlar, örn. tipranavir, darunavir, raltegravir ve maravirok, bireysel bazda kabul edilebilir. Bu tip ilaçların toksisite ve yan etki profiline özel önem gösterilmelidir.

ART başlarken, değiştirilirken veya sonlandırılırken "geçici olarak uygun değil" değerlendirmesi yapılmalıdır. Stabil olduğunda 3 aylık gözlem sonrasında, kabul edilebilir serolojik yanıt olması, devam eden yan etki olmaması ve tam kan sayımı, karaciğer fonksiyon testleri, lipidler ve açlık kan şekeri değerlerinin kabul edilebilir olması kaydıyla, yeniden sertifikasyona izin verilebilir.

Efavirenz tedavisine başlayan veya modifiye edilenlerde, ilk sertifikasyonda veya tedavinin başlangıcından sonraki 6 ay içerisinde psikiyatrik ve nörolojik muayene istenir.

Değerlendirmelerde alınmakta olan tezgah üstü ilaçlar ve alternatif tedaviler de gözönünde bulundurulmalıdır.

3. Takip

Düzenli takip gereklidir, şunları içermelidir:

- 3 ayda bir CD4* ve virüs yükü ölçümleri.
- 6 ayda bir nörolojik değerlendirme (HIV uzman veya nörolog tarafından, psikiyatrik değerlendirme gereksinimi de gözönünde bulundurulmalıdır).
- eğer ART alıyorsa: 6 ayda bir KCFT, TKS, lipidler ve açlık kan glukozu.
- yıllık bilişsel fonksiyon değerlendirme.
  - Bir Lisans Yeterlilik Kontrolü'nü (LPC) geçmiş olma veya Uçuş Öğretmeni Gözetmeni (FIE) eşliğinde tıbbi uçuş testi raporu olması, hastalık stabilitesi ve hastalık progresyon riskinin kabul edilebilir olduğu durumlarda bunun yerine geçebilir. Bozuk performans, ileri nöropsikolojik değerlendirme gerektirir ve herhangi bir defektte pilot geçici olarak uygunluktan men edilir. Nöropsikolojik değerlendirme eğer kognitif bozukluk açısından klinik sorun varsa yapılmalıdır.

Daha ileri koenfeksiyon testleri klinik endikasyon durumunda yapılmalıdır ve yeni pozitif testleri olanlar ileri değerlendirme için ertelenmelidir.

Eğer bir aday yeni semptom geliştirir ve/veya yukarıda listelenmiş değerlere ulaşamazsa, geçici olarak uygun olmadığı bildirilmeli ve Lisans Otoritesi'ne refere edilmelidir.

Kısım III-14
İLAÇ TEDAVİSİNİN VE İLAÇLARIN TEHLİKELERİ

İÇİNDEKİLER

14.1 GİRİŞ III-14-1

14.2 FARMAKOTERAPİ VE UÇUŞ EMNİYETİNİN PRENSİPLERİ III-14-2

14.3 İSTENMEYEN FARMAKOLOJİK ETKİLER III-14-2
Santral sinir sistemi depresanları III-14-3
Otonom sinir sistemini etkileyen farmakonlar III-14-4

14.4 SPESİFİK İLAÇ SINIFLARI III-14-4
Analjezik ilaçlar III-14-4
Antihipertansifler III-14-5
Çeşitli farmasötik gruplar III-14-5

14.5 NONSTEROİD ANTİ-İNFLAMATUAR İLAÇLAR III-14-7

14.6 SOSYAL MADDELER III-14-7
Alkol III-14-7
Tütün III-14-8
İllegal maddeler III-14-9

14.7 ŞİZOFRENİ, ŞİZOTİPAL DELÜZYONEL VE BİPOLAR BOZUKLUKLAR İÇİN KULLANILAN İLAÇLAR III-14-9

14.8 ÖZET III-14-9

REFERANSLAR III-14-9

14.1 GİRİŞ

14.1.1 Bu kısımda kullanılan "ilaç tedavisi" terimi bir veya daha fazla ilaçla tedavi (farmakoterapi), "ilaç" terimi tıbbi tedavide kullanılan reçetelenmiş veya tezgah üstü alınan herhangi bir farmasötik preparat, "farmakon" terimi bir ilacın aktif farmasötik içeriği, ve "madde" terimi ise tıbbi olmayan amaçlarla kullanılan legal veya illegal madde demektir. Bu kısımda vurgulanan farmakon ve diğer maddelerin isimleri Kuzey Amerika terminolojisine dayanır.

14.1.2 İlkeler tıbbi sertifika talep eden tüm lisans sahipleri için geçerlidir.

14.1.3 Bir pilotun tıbbi rahatsızlığı uçuş emniyeti tehlikesini gösterebilir. Hastalık ve/veya ilaç tedavisine bağlı olarak pilotlarda inkapasitasyona bağlı hava aracı kazaları bildirilmiştir. Güvenli hava aracı operasyonlarını etkileyen hastalıklar diğer mesleki ortamlarda sadece ufak problemler olabilir. Soğuk algınlığı, minör gastroenterit, başağrısı, hafif vertigo ve orta kulak iltihabı bir ofis içerisinde çalışmayı engellemezken, özellikle aletli meteorolojik şartlarda veya kalabalık hava durumlarında uçan pilotlara belirgin tehlikeler doğurabilir. Bir idareci için minör olan bir durum görev başındaki pilot için major olabilir. Sadece hastalığın uçuş becerisine olan etkisi değil, sözkonusu hastalığın tedavisinde kullanılan ilaçların muhtemel etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Analjezik ve antihistaminik gibi tezgah üstü satılan ilaçlarla kendi kendine tedaviden caydırılmalı, lisans sahiplerine performansları üzerine zararlı etkileri olabilecek ilaçları almadan önce uçuş tabiperine danışmaları söylenmelidir. Uçuş tabibi piyasaya yeni çıkan ilaçları önermekten kaçınmalıdır; bir ilacın etki ve yan etkileri iyice ortaya konana kadar beklemek daha iyidir. Tüm ilaç çeşitlerinde, uçuş sırasında idiosinkratik reaksiyondan kaçınmak için yeni b,r ilaca başlandığında bir süre yerde çalışma gerekir. Farklı Devletlerde farklı ilaçlar bulunduğundan, marka ve jenerik isimleri br Devletten diğerine değiştiğinden, ilaçlar farklı Devletlerde farklı amaçlarla ruhsatlandırılabileceğinden, yerel sağlık uygulamaları geniş ölçüde değişkenlik gösterebileceğinden ve de belirli hastalıkların prevelansına bağlı olabileceğinden dolayı, her Lisans Otoritesi uçuş tabipleri için farmakoterapi kılavuzu temin etmelidir.

14.1.4 EK 1 Kısım 6'da ilaç tedavisi kullanımından şöyle bahsedilir:

6.2.2 Fiziksel ve mental şartlar.

Tıbbi Değerlendirme'nin tüm sınıfları için bir başvuru sahibinde aşağıdakiler bulunmamalıdır:

....

d) ilaçlı veya ilaçsız kullanılan terapötik, diagnostik veya profilaktik ilaç etkisi veya yan etkisi;

"görevlerini emniyetle yerine getirmesi veya bir hava aracının emniyetli operasyonu ile etkileşmesi olası bir fonksiyonel inkapasiteye neden olabilecek"

Not.— Bitkisel ilaç veya alternatif tedavi modaliteleri olası yan etkilere özel dikkat gerektirir.

14.1.5 Ek olarak, EK 2 — *Hava yasaları* — aşağıdaki standartlara sahiptir:

2.5 Psikoaktif maddelerin sorunlu kullanımı.

Görevi havacılık emniyeti için kritik önem taşıyan kimseler (emniyet-hassas personel) psikoaktif madde etkisi altındayken performansları azaldığından dolayı o görevi yürütemez. Böyle kimseler maddelerin sorunlu kullanımında bulunmamalıdırlar.

"Sorunlu kullanım" terimi EK 1'de şöyle tanımlanmıştır:

Bir veya daha fazla psikoaktif maddenin havacılık personeli tarafından şu şekilde kullanımı:

a) kullanıcıya doğrudan zarar teşkil etmesi veya başkalarının hayatlarını, sağlıklarını veya refahlarını tehlikeye sokması; ve/veya

b) mesleki, sosyal, ruhsal veya fiziksel problem veya rahatsızlığa neden olması veya kötüleşmesine neden olması.

14.1.6 Dünya genelinde geleneksel yöntemlerle, bitkisel ilaçlarla ve diğer alternatif tedavilerle kendi kendine uygulanan tedavinin yaygın olduğunun altı çizilmelidir. Bazı kültürlerde geleneksel tıp pek çok tıbbi rahatsızlıkta ilk tedavi seçeneğidir. Uçuş tabibi bunun farkında olmalıdır, pilotlar bu tür bilgi vermede gönüllü olmayabilir, bitkisel ilaçları ve diğer tezgah üstü preparatları, havacılık kapsamında belirgin yan etkilere sahip olabilmelerine rağmen güvenli ve zararsız olarak kabul ederler.

14.1.7 Yer yer ilaçlar hastalık için değil de proflaktik olarak kullanılır, örn. antimalaryal ajanlar, hepatit aşıları, antidiareikler, antibiyotikler. Proflaktik ilaç tedavisinin uçuş emniyetine etki ihtimali, özellikle tropikal operasyonlarda ele alınan bir hususdur.

14.1.8 Uçuş tabibi bir farmakonun sadece beklenen farmakolojik etkilerini değil, istenmeyen yan etki ve idiosenkrazi ihtimalini de göz önünde bulundurmalıdır. Uçuş mürettebatı üyesine uygulanan tüm ilaç tedavisi hususları EK1'deki hükümler çerçevesinde olmalıdır.

14.1.9 Bu Kısım major terapötik ilaçları uçuş güvenliği açısından ele alır. Amacı, farmakoterapi altındaki pilotların en güvenli şekilde yerleştirilmeleri için uluslararası uniformite sağlayacak şekilde EK 1'deki tıbbi hükümlerin uygulanmasına yardımcı olmaktır. İlaç tedavisine ilişkin kararlar alırken pilotla ilgili operasyonel hususları ve çalışma koşullarını bilmek zaruridir. Bu kitapçığın Bölüm II Kısım 1'i referans alınabilir (Uçuş emniyeti ile ilişkili fizyolojik etkenler).

14.2 FARMAKOTERAPİ VE UÇUŞ EMNİYETİNİN PRENSİPLERİ

14.2.1 Bir lisans sahibinin farmakoterapi altındayken lisans imtiyazlarını kullanıp kulllanmaması gerektiğini değerlendirirken bazı sorular sorulmalıdır:

a) Farmakoterapi gerektiren hastalığın kendisi diskalifiye edici mi?

b) Söz konusu farmakonun normal beklenen etkileri nelerdir, uçuş emniyetini tehlikeye sokmaları olası mıdır, eğer öyleyse bu etkiler ne kadar süreyle devam etmektedir?

c) Yan etkinin ilaç tedavisine istenmeyen cevaplar demek olduğu yerde, olası yan etkiler nelerdir ve süreleri ne kadardır?

14.2.2 Eğer ilk sorunun cevabı EK 1 hükümlerine göre olumlu ise, farmakoterapinin kabul edilebilir düşük risk taşıması da uçuş tabibinin dikkatle değerlendirmesini gerektirir. Tıbbi denetmenle konuyu tartışmak sıklıkla gerekir. Eğer tedavi edilecek olan hastalık tek başına havacılık operasyonlarını engellemiyorsa, o zaman a ve c soruları önem kazanır.

14.2.3 Günümüzde pek çok terapötik ilaç kullanımdadır ve farmakonların farmako-psikolojisi karmaşık bir bilimdir; son yıllarda uzun süredir bilinen ilaçların bile olağandışı yan etkileri tanımlanmıştır. Pilotun ilaç tedavisi sorununa, ilaç tedavisine olan istenmeyen (yani güvenli olmayan) yanıtları yönünden yaklaşmak mantıklı olacaktır. İstenmeyen etkiler arasında şunlar vardır:

a) santral sinir sistemi etkileri (örn. sedasyon, öfori, kognitif bozukluk);

b) otonom sinir sistemi etkileri (örn., bradikardi, miyozis, ajitasyon);

c) özel duyular üzerine etkiler (örn. vestibüler toksisite , retinopati)

d) organ toksisitesi, havacılık üzerine doğrudan etkisi (örn. pulmoner toksisite) veya çok fazla monitorizasyon gerektirmesi

14.2.4 İlk iki örnek göreceli olarak yaygındır ve aşağıda daha detaylı olarak ele alınmıştır.

14.3 İSTENMEYEN FARMAKOLOJİK ETKİLER

14.3.1 Olası farmakolojik etki çeşitleri çok sayıdadır ama uçuş emniyeti ile ilgili olan major ve en sık görülen farmakolojik etkileri tanımlamak mümkündür.

Santral sinir sistemi depresanları

14.3.2 Santral sinir sisteminde depresyon pilotu görevden men eder. Uyanık bir zihin ve net düşünce prosesinin değeri tartışma götürmez. Sedatiflerin, hipnotiklerin, narkotik vb.lerin, söz konusu farmakonun son dozunun üzerinden metabolizmasının kabul edilebilir bir düzeye ulaşması için yeterli zaman geçmeden uçuşu önleyeceği kesin olarak söylenebilir. Aynı ilkeler, uçuş emniyetinde yüksek derece önem taşıyan hava trafik kontrolörleri için de geçerlidir. Depresanların metabolizmasına göre bireysel varyasyon çok geniş olabilir, o nedenle konacak kurallar konservatif olmalıdır. Bu sebeple de bir santral sinir sistemi depresanı alt-dıktan sonra uçuş görevlerine dönmeden önce genelde 24 saatlik bir süre önerilir. Kullanımı mümkün olan ve pilotun daha kısa sürede göreve dönmesine izin veren kısa süreli hipnotiklerin olduğu kesinlikle doğrudur, örn. 10 mg zolpidem (Ambien®) alımından 12 saat veya daha kısa süre sonra. Gözetim altındaki operasyonel koşullarda pilotun uzun menzil uçuşlar arasında istirahat sırasında uyuyabilmesi için zaman zaman kısa etki süreli hipnotik alması, uykusuz halde çalışmasına göre daha güvenli olabilir.

14.3.3 Hava aracı operasyonlarını tam olarak bilen hekimlerin tıbbi gözetimi olmadan uçuş mürettebatının bu tür ilaçlar kullanması istenmez. Uçuş tabipleri kendi Lisans Otoritesinin politikasını bilmelidir. Kişiler kendi kendilerine ilaç kullanmaktan caydırılmalı ve sedatiflerin daha ulaşılabilir olduğu destinasyonlarda konaklamalı operasyonlarda buna daha da dikkat edilmelidir. Bölüm III, Kısım 17 halsizlik durumunda ne yapılması gerektiği konusunda ek bilgi sağlar.

14.3.4 Ana terapötik santral sinir sistemi depresanları:

- antihistaminikler;
- flurazepam, nitrazepam, diazepam, metakalon;
- glutetimidler (Doriden®, Noludar®, Quaalude®);
- ureidler, karbamatlar, (Placidyl®, Valmid®);
- bromidler;
- barbituratlar;
- meperidinler (Demerol®, Lomotil®, Pethidine®);
- metadon group (deksropropoksifen, Darvon®);
- kodein ve türevleri;
- morfin ve türevleri;
- opiatlar (paregorik,[1] opium).

14.3.5 Yukarıdaki listenin geniş terapötik amaçlarla kullanılan ilaçlar (örn. antispazmatik, antialerjik, analjezik) içerdiği ama hepsinin ortak olarak santral sinir sistemi depresyonu etkisi olduğu ve bu sayede bunları kullanan lisans sahibinin diskalifiye olacağını unutmayın.

[1] Paregorik: güçlendirilmiş opium, kamfor, alkol, gliserin vb içeren preparat, antiperistaltik ve hafif ağrı kesici olarak sıvı formda kullanılır.

Otonom sinir sistemini etkileyen farmakonlar

14.3.6 Otonom (istemdışı veya vejetatif) sinir sistemi iskelet (istemli) kasları haricinde tüm vücut sistemlerini etkilese de, "otonom farmakonlar"ın bir dizi kompleks etkilere sahip olmaları beklenir. Otonom sistemin sempatik (torakolomber, sempatoadrenal, adrenerjik) kısmının stimulasyonu ile taşikardi, kardiyak çıkışta artış, midriyazis, halsizlikte azalma, kan şeker seviyesinde artış, vücut ısısında artış, periferik vazokonstriksiyon ve stresi yenmek için genel bir yanıt ortaya çıkabilir.

14.3.7 Parasempatik (kolinerjik veya kraniosakral) salınımla bradikardi, düşük kan basıncı ve kardiyak çıkışta azalma, miyozis, gastrointestinal aktivitede artış, periferik vazodilatasyon, mesane ve rektum kontraksiyonu olur. Bu otonom sistemlerden birisinin baskınlığı birisinin direkt stimulasyonu diğerinin inhibisyonu ile sağlanabilir. Sempatik salınım stres ve acil durumlarda temeldir.

14.3.8 Sempatomimetik farmakonlar, bir açıdan halsizliği yenmek ve uyanıklık sağlamak için faydalı görünse de, ajitasyona neden olmaları, sinirlilik, tremor, taşikardi, irritabilite ve muhakeme yetisinde bozulma nedeniyle sivil havacılık operasyonları için tavsiye edilmezler. En sık kullanılan sempatomimetiklere örnekler efedrin, adrenalin, amfetamin ve izopreterenoldür.

14.3.9 Parasempatik depresanlar, sempatomimetik madde verilmesinden sonraki dramatik sempatik salınımı yapmazlar ama daha çok midriyazis, ağız kuruluğu ve mesanede irritasyona yol açarlar. Var olan glokom ciddi olarak agreve olabilir. Bu tür etkiler genelde ciddi olmasa da, özellikle bazı modern preparatların aktif lisans sahipleri tarafından kullanımı kontrol edilmelidir. Bu tür farmakonlara örnekler belladonna (antikolinerjik olan hiyosiyamin ve atropin içerir) ve atropinin kendisidir.

14.3.10 Parasempatik stimulanlar veya parasempatomimetik farmakonlar gastrointestinal yolda ağrılı kontraksiyonlara, diareye, bronşlarda konstriksiyona, bradikardiye, terlemeye yol açar. Bu tür etkiler uçuş görevlerinin emniyetli şekilde yürütülmesini etkileyebilir. Bu sınıftaki farmakonlara bazı örnekler betanekol, metakolin ve pilokarpindir.

14.3.11 Antikolinesterazlar parasempatomimetik farmakonların etkilerini taklit eder ve ek olarak iskelet kaslarında zayıflığa neden olur. Bu ajanlara örnekler neostigmin ve fizostigmindir.

14.3.12 Antikolinesteraz intoksikasyonu böcek kontrolü için organofosfat ve karbamatlarla yapılan "tarla ilaçlama" yapan pilotlarda tehlike teşkil etmektedir.

14.3.13 Sempatik depresanlar (sempatolitikler) yukarıda belirtilen ajanlardan daha az öngörülebilen etkiye sahiptir ama genel olarak postural hipotansiyon, bradikardi, sedasyon, zayıflık hissi ve mental konfüzyon oluştururlar. Bazı olgularda taşikardi ve hiperventilasyon görülebilir, bunlar depresyondan ziyade sempatik stimulasyonun etkileridir. Bu sınıf farmakonlara örnekler metildopa, guanetidin, ganglionik blokörler (heksametonyum, pentolinyum) , rauwolfia grubu ve dihidroergotamin alkaloidlerdir.

14.3.14 Yukarıdakilerden ilk dört tanesi antihipertansif ilaç olarak bilinir.

14.3.15 Özet olarak, otonomik ajanlar, otonom sinir sistemi üzerinde kompleks etkilere sahip bir gruptur ve genel olarak aktif uçuş mürettebatı üyelerinde kullanımı uygun değildir.

14.4 SPESİFİK İLAÇ SINIFLARI

Analjezik ilaçlar

14.4.1 Ağrı tedavisinde kullanılan ilaçlar iki ana sınıfa ayrılabilir: narkotik ve non narkotik.

14.4.2 Narkotik analjeziklerin genel depresan etkileri nedeniyle aktif lisans sahipleri tarafından kullanılmaları yasaktır. Narkotik kullanımını gerektirecek kadar ciddi ağrının kendisinin de diskalifiye edici olduğu unutulmamalıdır. En çok kullanılan narkotik analjezikler opium türevleri, morfin türevleri, metadon grubu ve meperidin grubudur.

14.4.3 Narkotik olmayan analjezikler uçuş görevini önleyecek direkt etkilere sahip değildir. Ağrı için alınan nonnarkotik ilaç tedavisi sırasında uçuş emniyeti sorusu öncelikle ağrının ciddiyeti ve nedeni hakkında olmalıdır. Eğer ağrı kişiyi dikkat dağıtacak kadar ciddiyse ve/veya ağrıya yol açan rahatsızlık diskalifiye edici ise, uçuş yasaklanmalıdır. Narkotik olmayan analjeziklere örnekler: salisilatlar, anilin türevleri (fenasetin Saridon®, vb.); asetaminofen/parasetamol, Tylenol®); pirazolon türevleri; fenilbutazon; ve proporfen.

14.4.4 Küçük dozlarda kodein (6 saatte bir 15 mg) uçuş için muhtemelen güvenlidir ama bazı Devletler buna katılmaz. Küçük dozlarda kodein genellikle salisilatlarla, fenasetinle veya diğer nonnarkotik analjeziklerle kombine edilir ve bu kombinasyonlar terapötik dozlar aşılmadığı sürece uçuş için güvenlidir.

14.4.5 Tüm farmakoterapilerde olduğu gibi, uçuş tabibi daima idiosenkraziye karşı uyanık olmalı ve kullanım sırasında havacılık faaliyetlerine dönmeden önce lisans sahibinin ilacı tolere ettiğinden emin olmalıdır.

14.4.6 Diş müdahaleleri gibi ufak cerrahi prosedürler lokal veya bölgesel hatta genel anestezi gerektirebilir. Böyle durumlarda lisans sahibi anestezinin etkileri tamamen ortadan kaybolana ve postoperatif komplikasyon ihtimali kalmadığı belirlenen dek çalışmayı bırakmalıdır.

Antihipertansifler

14.4.7 Bir dizi güvenli ve efektif antihipertansif ilacın bulunmasıyla, daha önceki yıllarda hipertansiyon nedeniyle diskalifiye edilebilecek olan pek çok pilot ve hava trafik kontrolörü artık vazifesine devam edebilmektedir. Esansiyel hipertansiyon vakalarının çoğu belirli genel sağlık ölçütlerine ve aşağıdaki antihipertansif farmakonların birine veya kombinasyonuna olumlu yanıt verir: sartanlar (anjiotensin reseptör antagonistleri); anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri; yavaş kalsiyum kanal blokörleri (CCB); diüretikler ve beta adrenerjik inhibitörler.

14.4.8 Aşağıdaki üç sınıftaki ilaçların hepsi aktif pilot için kabul edilebilir değildir ama bunlardan daha sık kullanılanları uçuş için güvenli kabul edilebilir: diüretikler (tiazidler, hidroklortiazid, triamteren, spironolakton); beta blokörler (propranolol, metoprolol, nadolol, atenolol); ve kalsiyum blokaj ajanları (nifedipin).

14.4.9 Bazı antihipertansif sınıfları, özellikle diüretik olmayanlar, tıbbi uygulamada sıkça yer alsa da, uçuşla uyumsuz olarak kabul edilmelidir: rauwolfia alkaloidleri; hidralazin; guanetidin ve minoksidil. Alfa 1 blokörleri, yani doksazosin, prazosin ve merkezi etki gösteren klonidin, moksonidin ve metildopa kullanılamaz.

14.4.10 Hangi ajan kullanılırsa kullanılsın, ilacın stabil kontrolü ve ortostatik hipotansiyon veya idiosenkrazi gibi yan etkilerin olmadığını ortaya koyan bir deneme süresinin gerektiği tekrar vurgulanmalıdır. Tedavinin başlangıcında iki ila üç hafta gerekebilir, dozaj değişimi içinse bu süre azalır. Diüretikler iyi tolere edilebilir gibi görünürse de, hastanın hipokalemi, hiperürisemi ve kan şekerinde artış açısından gözlenmesi sürdürülmelidir. Bu kimyasal etkiler genellikle havacılık faaliyetlerini engellemez ama örn. potasyum desteği veya ürikozürik tedavi gibi ilave terapötik önlemlere ihtiyaç doğabilir. Ek olarak, yeterli bir deneme periodu serebral otoregulasyon resetlenmesine (antihipertansif tedavi başlandığında veya yeni bir antihipertansif ajan eklendiğinde ortaya çıkan halsizliğin nedenidir) ve ayrıca bir hastada verilen bir ilaç tedavisinin işe yarayıp yaramayacağının belirlenmesine zaman tanır.

14.4.11 Yapılan ilaç tedavisinin tipinden bağımsız olarak her olguda aşağıdaki genel önlemler uygulanmalıdır: obezite kontrolü, tuz kısıtlama ve düzenli egzersiz.

14.4.12 Tüm tedaviler minimum terapötik dozlarla başlanmalı ve gerektikçe doz artırılmalıdır. Genel kural olarak, hekim, havacılık dışı ortamlarda tereddüt edilmeyecek bir dozajı lisans sahibinde uygulamak istemez. Örneğin günlük 160 mg propanolol bazı hastalar için uygun olsa da, bir pilot için muhtemelen olmayacaktır. Hipertansiyon kontrolü konusunda daha ayrıntılı bilgi Bölüm III Kısım 1'de bulunmaktadır.

Çeşitli farmasötik gruplar

14.4.13 Santral ve otonom sinir sistemini etkileyen ilaçlara bu tür etkilerin kritik yapısı nedeniyle özel önem verilmiştir, antihipertansifler ise uygulamadaki bazı yönleri nedeniyle vurgulanmıştır. Yaygın kullanımı nedeniyle

üstünde durulması gereken pek çok başka ilaç da vardır. Bu ilaçlar genelde tek başlarına uçuş için tehlike oluşturmazlar ve belirli koşullarda uçuş mürettebatı tarafından kullanılabilirler.

14.4.14 Antihistaminikler are tipik olarak sedatiftirler ve uçuş faaliyeti sırasında alınmamalıdır. Ek olarak, ilaç gerektirecek derecede ciddi semptomları olan pilot uçmamalıdır. Bazı diskalifiye edici olmayan alerjik rahatsızlıklar ise feksofenadin (Allegra®, Telfast®), terfenadin (Seldane®) veya loratidin (Clarityn®) gibi sedatif etkisi olmayan antihistaminiklerle tedavi edilebilir. Ancak sedatif etkisi olmayan antihistaminiklerin de bazı kimselerde hafif sedatif etkisi olabileceği unutulmamalıdır. Tüm ilaçların ilk kullanımında olduğu gibi, uçuş sırasında kullanımına dair bir kakar vermeden önce bir deneme süresi olmalıdır.

14.4.15 Oral antibiyotikler genelde uçuş için güvenlidir. En büyük uçuş emniyeti sorunu, kullanılan antibiyotikten ziyade genelde tedavi edilen enfeksiyonunun etkisidir. Ancak bazı antibiyotiklerden kaçınılmalı veya dikkatle kullanılmalıdır, örn. minosiklin (vestibüler toksisite) ve siprofloksasin (nörotoksisite).

14.4.16 Öksürük ilaçları non-narkotik değillerse ve sedatif ajanlarla kombine değillerse, uçuşta kontrendike değildir.

14.1.17 Insolubl formdaki antiasitlere, tedavi edilen semptomlar klinik olarak belirgin değilse normalde uçuşta izin verilir.

14.4.18 Omeprazol (Losec®) uçuşun yapılmadığı bir deneme süresinde yan etki oluşmadığı ortaya konarsa güvenlik tehlikesi doğurmaz.

14.4.19 Steroidsler genel olarak uçuşta yasaktır çünkü etki gösterme şekilleri karmaşıktır ve bu tedaviyi gerektiren hastalıklar genelde diskalifiye edicidir. Ancak, stabil bir adrenal gland yetmezliği veya hipopituitarizm olgusunda endike olabilen “fizyolojik replasman tedavisi”'ne uçuş sırasında müsaade edilebilir. Klinik deneyime göre prednizon için “fizyolojik” doz erkekler için günlük 6 –8 mg ve kadınlar için günlük 4–6 mg'dır. Aşağıdaki tabloda yaygın olarak kullanılan çeşitli steroid preparatları için eşdeğer dozları göstermektedir.

Tablo III-14-1. Steroidlerin eşdeğer dozları

Steroid	*eşdeğer doz (mg)*
Kortizon aetat	25
Hidrokortizon	20
Prednizon	5
Metilprednizon	4
Triamsinolon	4
Deksametazon	0.75
Betametazon	0.60

14.4.20 Steroid tedavisi altındaki pilotlar altı aydan uzun olmayan aralıklarla düzenli tıbbi takipte olmalıdır. Steroid tedavisi altındaki pilotlar, steroid tedavisinin prensipleri, olası zararları, araya giren enfeksiyonlar veya tedavinin aniden kesilmesi konularında iyice bilgilendirilmelidir.

14.4.21 Elbette ki çok sayıda başka ilaç çeşidi vardır, örn. dijitalis preparatları, antiemetikler, antikonvulzanlar, hipoglisemikler, psikoaktif ilaçlar (antidepresanlar ve sakinleştiriciler), bunların çoğu kendi başlarına zararlı etki yaratmaz ama diskalifiye edici tıbbi rahatsızlıklar için kullanılırlar.

14.4.22 Son yıllarda selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) bazen migren başağrısı ve depresyon için özellikle erken evrelerde kullanılmakta olup kayda değer ilgi görmekte ve artık yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ilaçların tyan etkileri genelde az ve hafiftir ama konfüzyon ve mania bildirilmiştir. Çok dikkatle ve yakın gözlem altında, sadece havacılık görevlerini engellemeyen hastalıklar için kullanılmalıdır.

6.3.2.2.1 **Öneri**.— *Antidepresif ilaç kullanan depresyonlu bir başvuru sahibi, tıbbi denetmen vakanın detaylarına ulaşana ve başvuru sahibinin rahatsızlığının lisans ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli uygulaması ile etkileşmesinin olası olmadığını saptayana kadar, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilmelidir.*

Depresyon yönetimi konusunda daha ayrıntılı bilgi Bölüm III Kısım 9'da bulunmaktadır.

14.5 NONSTEROİD ANTİ-İNFLAMATUAR İLAÇLAR

Antiinflamatuar ajanlar, kortikosteroidlerle aynı özelliklere ve steroidlerin yan etkilerine sahip değildirler ve antiinflamatuar tedavi için geliştirilmişlerdir. Şimdilerde en popüler olanları ibuprofen (Advil®, Motrin®), naproksen (Aleve®), indometasin (Indocin®), sulindak (Clinoril®, ve piroksicandır (Feldene®). Kas iskelet sistemini tutan çeşitli inflamatuar rahatsızlıklarda bunların hepsi etkilidir. Ancak, aspirin bileşenlerinin gösterdiği yan etkilerden daha fazlasına sahiptirler. En sık görülen yan etkiler baş dönmesi, başağrısı, gastrointestinal irritasyon, gastrik ülserler, ve bazı vakalarda gastrointestinal kanamadır. Naproksen ve sulindak diğerlerine göre daha az yan etki ortaya çıkarsa da, bu grup ilaçlar istenmeyen yan etki ihtimali nedeniyle dikkatle kullanılmalıdır. Tedavisi yapılan muskuloskeletal hastalığın kendisi uçuş için diskalifiye edici olabilir. Bu da, bu grup ilaca ihtiyaç duyacak kadar ağrılı artralji veya tendiniti olan bir pilotun en azından geçici olarak yerde kalmalıdır. Ancak pek çok hasta bu ilaçları yan etki olmadan tolere eder, yan etki durumunda uçuşa dönüş hususu değerlendirilebilir.

14.6 SOSYAL MADDELER

14.6.1 "Sosyal madde" terimi sadece hastalık tedavisi için değil, keyif veya diğer kişisel nedenlerle alınan ajanları belirtir. Bu sınıfın başlıca örnekleri alkol, tütün ve illegal maddelerdir.

Alkol

14.6.2 Kan alkol konsantrasyon (BAC) Tablo III-14-1'te görüldüğü gibi değişik yollarla ifade edilebilir:

Tablo III-14-1. Kan alkol konsantrasyonunun (BAC) farklı ifade yolları

Birim BAC	Boyutlar	Eşdeğer	Kullanım
volüm olarak %1	1/100 (%) g/mL = 1 cg/mL	9.43 mg/g, 0.217 mmol/L	ABD
Volüm olarak binde 1	1/1000 (‰) g/mL = 1 mg/mL	0.943 mg/g, 0.0217 mmol/L	Hollanda, Litvanya, Polonya, Danimarka
Volüm olarak 1 baz puan	1/10 000 g/mL = 100 µg/mL	94.3 ppm, 2.17 µmol/L	Birleşik Krallık
Kütle olarak binde 1	1/1000 (‰) g/g = 1 mg/g	1.06 mg/mL, 0.0230 mmol/L	Finlandiya, Norveç, İsveç
Binde 1 molarite	1 mmol/L	46 g/L, 4.6 cg/mL, 4.34 cg/g	Hastaneler, tıbbi personel

14.6.3 Tablo III-14-2 belirli ortalama "içki" sayısından sonra çeşitli ağırlıktaki bireylerde beklenen ortalama alkol kan seviyelerini gösterir[2].

[2] "içki": alkol birimi. Pek çok Devletteki sağlık otoriteleri tarafından önerilen günlük veya haftalık maksimum alkol alımı genelde "alkol birimi" veya "içki" olarak ifade edilir, bu tanım Devletler arasında değişkenlik gösterir. Bir Taraf Devlet'te bir alkol birimi, bir standart porsiyon bira, şarap veya diğer damıtılmış alkollü içeceğe denk gelen 15 mL saf alkol (etil alkol, etanol) olarak tanımlanır. Eğer yemek eşlik etmiyorsa, bir alkol birimi kan alkol konsantrasyonunu erkekte(70 kg) yaklaşık olarak 0.2g/L ve kadında (55 kg) 0.3g/L'ye ulaştırır. Erkekler için önerilen haftalık maksimum alım 21 ünite, kadınlar için 14 ünitedir.

Tablo III-14-2. Farklı ağırlıktaki kişilerde beklenen kan alkol seviyeleri

Erkek Kadın	*Yaklaşık Kan Alkol Yüzdesi (volüm olarak %1)*								
İçki	*Vücut ağırlığı*								
	40 kg	*45 kg*	*55 kg*	*64 kg*	*73 kg*	*82 kg*	*91 kg*	*100 kg*	*109 kg*
	90 lb	*100 lb*	*120 lb*	*140 lb*	*160 lb*	*180 lb*	*200 lb*	*220 lb*	*240 lb*
1	– .05	.04 .05	.03 .04	.03 .03	.02 .03	.02 .03	.02 .02	.02 .02	.02 .02
2	– .10	.08 .09	.06 .08	.05 .07	.05 .06	.04 .05	.04 .05	.03 .04	.03 .04
3	– .15	.11 .14	.09 .11	.08 .10	.07 .09	.06 .08	.06 .07	.05 .06	.05 .06
4	– .20	.15 .18	.12 .15	.11 .13	.09 .11	.08 .10	.08 .09	.07 .08	.06 .08
5	– .25	.19 .23	.16 .19	.13 .16	.12 .14	.11 .13	.09 .11	.09 .10	.08 .09
6	– .30	.23 .27	.19 .23	.16 .19	.14 .17	.13 .15	.11 .14	.10 .12	.09 .11
7	– .35	.26 .32	.22 .27	.19 .23	.16 .20	.15 .18	.13 .16	.12 .14	.11 .13
8	– .40	.30 .36	.25 .30	.21 .26	.19 .23	.17 .20	.15 .18	.14 .17	.13 .15
9	– .45	.34 .41	.28 .34	.24 .29	.21 .26	.19 .23	.17 .20	.15 .19	.14 .17
10	– .51	.38 .45	.31 .38	.27 .32	.23 .28	.21 .25	.19 .23	.17 .21	.16 .19
İçki içtikten sonraki her 45 dakika için yaklaşık %0,01 çıkartın.									

14.6.4 Bu değerler ilacın yutulmasından 30 dakika sonra ortaya çıkar ve fiziksel aktivite, yemek yeme, bireysel tolerans gibi değişik faktörlere bağlı bir hızla azalır. Ancak, bu tür etkiler azdır ve genel olarak sağlıklı bir bireyin kan alkol konsantrasyonunu saat başına %0,015 (15 mg alkol her 100 mL kan için = %15 mg) azaltacak sabit bir hızda alkolü metabolize ettiği söylenebilir. Yüzde 0,1 veya binde 1 (yüzde 100 mg) intoksikasyon seviyesi olarak kabul edilebilir. Bazı bireyler % 0,04 (%40 mg) BAC gibi düşük seviyelerde performans degradasyonu gösterirler. **B**ir pilotun kanında tespit edilebilir herhangi bir alkol seviyesi ile uçmaması gerekir. Ayrıca, içki içtikten sonra uçuş emniyetinin tek belirleyicisi kan seviyesi değildir, çünkü kişi kan alkol seviyesini 0'a düşürmüş ama halen içki mahmurluğu etkisi altında olabilir. Bu sebepledir ki ticari havayolları, uçuştan önce 24 saat alkol alınmamasını talep edebilir. Gerçekten de ağır içki içmenin fizyolojik ve performans üzerine etkileri 48-72 saat sürebilir. ABD Federal Havacılık İdaresi mevzuatına göre, uçuştan önceki 8 saat boyunca alkol alınmamalıdır ve bir hava aracının kullanan veya kullanmaya hazırlananlarda maksimum %0,04 BAC limiti vardır. Pek çok Taraf Devlette benzer mevzuat yer almaktadır.

Tütün

14.6.5 Sigaranın belgelenmiş olan sağlığa olan zararlarını detaylı olarak tartışmak bu kısmın amacının ötesindedir. Pulmoner ve kardiyovasküler sistem (örn. kronik bronşit, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, bronşial malignite ve koroner arter hastalığı) ile ilişkili sonuçlar uçuş emniyeti açısından değerlendirilecek tek konu değildir.

Oksihemoglobinin yerini methemoglibinin almasına sekonder azalmış yükseklik toleransı, halsizlik, konjonktival irritasyon ve gece görüşünde azalma, sigara kullanımına bağlı bildirilen sonuçlardır. Günümüzde neredeyse tüm yolcu uçaklarında sigara içilmediğinden, pilotların uçuş sırasında sigaradan yoksunluk semptomları yaşamayacaklarından emin olmaları önemlidir.

İllegal maddeler

14.6.6 Günümüz toplumunda en sık kullanılan uyuşturucu maddeler şunlardır: cannabis sativa (marihuana); kokain; eroin; haşhaş; meskalin; LSD (d-lysergic acid).

14.6.7 Mental durumu değiştirmek için başka ajanlar da kullanılır, ve hepsi uçuşla uyumsuz etkiler doğurur. Sorun tek başına maddenin etkileri değildir, kişiyi bunlara kullanmaya iten psikolojik faktörler de önemlidir. Bu maddeleri kullanan bir pilota, belli bir dozajı tamamen metaboliz etmiş olsa bile, güvenmek zordur. Ek olarak, halusinojen kullananlarda "geçmişe dönüş(flash back" riski daima mevcuttur.

14.6.8 Bu hususlar, amfetamin, barbiturat ve diğer stimulan ve depresanlar gibi yetkili hekimler tarafından reçete edilerek kullanılabilen yasal ilaçların illegal kullanımı için de geçerlidir. Bazıları marihuananın "alkolden daha kötü olmadığı"nı savunsa da, yapılan çalışmalar ışığında "marihuana kullanımının sosyal içicilikten daha kötü olmadığı" gibi bir varsayım çıkarmak yanlış olur. Ayrıca, marihuananın güvenli kullanımına ilişkin bir kılavuz oluşturmak için havacılıkta operasyonel performans üzerine sinsi etkileri hakkında yetersiz bilgi vardır. Eğer bir pilot sivil yasaları ihlal ederek uyuşturucu madde kullanmaya niyetlenirse, lisansını tehlikeye atar, bu davranış onu güvenlik tehlikesi taşıyan havacılık görevlerini almaktan men eder.

14.7 ŞİZOFRENİ, ŞİZOTİPAL DELÜZYONEL VE BİPOLAR BOZUKLUKLAR İÇİN KULLANILAN İLAÇLAR

Daha sık kullanılan psikoaktif farmakonlardan bazıları: klorpromazin, klorprotieksan, tioridazin, proklorperazin ve lityum. Bu farmakonlar normalde kabul edilemez yan etkilere sahiptir, yeterli güvenilirlik sağlamazlar, ve altta yatan hastalığı yeterince baskılayamamaktan doğabilecek sonuçları kabul edilebilir değildir. Günümüzde bu tür hastalıklar uçuş emniyeti açısından kabul edilemez bir risk taşır.

14.8 ÖZET

14.8.1 farmakoterapi, uçuş emniyeti açısından risk değerlendirmesi gerektirir. Bazıları minör bozukluklardır ve tedavileri uçuş emniyeti için rahatsızlığın kendisinden daha tehlikeli olabilir. Diğer yandan, daha ciddi hastalıklar yeterli tedavi olmadan kabul edilemeyebilir. Son olarak, bazı hastalıklar, tedavili veya tedavisiz halde uçuş emniyeti üzerine olan olumsuz etkileri nedeniyle tek başlarına diskalifiye edicidir. Ancak ikinci grupraki hastalıklar yeni çıkan tedavi modaliteleri ve gelişen ilaçlar sayesinde giderek azalmakta ve yan etkiler ortadan kalkmaktadır. Bu da havacılık tıbbı uzmanları için artan güçlük yaratır, çünkü uçuş emniyetini korumak ile adayların sağlık problemlerini bildirmelerini ve kullandıkları ilaçlar hakkında bilgi vermelerini teşvik eden bir "bildirme-bilgi verme kültürü"nü artırmak arasında bir denge sağlamalıdırlar. Eğer bir tıbbi problem diskalifiye edici değil ama ilaç tedavisi gerektiriyorsa, ilaçların olası yan etkilerinin bir sorun olacağı açıktır. Zihinsel aktivite, uyanıklık, görme, koordinasyon, muhakeme vb ile belirgin olarak etkileşmesi olası terapötik ajanlar, tüm güvenlik tehlikesi taşıyan personel için yasaklanmalıdır.

14.8.2 Özel tıbbi rahatsızlık ve hastalıklarla ilişkili ilaçların kullanımı hakkında daha fazla bilgi, bu kitapçığın önceki kısımlarında verilmiştir. Havacılık ortamında psikoaktif maddelerin sorunlu lkullanımı hakkında ayrıntılı ek bilgi ICAO Doc 9815'te bulunabilir.

REFERANSLAR

Manual on prevention of problematic use of substances in the aviation workplace, (Doc 9654), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, First edition, 1995.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

Virginia Polytechnic Institute and State University. (17 September 2007), in Wikipedia, The Free Encyclopedia (retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Blood_alcohol_content).

Kısım III-15
MALIGN HASTALIKLAR

İÇİNDEKİLER

15.1 GİRİŞ III-15-1

15.2 MALİGN HASTALIKLARDA PRİMER TEDAVİ III-15-1

Cerrahi III-15-1
Radyoterapi III-15-1
Kemoterapi III-15-2
Kök hücre transplantasyonu III-15-2

15.3 PRİMER TEDAVİ SONRASINDA SERTİFİKASYON III-15-2

Kabul edilebilir riskin tanımlanması III-15-2
Rekürrens riskinin tanımlanması III-15-3
Primer tedavinin üzerinden geçen yıllar III-15-3
Rekürrens bölgesinin tanımlanması III-15-4
İnkapasitasyona yol açan özel metastaz riskinin tanımlanması III-15-5
İnkapasitasyonun total riskinin tanımlanması III-15-6
Total inkapasitasyon riskinin ortaya konması III-15-7
Sertifikasyon değerlendirme tablolarını kullanma III-15-8
Tümör markerları III-15-8

REFERANSLAR III-15-8

Not.— Bu Kısım Joint Aviation Authorities' JAA 2006 baskısı olan Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı, Kısım 17 'den uyarlanmıştır.

15.1 GİRİŞ

15.1.1 Malign hastalık tedavisi görmüş her adayda, lisans imtiyazlarını uygulamadan önce bireysel değerlendirme gerekir. Bu kısım pilot sertifikasyonu hakkında olsa da, prensiplerin çoğu diğer kategorideki lisanslara başvuranlar için de geçerlidir. Cerrahi veya radyoterapiden sonra iyileşme değerlendirmesi yapılmalıdır. Halihazırda küratif veya adjuvan kemoterapi alınması sertifikasyon ile uyumsuzdur, ve bu tür tedavilerin etkilerinden kurtulmak için tedavi bittikten sonra uygunluk verilene dek bir süre gerekir. Pilot primer tedaviden sonra toparlanmışsa mevcut tekniklerle değerlendirmede rezidüel tümör yoksa, sertifikasyon derecesi rekürren hastalık ihtimaline dayanır. Kılavuz materyalin bu kısmı, malign hastalık tedavisi görmüş hava mürettebatı tarafından uçuş emniyeti riski doğuran metodları inceler.

15.1.2 Tedavinin efektif olduğundan emin olmaya ek olarak, malign hastalık tedavisi arkasından sertifikasyon için aranan şartlar arasında hematolojik parametreler ve tedaviye bağlı halen süren yan etkilerin olmaması yer alır.

15.2 MALİGN HASTALIKLARDA PRİMER TEDAVİ

Cerrahi

15.2.1 Cerrahi, malign hastalıklarda en sık uygulanan primer tedavidir ve sıklıkla da tek tedavidir. Uçuşa dönüş, cerrahi operasyonun genişliğine bağlıdır ve bu da minör, orta ve major cerrahi olarak üçe ayrılabilir. Çeşitli cerrahi tipleri için uygunluktan men edilen minmum süreler için örnekler Tablo III-15-1'de verilmiştir. Bunlar minimum sürelerdir ve daha geniş prosedürler veya örneğin yara iyileşmesi gibi komplikasyonlar bu süreleri uzatacaktır.

15.2.2 Eğer iyileşme tamsa, aday asemptomatikse ve komplikasyon riski minimum ise tıbbi denetmen tekrar sertifikasyon için daha erken bir zamanda değerlendirme yapabilir.

Radyoterapi

15.2.3 Malign hastalıklarda radyoterapi tedavisi genelde yoğun olarak uygulanır. Bunun amacı küratif olabilir, örneğin biyopside lenfoma saptanan izole bir lenf nodu grubuna verilebilir, ya da testis seminımo için yapılan orşidektomiyi takiben metastatik tümör içerebilecekleri düşüncesiyle abdominal nodlara uygulandığındaki gibi adjuvan tedavi olarak da verilebilir. Çoğu kür yoğun olduğundan dolayı, pilot istese bile uçmak için az zaman bulunur, ama radyoterapi altındaki pek çok hastada nonspesifik sistemik etkiler (yorgunluk, halsizlik ve mide bulantısı) olur, böyle bir tedavi alan pilotun uçması tavsiye edilmez.

15.2.4 Fiziksel semptomlardan öte, radyoterapi ile ilişkili olarak sıklıkla psikolojik etkiler ve endişeler olur ki bunlar da kemoterapide olduğu gibi uçuş becerisini etkileyebilir. Herhangi bir radyoterapi süreci boyunca pilotlar uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidirler.

Tablo III-15-1. Cerrahi sonrası minimum süreler

Cerrahinin genişliği	*Operasyon örneği*	*Uygun olmadığı belirlenen minimum süre*
Minör	Ben eksizyonu Lenf nodu biyopsisi	Bir hafta
Orta	Testis kanseri için orşidektomi	Dört hafta
Majör	Kolon karsinomu için hemikolektomi	Oniki hafta

Kemoterapi

15.2.5 Herhangi bir radyoterapi süreci boyunca pilotlar uygun olmadıkları şeklinde değerlendirilmelidirler.

15.2.6 Bu ilaçlar normal hücrelere ve özellikle de kemik iliğindeki hızlı bölünen hücrelere toksiktir. Kemoterapi sırasında hasta rutin olarak normal eritrosit ve hemoglobin seviyesi açısından tetkik edilir, bu da hem pilotu hem uçuş tabibini hipoksik ortama girildiğinde oluşabilecek riskler açısından uyarmalıdır.

15.2.7 Hem küratif kemoterapide (örneğin disemine lenfoma tedavisi), hem de *adjuvan* kemoterapide (örneğin cerrahi eksizyon sonrası kolorektal kanser rekürrensi önlemek için verildiğinde) uygunluk verilmez. Bunlardan ikincisi, uzamış bir zaman aralığına yayılabilir ve adjuvan tedavi için tıbbi görüşlerle pilotun uçuş için tıbbi sertifikasyonunu tekrar alması arasında karşıtlıklar olabilir.

15.2.8 Kanser için adjuvan tedavi sırasında uygunluk verilmemesinde tek istisna endokrin tedavidir. Örneğin meme veya prostat kanserini takiben belirli adjuvan hormon ve anti-hormon tedavileri yan etki yoksa kabul edilebilir.

Kök hücre transplantasyonu

15.2.9 Kök hücre transplantasyonu sonrası uçuşa dönüş, remisyon durumunda mümkündür.

15.3 PRİMER TEDAVİ SONRASINDA SERTİFİKASYON

Kabul edilebilir riskin tanımlanması

15.3.1 Buradaki tartışma, cerrahi, radyoterapi, kemoterapi veya bunların bir kombinasyonu olarak primer tedavinin klinik olarak veya tetkiklerle ölçüm sonucu “X” tümörünün tüm bulgularını ortadan kaldırdığı varsayımıyla yapılmıştır. Bu durumda uçuş emniyetinin riski, lokal veya metastatik nüksün pilot uçtuğu sırada ani veya sinsi inkapasitasyona yol açma olasılığıdır.

15.3.2 "Kabul edilebilir risk" kavramı veya "yüzde bir kuralı" bu kitapçıkta tartışılmıştır bkz Bölüm I, Kısım 3). Havacılık kardiyolojisindeki çalışmalar, iki mürettebatlı profesyonel operasyonlar ve kısıtlamasız hususi uçuş için yılda yüzde bir veya daha az inkapasitasyon riskinin kabul edilebilir olduğunu belirlemiştir. Bu aynı şekilde malign hastalık tedavisi sonrasında sertifikasyon için de geçerlidir. Kardiyoloji (objektif risk değerlendirmesi için uygun bir başlık) ile onkoloji arasındaki bir fark, ilkinde risk bir kez tanımlandığında ve sertifikasyon sağlandığında, patolojik durumun sonlanmasının pek olası olmamasıdır. Malignite tedavisi sonrası prognoz, orijinal epizoddan sonraki rekürrenssiz sürele beraber artar. Bu nedenle, “sertifika reddedildi"'den “kısıtlamasız Sınıf 1"'e ve hususi uçuş için Sınıf 2 sertifikasyon dahil, sertifikasyon olanaklarının hepsini değerlendirmek için kabul edilebilir inkapasitasyon risk seviyeleri tanımlanmalıdır.

15.3.3 Bu tartışmada aşağıdaki yıllık inkapasitasyon riskleri uygun sertifikasyonu tanımlamak için kullanılacaktır. Kısıtlı Sınıf 2 sertifikasyon (kısıtlı hususi uçuş[1]) için kabul edilebilir eiskin tam seviyeleri henüz tanımlanmamıştır. Tek mürettebatlı profesyonel uçuş için, yüzde 0,1 gibi bir rakam ampirik olarak verilmiştir ve maksimum kabul edilebilir çoklu mürettebat rakamından daha az bir büyüklük sırası ve 40 yaş civarı erkeklerdeki yaklaşık kardiyovasküler risk olduğuna göre mantıklı görünmektedir. (Bkz. Tablo III-15-2).

15.3.4 Bu hesaplamalar için, kısıtlı hususi uçuş için yıllık yüzde beşlik bir inkapasitasyon riski üst limit olarak alınmıştır.

15.3.5 Bu nedenle eğer "X" tümörü için orijinal tedavisini takiben herhangi bir zamanda bir yıllık inkapasitasyon oranı çıkarılabilirse, o pilot için kabul edilebilir bir sertifikasyon seviyesi Tablo III-15-2'den hesaplanabilir.

Tablo III-15-2. Kabul edilebilir inkapasitasyon risklerine göre sertifikasyon olanakları

Yıl başına inkapasitasyon riski	*Kabul edilebilir sertifikasyon seviyesi*	*Lisans*
Yüzde 0,1'den az	Herhangi	Herhangi
Yüzde 0,1 ile 1 arası	Sınıf 1 kısıtlı Sınıf 2 Kısıtlamasız	Sadece çoklu mürettebat Hususi
Yüzde 1'den fazla	Sınıf 1 değil Muhtemelen Sınıf 2 kısıtlı	Profesyonel değil Kısıtlamalı hususi

15.3.6 Başarılı primer tedaviyi takiben, “X” tümörünün sinsi veya ani inkapasitasyona yol açması iki faktöre dayanır. Birincisi gerçek rekürrens riskidir, bu da tümörün TNM kalsifikasyonuna[2] veya patolojik evresine bağlıdır. İkincisi rekürrens bölgesidir, bu da primer tümörün tipine bağlıdır. Bu iki faktör, teker teker, yine hipotetik "X" tümörüne göre tartışılacaktır.

Rekürrens riskinin tanımlanması

15.3.7 Tümör “X” 'in yıllık rekürrens oranı sağkalım eğrilerinden hesaplanabilir. İdeal olarak bunlar "rekürrenssiz" sağkalım eğrileri olmalıdır ama bunlar genelde mevcut değildir ve basit sağkalım verilerinin kullanılması gerekir. Ancak, pek çok hastayı tümörleri nüks ettiğinde tedavi etmek mümkün olmadığı takdirde (pek sık görülen bir durum değildir) iki eğri de şekil olarak birbirine çok benzer olacaktır.

15.3.8 Şekil III-15-1 “X” tümörü için hipotetik bir beş yıllık sağkalım eğrisini gösterir ve bu tip verilerin temsilidir. Tedavi sonrasında her beş yıl için olan rekürrens oranlarını gösteren rakamlar eğri üzerindedir.

Primer tedavinin üzerinden geçen yıllar

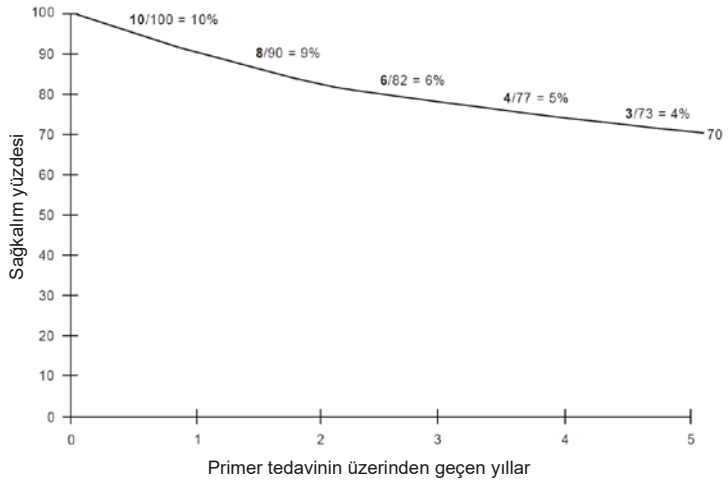
15.3.9 Grafik, “X” tümörünün tüm durumları için ortalama rekürrens oranlarını temsil etmektedir. Ancak bu

[1] Sınıf 2 kısıtlı: Hususi uçuş için, pek çok Taraf Devlette kullanılan kısıtlamalar, "yolcusuz", "kontrollü uzay alanı dışında" ve "emniyet pilotuyla beraber" şeklindedir.
[2] TNM evreleme: tümörlerin üç temel bileşene göre evrelenmesi – primer tümör (T), rejyonel nodlar (N), ve metastaz (M). Sayılar tutulumun derecesini ve büyüklüğünü işaret eder, 0 "tespit edilemiyor" 1, 2, 3 ve 4 boyutta veya tutulumda progresif artış var demektir. Bir tümör T1N2M0 şeklinde tanımlanabilir.

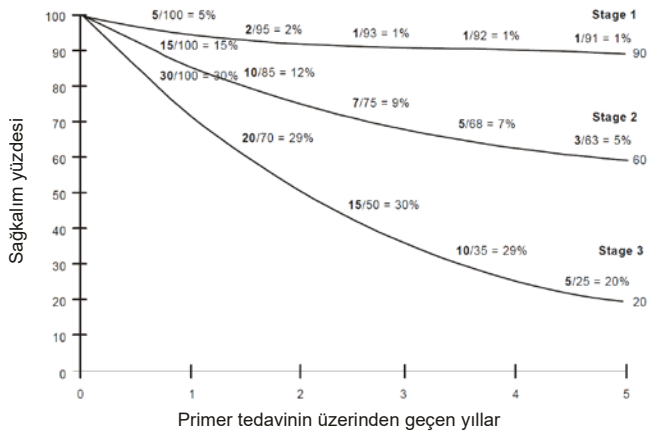
veriler çok düşükten (erken evre hastalık) çok yükseğe (geç evre hastalık) kadar genii bir rekürrens oranı aralığındadır. Farklı evrelerin prognoz üzerindeki etkisini göstermek için, "X" tümör lezyonlarının rezekte edilen örneklerin patolojik incelemesine dayanarak üç evreye ayrılır.

15.3.10 Çalışmalar, “X” tümörü için yapılan cerrahi sonrası prognozun operasyon sırasındaki tümör evresi ile pozitif orantılı olduğunu göstermiştir. "X" tümörünün daha önceki genel beş yıllık sağkalım eğrisi de, Şekil III-15-2'de gösterildiği üzere üç ayrı evreyle ilgili olarak üç farklı eğriye ayrılabilir. Bekleneceği üzere, daha ileri evre tümörler (evre 2 ve 3) erken lezyonlardan daha kötü prognoza sahiptir.

15.3.11 Şekil III-15-2'deki verilere göre “X” tümörünün herhangi bir evresi için bir yıllık rekürrens risk yüzdesi çıkarmak mümkündür. Örneğin evre 2 tümör için cerrahiden sonraki iki ila üçüncü yıllar arasında rekürrens riski %9'dur.



Şekil III-15-1. "X" tümörünün primer tedavisi sonrası genel beş yıllık sağkalım



Şekil III-15-2. “X” tümörün için patolojik evrelere bölünmüş beş yıllık sağkalım

Rekürrens bölgesinin tanımlanması

15.3.12 Her tümörün kendine has rekürrens bölgeleri vardır ve bunlar ilk yazıldıklarından beri patoloji kitaplarında bulunmaktadır. Metastazlar vücudun herhangi bir bölgesinde olabilse de, çoğunluğu lenf nodları, akciğerler, kemikler, kemik iliği ve beyinde olur. Bir tümör için bu bölgelerin her birindeki ilk rekürrens riski mevcut veri kaynak-

larından belirlenebilir. Ancak, bu verileri tıbbi literatürde bulmak genelde zordur. Çeşitli organlardaki metastaz insidansı rakamları postmortem olarak daha kolay elde edilir, ve bazı tümörlerde "ilk rekürrens" insidansı saptamak için bu verilerden bir değer kestirimi gerekebilir.

15.3.13 Tablo III-15-3 , hipotetik bir tümör için farklı bölgelerdeki ilk rekürrens insidanslarının örneklerini verir.

Tablo III-15-3. Hipotetik bir tümör için bölgeye göre metastaz insidansı

Bölge insidansı	*Yüzde*
Lokal ve bölgesel lenf nodları	60
Karaciğer	20
Beyin	10
Akciğer	5
Kemik	5
Kemik iliği	0

İnkapasitasyona yol açan özel metastaz riskinin tanımlanması

15.3.14 Bölgesel bir lenf nodunda ilk nüks, çok düşük bir inkapasitasyon riski taşır. Bir beyin metastazının ise, rekürren hastalığın ilk belirtisi olarak, yüzde 100'lük bir ani inkapasitasyon riski taşıdığı varsayılır, bu da, bir nöbet, kriz, veya parezi, duyu kaybı veya başağrısı gibi başka bir nörolojik olay şeklinde olabilir. Kemik iliğinde metastatik hastalık anemi ve kanama bozukluklarına neden olabilir. Metastazlar nadiren ana damarları tahrip ederek katastrofik sonuçlar doğurabilirler (akciğer ve karaciğer).

15.3.15 Sinsi inkapasitasyon riskini belirlemek daha zordur, ama herhangi bir tümörün rekürrensinin hava mürettebatının operasyonel becerilerini bir dereceye kadar bozacağı düşünülebilir. Bu nedenle, her metastatik bölgedeki rekürrens ile ani ve sinsi inkapasitasyon potansiyelinin tahminini veren bir “inkapasitasyon ağırlaştırma” tablosu oluşturulabilir. Bu Tablo III-15-4'te gösterilmiştir.

Tablo III-15-4. İnkapasitasyon ağırlaştırma

Bölge	*İnkapasitasyon Yüzde olarak "ağırlaştırma"*
Lokal ve bölgesel lenf nodları	5
Karaciğer	5
Akciğer	5
Kemik	5
Kemik iliği	20
Beyin	100

İnkapasitasyonun total riskinin tanımlanması

15.3.16 “X” tümörü hakkında 3 parametre bilinebilir ve bunlar total inkapasitasyon riskini tahmin etmede kullanılabilir. Bunlar:

a) “X” tümörünün herhangi bir evresi için yıllık rekürrens oranı (yüzde olarak);

b) belirli bir organda metastatik hastalık frekansı (yüzde olarak);

c) belirli bir organdaki metastazın inkapasitasyona yol açma riski (yüzde olarak).

15.3.17 Primer tedavinin tamamlanmasından sonraki herhangi bir yılda inkapasitasyona yol açan bir metastazın total riskini hesaplamak için bir formül oluşturulabilir. Beyin metastazları için aşağıda bir örnek yer almaktadır.

(tümör “X” rekürrens oranı) × (beyin metastazı insidansı) × (inkapasitasyona yol açan beyin metastazı riski) = “X” tümöründe beyin metastazından dolayı inkapasitasyon riski

Elde ettiğimiz rakamları kullanarak, bu formüle sayılar yerleştirilebilir. Yıllık tümör rekürrens oranları Şekil III-15-2'den alınmıştır.

Yıl 1 / Evre 1: 1/20 (5%) × 1/10 (10%) × 1/1 (100%) = 1/200 = 0.5% inkapasitasyon riski.
Yıl 1 / Evre 2: 3/20 (15%) × 1/10 (10%) × 1/1 (100%) = 3/200 = 1.5% inkapasitasyon riski.
Yıl 1 / Evre 3: 3/10 (30%) × 1/10 (10%) × 1/1 (100%) = 3/100 = 3.0% inkapasitasyon riski.

İlk yılda beyin metastazlarına bağlı ortalama inkapasitasyon riski, tümör evresine bağlı olarak % 0,5 ila % 3,0 arasında değişir. Bu da Tablo III-15-5'te gösterildiği gibi bir sertifikasyon aralığı sağlar.

YIL 1 – BEYİN METASTAZLARI

Tablo III-15-5. Tedavinin tamamlanmasından sonraki 1 yıl içerisinde mümkün olan sertifikasyon aralığı

Yıl 1 – Beyin Metastazları			
Evre	İnkapasitasyon riski	Profesyonel sertifikasyon	Özel sertifikasyon
1	0.5%	Çoklu-mürettebat kısıtlaması	Kısıtlamasız
2	1.5%	Yok	Kısıtlı
3	3.0%	Yok	Kısıtlı

15.3.18 5. yıla gelindiğinde prognoz iyileşti ve inkapasitasyon riski azaldı. Yıllık tümör rekürrens oranları Şekil III-15-2'den alınmıştır.

Yıl 5 / Evre 1: 1/100 (1%) × 1/10 (10%) × 1/1 (100%) = 1/1000 = 0,1% inkapasitasyon riski
Yıl 5 / Evre 2: 1/20 (5%) × 1/10 (10%) × 1/1 (100%) = 1/200 = 0,5% inkapasitasyon riski
Yıl 5 / Evre 3: 1/5 (20%) × 1/10 (10%) × 1/1 (100%) = 1/50 = 2% inkapasitasyon riski.

Beşinci yılda inkapasitasyon riski %0,1 ila 2'ye düştü. Kabul edilebilir sertifikasyon aralığı da Tablo III-15-6'da gösterildiği gibi arttı:

YIL 5 – BEYİN METASTAZLARI

Tablo III-15-5. Tedavinin tamamlanmasından sonraki beşinci yıl içerisinde mümkün olan sertifikasyon aralığı

Yıl 5 – Beyin Metastazları			
Evre	İnkapasitasyon riski	Profesyonel sertifikasyon	Özel sertifikas-yon
1	0.1%	Kısıtlamasız	Kısıtlamasız
2	0.5%	Çoklu-mürettebat kısıtla-ması	Kısıtlamasız
3	2.0%	Yok	Kısıtlı

15.3.19 Beyin metastazı dışındaki diğer rekürrens tipleri de mümkündür (ve hatta daha olasıdır), ama her anatomik rekürrense verilen "inkapasitasyon ağırlaştırma" nedeniyle, total inkapasitasyon riskine en çok katkıda bulunan beyin metastazlarıdır. Değişik rekürrens bölgelerinin kombine risklerinin hesaba katılması gerekebilir.

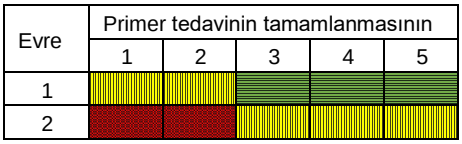
Total inkapasitasyon riskinin ortaya konması

15.3.20 Primer tedavinin tamamlanması üzerinden geçen zaman ve evreye bağlı olarak mümkün olan sertifikasyon tipini göstermek için bir tablo kullanılabilir (Tablo III-15-7):

Tablo III-15-7. Primer tedavinin tamamlanması üzerinden geçen zaman ve evreye göre sertifikasyon olanakları

Evre	Primer tedavinin tamamlanmasının üzerinden geçen yıllar				
	1	2	3	4	5
1	0.5% (5%×10%×100%) (1/20×1/10×1/1×100%)	0.2% (2%×10%×100%)	0.1% (1%×10%×100%)	0.1% (1%×10%×100%)	0.1% (1%×10%×100%)
2	1.5% (15%×10%×100%)	1.2% (12%×10%×100%)	0.9% (9%×10%×100%)	0.7% (7%×10%×100%)	0.5% (5%×10%×100%)

Bu grafiksel olarak Şekil III-15-3'te gösterildiği gibi bir şemaya aktarılabilir.



Kısıtlamasız Sınıf 1

Çoklu-mürettebat kısıtlaması ile Sınıf 1 veya kısıtlamasız Sınıf 2

Sınıf 1 hayır– kısıtlı Sınıf 2

Şekil III-15-3. Primer tedavinin tamamlanması üzerinden geçen zaman ve evreye göre sertifikasyon olanaklarını gösteren şema

Sertifikasyon değerlendirme tablolarını kullanma

15.3.21 Şemaların sadece kılavuzluk için olduğu vurgulanmalıdır. İlave iyi prognostik faktörleri olan tümöre sahip uçuş mürettebatı, uçuşa şemada gösterilen ortalamadan daha önce dönebilirler. Tersine, eğer olumsuz prognostik faktörler varsa, tekrar sertifikasyon öncesi daha fazla erteleme gerekebilir.

15.3.22 Şemalar, belirli bir tümör tipinin tedavisini takiben sağkalım istatiklerine dayanır ve eğer yeni bir tedavi çıkmış ya da yeni çalışmaların sonuçları yayınlanmışsa revizyon gerekebilir. Devletler, lokla prognostik faktörlere ve kullanılan tedavilere göre daha sık görülen tümörler için kendi tablolarını oluşturabilirler. Sertifikasyon değerlendirme rakamlarını hesaplayan çalışmalar, genel olaysız veya hastalıksız sağkalımı kullanabilir veya pilot popülasyonunu temsil etmeyen (yaş, cinsiyet, oturduğu ülke, yaşam tarzı ve diğer değişkenler açısından) kişileri ve küratif tedavinin denenmediği vakaları içerebilir. Bu sebeple bireysel olgu değerlendirmesi önemlidir.

15.3.23 Tablolar zamanla artan bir prognoza sahip tümörler için faydalıdır. Bazı maligniteler on yıl veya daha uzun sürelik uzun ortalama sağkalıma sahiptir ama progresyon oranı zamana göre göreceli olarak sabit kalır. Böylesi bir durumda, lisans sahibinin asemptomatik olması, aktif tedavi almaması ve düzenli olarak takip edilmesi kaydıyla yıllar boyunca sertifikasyonu devam ettirmek mümkün olabilir.

Tümör markerları

15.3.24 Bazı tümörlerin nüksü veya aktif progresyonu tümör markerlarını ölçerek efektif olarak izlenebilir. Pilot ve kontrolörlerdeki en sık görülen örnek, Prostat Spesifik Antijen (PSA) seviyesinin bir süre izlenebildiği prostat adenokarsinomudur.

15.3.25 Tümör markerları analizi, kişide nüks riskini değerlendirmede çok faydalıdır. Böyle bir spesifik rik değerlendirme alternatifi olduğu yerde sertifikasyon risk değerlendirme tablosu kullanmak uygun olmaz.

REFERANSLAR

Evans, S., “Malignant disease,” in *Ernsting’s Aviation Medicine*, Rainford D.J., Gradwell D.P., (eds), 4th ed., Hodder Arnold, London, 2006, pp. 665-81.

Goldberg, R.M., et al., “Surgery for recurrent colon cancer: strategies for identifying respectable recurrence and success rates after resection. Eastern Cooperative Oncology Group, the North Central Cancer Treatment Group, and the Southwest Oncology Group,” *Annals of Internal Medicine*. 1 July 1998, Vol. 129, No. 1, pp. 27-35.

Gunderson, L.L., et al., “Impact of Tand N substage on survival and disease relapse in adjuvant rectal cancer: a pooled analysis,” *International Journal of Radiation Oncology, Biolology, Physics*, 1 October 2002, Vol. 54, No. 2, pp. 386-96.

Janvrin, S., *Aeromedical certification after treatment for malignant disease.* Dissertation. London: Royal College of Physicians, Faculty of Occupational Medicine, 1995.

McArdle, C.S., et al., “Male gender adversely affects survival following surgery for colorectal cancer,” *British Journal of Surgery*, June 2003, Vol. 90, No. 6, pp. 711-15.

Renehan, A.G., et al., “Impact on survival of intensive follow-up after curative resection for colorectal cancer: systematic review and meta-analysis of randomised trials,” *British Medical Journal*, 6 April 2002; Vol. 324, pp. 813-16.

Kısım III-16
HAVA TRAFİK KONTROL GÖREVLİLERİNE DAİR EK HUSUSLAR

İÇİNDEKİLER

16.1 GİRİŞ III-16-1

16.2 SEÇİM VE DENETLEME III-16-1

16.3 İŞLE İLİŞKİLİ STRES III-16-1

16.4 KORONER KALP HASTALIĞI III-16-2

16.5 PSİKİYATRİK BOZUKLUKLAR III-16-2

16.6 GEBELİK III-16-2

16.7 GÖRME PROBLEMLERİ III-16-2

Refraktif kusurlar III-16-2

Presbiyopi III-16-2

16.8 ESNEKLİK III-16-3

16.1 GİRİŞ

16.1.1 Hava trafik kontrolü 1950'lerden sonra hızlıca gelişmiştir. Basit başlangıçlardan sonra, artık kontrolörün görevde olduğu ama makinenin (yani bilgisayar) de önemli bir rol oynadığı sofistike bir sistemdir. Radar ekranı, kapalı devre televizyon veya görsel ekran ünitesi (VDU) rahat ve kullanışlı bir formda bilgi sunar ama bu bilginin nasıl kullanılacağına son kararı veren kontrolördür.

16.1.2 Bazı Taraf Devletler kontrolörlere ve onların ödevlerine ilişkin tıbbi faktörlere giderek artan bir önem vermekte, teknolojik ilerlemenin hızlı olduğunu ama bununla beraber kontrolörün halen nihai söz sahibi olduğunu kabul etmektedirler. Kontrolör, emniyetli, düzenli ve hızlı bir trafik akışı sağlamak için bazen stres altında pek çok ve çeşitli kararlar vermelidir.

16.2 SEÇİM VE DENETLEME

16.2.1 İşini efektif olarak yürütmek için Hava Trafik Kontrolü Görevlisi (ATCO) EK1'de belirtilen Sınıf 3 Tıbbi Değerlendirme için istenen standartlara uymalıdır. Sınıf 1 (profesyonel pilotlara uygulanır) ile Sınıf 3 (ATCOlara uygulanır) arasındaki farkların minimum olduğu dikkate alınmalıdır. Tıbbi prosedür, aile hikayesini de içeren tam bir anamnez, ve EK1 Kısım 6 6.5 doğrultusunda uygulanan tam fizik muayeneyi içermelidir. Kontrolörler 40 yaşına dek her 4 yılda bir, sonrasında her 2 yılda bir (ve 50 yaşından sonra tercihen yılda bir) muayene edilmelidir, ve bu süre boyunca mümkün olduğunca inkapasitasyona yol açabilecek etkenler ekarte edilmelidir. 12 uçlu istirahat EKG'si ve saf tonlu odyogram ilk muayenede ve sonrasında adayın yaşına göre belirlenen aralıklarla gereklidir.

16.2.2 Yetkili uçuş tabibi (DME) başvuru sahibinin fiziksel ve mental uygunluğunu saptamadan sorumludur. Ancak, yatkınlık değerlendirmesi DME tarafından yapılmaz ve Sınıf 3 değerlendirmenin bir parçası değildir. Araştırma bu yatkınlığın bir ölçüsü olarak genelde psikolojik testin değerini destekler, çoğu test tartışma altında olsa da kontrolörün kariyeri boyunca yeterli performansını tahmin etmeyi amaçlar.

16.3 İŞLE İLİŞKİLİ STRES

16.3.1 Hava trafik kontrolü stresli bir meslek olarak bilinmektedir. Bir Taraf Devlette yürütülen araştırmada kontrol populasyonla karşılaştırıldığında hipertansiyon ve peptik ülser gibi stresle ilişkili hastalıkların daha yüksek insidansta olduğu gösterilmiştir. Ancak, diğer raporlar bunu desteklemez ve bir Taraf Devletteki tüm ATCO'ları kapsayan yeni bir çalışmada kontrolörlerin geri plandaki popülasyondan daha sağlıklı oldukları ve stresle ilişkili rahatsızlık prevelansının daha düşük olduğunu belirtir.

16.3.2 Bu stresin doğasının ne olduğu üzerinde anlaşma azdır ve bu stresin zararlı olduğunu destekleyen kanıt azdır. Bir Taraf Devlette bir grup ATCO üzerinde yapılan çalışma, genel olarak stresli olduğu yargısında bulunan faktörlerin aslında öyle olmadığını öne sürer. Bkz. Tablo III-16-1. Research devam eder.

Tablo III-16-1. Hava trafik kontrolörlerinde stresle ilişkili faktörler

Stresli faktörler	*Stresli olmayan faktörler*
Aşırı yüklü olma	Emniyet ve can sorumluluğu olma
Sıkılma	Yüksek iş yükü
Diğerleriyle uyum sağlayamama	Nöbetli çalışma

16.3.3 Performansı etkileyen ve/veya tıbbi nedenle lisans kaybına yol açan işle ilişkili stresi tahmin etmek ve/veya önlemek için, DME ATCOlarla yakın ilişki sergilemeye çalışmalıdır. İyi bir mesleki sağlık programı elbette ki değerlidir ve bir örnek olarak, havadan sudan gibi görünen rahatsızlıklarda kısa süreli hastalık olmamasının iyi bir stres göstergesi olduğuna dikkat edilmelidir.

16.4 KORONER KALP HASTALIĞI

16.4.1 Bazı Taraf Devletlerin yayınladığı rakamlara göre, bu halen belirgin lisans kaybından sorumludur.

16.4.2 Kontrolörün kardiyak rahatsızlığı tetkik edilerek en iyi bir tıbbi uygulama doğrultusunda değerlendirilmesi ve rahatsızlığın kişinin lisansı ve derecelendirme imtiyazlarının güvenli kullanımıyla etkileşmesinin olası olmaması şartıyla, ICAO SARPları myokard enfarktüsü veya kardiyak cerrahi geçirmiş ATCO'ların yeniden sertifikasyonuna izin verir.

16.4.3 Kontrolörün kardiyak olay sonrası tekrar görevine dönmesine izin verilmesinden önce gereken zaman, lisansa "Lisans sahibi lisansının imtiyazlarını kullanırken yakınında benzer nitelikte kontrolör bulunması" hususunun eklenmesiyle daha da kısaltılabilir.

16.5 PSİKİYATRİK BOZUKLUKLAR

Bu hastalıklar önemli sayıda hava trafik kontrolörünün tıbbi sebeplerle lisanslarının ellerinden alınmasından sorumludur, ama prevelansları diğer lisans sahipleriyle karşılaştırıldığında belirgin olarak değişmez. Bu tip sorunları çözerken, aile ve çevre desteği önemli görünmektedir, ayrıca sempatik bir yönetici veya yetkili bir personel veya anlayışlı bir yetkili uçuş tabibi ile bu problemleri tartışma imkanı da önemlidir. Deneyimlere göre bazı kontrolörler bu kanallara ulaşamadıklarından dolayı stresli olduklarını bildirmektedirler.

16.6 GEBELİK

16.6.1 Ek 1 Kısım 6'daki ilgili aranan şartlar şöyledir:

> 6.5.2.21 Gebe olan başvuru sahipleri, obstetrik değerlendirmede ve sürekli tıbbi takipte düşük riskli nonkomplike gebelik olduğu belirtilmediği sürece uygun değillerdir.
>
> 6.5.2.21.1 **Öneri**.— *Gestasyonel period sırasında erken doğum sancısı veya diğer komplikasyon durumunda hava trafik kontrolörünün zamanında müdahale için önlemler alınmalıdır.*
>
> 6.5.2.21.2 **Öneri.—** *Düşük riskli nonkomplike gebeliği olan ve 6.5.2.21 doğrultusunda değerlendirilen ve takip edilen başvuru sahiplerinde, uygunluk değerlendirmesi gestasyonun 34. haftasının sonuna kadar kısıtlı olmalıdır.*
>
> 6.5.2.22 Gebeliğin sonlanması veya doğumu takiben, başvuru sahibi en iyi tıbbi uygulama doğrultusunda tekrar değerlendirmeye girene kadar ve lisans ve derecelendirmelerinin imtiyazlarını güvenle uygulayabileceği belirlenene dek lisansının imtiyazlarını kullanmasına izin verilmemelidir.

16.6.2 Radar ekranları veya görsel ekran üniteleriyle çalışmanın anne veya fetusta riski artırdığına dair yayınlanmış bir kanıt yoktur.

16.7 GÖRME PROBLEMLERİ

Refraktif kusurlar

16.7.1 Hava trafik kontrolörleri, radar ekranlarını, görüntü ekranlarını ve yazılı veya basılı materyalleri okuyabilmeli, kontrol kule camından baktıklarında uzağı görebilmelidirler. Eğer bu görevlerden bir veya daha fazlasını yürütmek için düzeltme gerekiyorsa, gözlüklerle şartlar karşılanacaktır, o nedenle çalışırken gözlükleri çıkarmak veya değiştirmek gereksizdir. Tolerans sağlanmışsa kontak lensler uygun olabilir.

16.7.2 ATCO için gözlük yapan optisyenin çalışma ortamı, özellikle de çalışma mesafeleri ve ortam ışıklandırması hakkında bilgi sahibi olması bir avantajdır.

Presbiyopi

16.7.3 Kontrolörler yaşlandıkça artan oranda görmeyle ilgili sorunlar bildirirler. Günümüzdeki sofistike ekip-

man ATCO'nun yakın ve orta mesafelerde çalışmasını ve bunlar ve uzak mesafe arasında hızlı değişimler yapmasını gerektirir. Sadece çalışma ortamı için uygun özel gözlükler gerekebilir. Yarım gözlük, bifokal veya multifokaller bu ihtiyacı giderecektir ve uzak mesafeyi düzeltmeden yakın ve orta mesafeleri düzeltirler. Pek çoğu için varifokal lensler iyi bir çözümdür ancak bunlar periferik distorsiyona neden olabilir ve sıklıkla görev başında kullanılmadan önce birkaç günlük alışma periodu gerekir. Tek görüşlü yakın düzeltme (tek numaralı tam lensler, okumak için) belirli hava trafik kontrol görevleri için kabul edilebilir (pilotlar için edilemez). Ancak, tek görüşlü yakın düzeltmenin uzak görme keskinliğini belirgin ölçüde düşürdüğü unutulmamalıdır.

16.8 ESNEKLİK

EK 1 Kısım 6'daki tıbbi standartlara uymayan bazı özel ATCO vakalarında 1.2.4.9'a uygun olarak esneklik uygulaması yapılabilir. Bu vakalarda, koroner kalp hastalığı bölümünde belirtildiği gibi, lisans aşağıdaki şekilde onaylanabilir: “Lisans sahibi lisansının imtiyazlarını kullanırken yakınında benzer nitelikte kontrolör bulunmasına tabidir”

Kısım III-17
HALSİZLİK VE UÇUŞ OPERASYONLARI

İÇİNDEKİLER

17.1 GİRİŞ III-17-1

17.2 HAVACILIKTA HALSİZLİK III-17-1

17.3 UYKU HİJYENİ III-17-3

17.4 HİPNOTİKLER III-17-4

17.5 MELATONİN III-17-5

17.6 OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ III-17-6

17.7 ÖNERİLEN OKUMALAR III-17-7

Apendiks 1 HALSİZLİKLE İLGİLİ SÖZLÜK TERİMLERİ III-17-8

Apendiks 2 UÇUŞ MÜRETTEBATINDA HALSİZLİK YÖNETİMİ KONUSUNDA KİŞİSEL STRATEJİLERLE İLGİLİ "SIK SORULAN SORULAR" III-17-10

17.1 GİRİŞ

17.1.1 Geleneksel olarak pek çok Yetkili Uçuş Tabibi uçuş operasyonları sırasında halsizlik risk yönetiminde minör rol almıştır. Ancak, halsizlik uçuş emniyeti açısından önemli bir risktir ve önemi de giderek artmaktadır. Yetkili uçuş tabipleri periodik düzenleyici tıbbi muayene zamanlarında bunun lisans sahipleri üzerine olan etkilerini değerlendirebilir ve kişisel stratejiler konusunda tavisye verebilirler. Halsiğin önlenmesi konusunda hava aracı operatörlerine kılavuz bilgi sağlamalrı da istenebilir.

17.1.2 Yetkili uçuş tabiplerinin EK 1'de belirtildiği gibi havacılık ortamı hakkında bilg sahibi olmaları istenir:

> 1.2.4.5.2 Uçuş tabipleri lisans ve derecelendirme sahiplerinin görevlerini yaptığı durumlar hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi olmalıdır.

Yetkili uçuş tabipleri bu sebeple, mürettebat üyelerinin (uçuş ve kabin mürettebatı)ve hava trafik kontrolörlerinin sirkadiyan ritmleri etkileyebilen ve halsizlik yaratabilen bu çalışma paternlerini bilmelidir.

17.1.3 Bu kısım halsizliği öncelikle mürettebat üyeleri açısından ele alır. Halsizliği azaltmak için kişisel stratejileri belirler ve halsizlik risk hafifletmenin görev sürelerinin kısıtlanması ve uygun istirahat imkanlarının temini gibi idari yönlerini kapsamaz. Bu yönler üzerine düzenleyiciler için kılavuz bilgi, ICAO Halsizlik Risk Yönetim Sistemleri Kitapçığı'nda (Doc 9966) sağlanmıştır, kitapçıkta ayrıca uyku bilimi ve sirkadiyan ritimler hakkında iyi tanımlamalar da bulunur. Daha fazla bilgi, kısmın sonunda verilen referanslardaki standart kitaplardan elde edilebilir.

17.2 HAVACILIKTA HALSİZLİK

17.2.1 Halsizlikle ilişkili ve mürettebat üyeleri için geçerli SARPlar EK 6'da yer almaktadır. EK 6'da yapılan düzenlemeler (2009) uçuş ve kabin mürettebatı için geçerli olan (kabin mürettebatı, EK 1 aranan şartları doğrultusunda lisanslanmasa da bu hükümlere tabidir) uçuş süresi, uçuş görev periodları ve istirahat şemasında somut değişiklikler getirmiştir.

17.2.2 EK 6'da halsizlik, "Bir mürettebat üyesinin uyanıklığını ve bir hava aracını güvenle kullanmasını veya güvenlikle ilişkili görevleri yapmasını aksatabilecek olan, uyku kaybı veya uzamış uyanıklık, sirkadiyen faz veya iş yükü (zihinsel ve / veya fiziksel aktivite) sonucu oluşan mental veya fiziksel performans yeteneğinin azaldığı fizyolojik durum" olarak tanımlanır.

17.2.3 İki çeşit halsizlik tanımlanmıştır: “geçici” ve “kümülatif” halsizlik. Geçici halsizlik, istirahat veya uykunun tek ve yeterli periodu ile giderilen halsizlik olarak tanımlanabilir. Kümülatif halsizlik, bir zaman periodunda geçici halsizlikten tam toparlanmama sonucu olur.

17.2.4 EK 6 şunları belirtir:

> 4.10.1 “Operatörün Devleti halsizlik yönetimi amacıyla düzenlemeler ortaya koymalıdır." Bu düzenlemeler, uçuş ve kabin mürettebat üyelerinin yeterli uyanıklık seviyesinde çalıştıklarından emin olmak amacı güderek bilimsel ilkeler ve bilgilere dayanmalıdır. Buna göre, Operatörün Devleti şunları oluşturmalıdır:
>
> a) Uçuş süresi, uçuş görev periodu, görev periodu ve istirahat periodu kısıtlamaları; ve
>
> b) bir Operatörü, halsizliği yönetmek için Halsizlik Risk Yönetim Sistemi (FRMS) kullanmakla yetkilendirdiğinde, FRMS düzenlemelerini.

17.2.5 4.10.1'de belirlenen hükümler, yetkili uçuş tabibi düzenlemelerin geliştirilmesinde Lisans Otoritesi veya hava aracı operatörüne dahil değilse, genelde bir yetkili uçuş tabibinin görev alanında değildir

17.2.6 EK 6 hükümleri (EK 6 İlave A'sında) hem geçici hem de kümülatif halsizliğe karşı önlemler belirtir çünkü şunlar gereklidir:

a) her 2 tip halsizliğin önlenmesi için uçuş görev periodlarını sınırlamak;

b) uçuşun hemen öncesinde ek görevler yapıldığında veya bir uçuş serisi sırasında ara noktalarda, geçici halsizliği önleyecek şekilde görev periodunu sınırlamak;

c) kümülatif halsizliği önlemek için total uçuş süresi ve görev periodlarını belirli sürelerle sınırlamak ;

d) mürettebat üyelerine bir sonraki uçuş görev periodundan önce halsizliği atlatmaları için yeterli istirahat imkanı sağlamak; ve

e) mürettebat üyesinden kümülatif halsizliğe karşı önlem almak üzere yapması istenen diğer ilişkili görevleri hesaba katmak.

17.2.7 Halsizlik yönetimi için tavsiye almadan önce, yetkili uçuş tabiplerinin mürettebat üyelerinde halsizlik gelişimiyle iligii bazı faktörler hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir:

Genel faktörler

- İstirahat ve uyku imkanları
- Yaş (uyku kalitesi artan yaşla beraber azalır)
- Genel sağlık (mürettebat üyelerinde genelde sorun değildir)
- Uyandıktan sonra geçen süre
- Aktivite tipi
  - — Fiziksel
  - — Bilişsel
- Görev üzerinde süre
- Görev tipi
  - — Monoton
  - — Zorlayıcı
- Sirkadiyan ritim
- Günün vakti
- Uyanıklık için ilaç/yardım

Uçuş kompartmanı görevine spesifik faktörler

- Uçuş mürettebatı sayısı
- Uçuş mürettebatı kompozisyonu
- Sirkadiyan iklime uyma durumu
- Daha önce görev süresinin uzunluğu
- Toplam görev süresi
- Uçuş öncesi istirahat/uyku imkanı
- Uçuş sırasında istirahat/uyku imkanı
- Uçuş sonrasında toparlanma ve uyku
- Kokpit ortamı/hava aracı tipi

Ek olarak, EK 6'daki halsizlikle ilgili bazı tanımlamalar önemlidir ve bunlar, pratikteki kullanımlarına ilişkin yorumlarla beraber bu kısmın Apendiks 1'inde sağlanmıştır.

17.2.8 Ticari uçuşların çoğu kaptan pilot ve kopilot, yani iki pilotlu mürettebattan oluşan basit bir uçuş kompartmanı kadrosuna sahiptir. Ancak, uzun uçuş süresine bağlı halsizlikten kaçınmak için, bu basit kadro bir ilave pilotla, veya 20 saate kadar süren en uzun uçuşlar için tam mürettebatla beraber diğer bir kaptan pilot ve kopilot ile güçlendirilebilir. Temel mürettebatı güçlendirmek için bulunan bir veya iki pilotla, uçuş sırasında istirahat imkanı, her uçuş mürettebatının dinlenebileceği şekilde rotasyoel bir bazda mürettebat takvimine işlenir. Uçuş sırasında istirahat alanı yolcu kompartmanında koltuklardan bağımsız bir yatak bölmesne kadar çeşitli olabilir. İstirahat imkanı ayrıca uzun uçuşların monotonluğunu da alır. Benzer bir durum kabin mürettebatının daha uzun uçuşlarda uçuş halinde istirahat yapmasına müsaade eder.

17.2.9 Yularıda belirtilen faktörler genelde yetkili uçuş tabibi tarafından etkilenmez. Ancak, yetkili uçuş tabibi halsizliğin bu yönlerini özellikle bilmeli ve bireyde halsizlik yönetimiyle ilgili tavsiyelerde bulunabilmelidir.[1] Bunlar: uyku hijyeni, hipnotik ve melatonin kullanımı, ve uyku bozukluklarının, özellikle obstrüktif uyku apnesinin belirlenmesi ve tedavisi.

17.3 UYKU HİJYENİ

17.3.1 Normal uykuyu destekleyen ama bozulduklarında uykuyu olumsuz etkileyebilen alışkanlıklar olarak tarif edilebilir. İyi uyku hijyeni bir dereceye kadar şöyle bir ortak yaklaşımı izler: birkaç saat içinde uyku imkanı varsa kafeinden, ağır egzersizden, küçük miktar haricinde alkol alımından ve fazla yemekten kaçının. Evden uzak olunduğunda uykuya dalmaya yardımcı olmak için uyku öncesi ritüeller izlenmelidir.

17.3.2 Alkol uykuya dalma süresini kısaltır ve böylece halsizlik ihtimalini azaltmak için faydalı bir yöntem gibi görünebilir. Ancak, sonrasında uyku periodu sırasında uyku kalitesini olumsuz olarak etkiler. Bir alkol biriminin uyku paternlerini etkilediği gösterilmemiş olsa da, iki birim alkol hızlı göz hareketi (REM) safhasını geciktirir ve üç birim veya fazlası ise erken uyanmaya neden olur. Alkol bu sebeple hipnotik olarak kullanılmaz ve eğer birden fazla birim alınırsa halsizlik ihtimalini artırması olasıdır.

17.3.3 Evden uzakta konaklamalar genellikle kısa sürelidir (3 günden az) ce uçuş ve kabin mürettebat üyelerinin bu kadar kısa bir süre için yerel saate adapte olmaya çalışmaları önerilmez. Bazıları için başarılı bir strateji, yerel saate adapte olmaya uğraşmaktansa "ev saatinde kalmak"tır, yani ev saatine göre (veya kişinin sirkadiyan ritminin dayandığı zaman dilimine göre) ayarlanmış bir rutini sürdürmektir. Diğer bir strateji, konaklama sırasında istirahat yerinden hava aracına gidişten hemen önce uyku sağlayan bir uyku paterni benimsemektir - bu, gidiş zamanı yaklaştıkça uykuyu artırmak için yeterli bir uyku hali seviyesini garanti etmek için istirahat sırasında uykunun daha erken kesilmesini gerektirebilir. Bu durumlarda gidiş öncesi istirahat imkanının uyumak için uygun koşulları sağlamasına özen gösterilmelidir.

17.3.4 Daha uzun konaklamalar için mürettebat üyeleri yeni zaman dilimine adapte olmayı tercih edebilirler. Bu durumda mümkün olduğunca kısa zamanda yerel gündüz/gece döngüsüne göre bir rutin oluşturmalıdırlar. Gün ışığına maruziyet melatonin üretiminin (primer olarak hipofiz bezinden) baskılanması aracılığıyla sirkadiyan ritmin yeni zaman dilimine uymasını sağlar, böylece uyanık olunan saatlerde tercihen güneş ışığına maruziyet faydalı olabilir. Ancak bu yaklaşım komplikedir çünkü parlak ışığa maruziyet kişinin sirkadiyan döngüsüyle ilişkili spesifik vakitte olmalıdır; bu nedenle doğru zamanlama için uzmana danışmak gerekir.

17.3.5 Mürettebat üyesi yerel saate adapte olurken, yorgun hissetse bile yerel gündüz saatinde uyumaktan kaçınmalıdır. Eğer biraz uyku kaçınılmazsa, bunu 2-3 saatle kısıtlamalıdır, böylece yerel gece uyku vakti geldiğinde uyku sağlanır.

17.3.6 Evden uzak olduklarında uyumayı güç bulan mürettebat üyeleri 24 saatlik döngünün belirli vakitlerinde sirkadiyan ritimlerinin nasıl uyumayı sağlayacağını anlamalıdırlar. Kişi sirkadiyan ritmi oluşturduktan sonra "öğle yemeği sonrası düşüş" yeni zaman diliminin ilk 2 gününde devam eder. Ev saatine göre erken öğle vaktinde ortaya çıkar ve evde olduğu gibi, uyumaya iten bir perioddur.

17.3.7 Evdekinden farklı bir zaman diliminde konaklayan kişilerin yerel gece saatine göre uyumada zorluk çekmeleri kaçınılmazdır. Sabahın erken saatlerinde uyananlar yataktan çıkıp bir saat boyunca uykuları gelene kadar okuma gibi mental bir aktivite yapabilirler. Yatakta yarım saatten sonra eğer kişi hala uyanıksa bu işlem tekrarlanabilir.

17.3.8 Bireyler, zaman dilimi değişiklikleri, gece uçuşu, uçuş halinde istirahat, evden uzaktayken uyuyabilme

[1] Halsizlik yönetimi konusunda mürettebat için pratik kılavuz, “Sık Sorulan Sorular" kısmında (bkz Apendiks 2) verilmiştir, yetkili uçuş tabipleri için de faydalı olabilir.

gibi farklı kombinasyolara çok değişik şekillerde reaksiyon gösterebilirler. Anlatıldığı gibi, bununla başa çıkmanın değişik mekanizmaları vardır (ve bu mekanizmalara değişik bireysel cevaplar) ve mürettebat üyeleri mevcut seçenekleri bilmeli ve kendileri için etkili olanları seçmelidirler. Bazı havayolları mürettebat üyeleri için halsizliği önlemek hakkında kılavuz materyal sağlar (bir örneğini görmek yetkili uçuş tabibine yardımcı olabilir). Yetkili uçuş tabipleri ayrıca endişe/anksiyete, aileyle ilişkili baskılar veya depresyon gibi yapılandırıcı uyku sağlayabilmekle etkileşebilen etkilerin de farkında olmalıdır. Bu tip mental faktörler evdeyken uykuyu olumsuz olarak etkileyebilir ve sonuçları da evden uzaktayken abartılı olabilir, ve uyumak halihazırda güç bir durum haline gelir. Periodik sağlık muayenesinde mental sağlık sorunlarını belirlemenin önemi, bu kitapçığın başka bir bölümünde [2]ele alınmıştır.[2]

17.3.9 Yukarıda belirtilen stratejileri uygulamaya rağmen bazı mürettebat üyeleri kabul edilemez derecede halsizlikten kaçınmak için yeterli miktar veya kalitede istirahat elde edemezler. Mürettebat üyeleri bunun üzerine yetkili uçuş tabibine hipnotik kullanımı konusunda başvurabilirler.

17.4 HİPNOTİKLER

17.4.1 Mürettebat üyeleri ideal olarak hipnotik kullanmamalıdırlar. Ek olarak yetkili uçuş tabibinden bunların kullanımıyla ilgili az bilgilendirme, uçuş emniyeti için tehlikeli olabilir. Ancak pilotun onaylanmış bir hipnotik aldıktan sonra iyi uyumuş halde görev yerine gelmesi, yorgunken, kötü bir uyku uyuduktan sonra veya mürettebat üyeleri tarafından kullanımı onaylanmamış bir hipnotik aldıktan sonra gelmesinden daha iyi bir yöntem olabilir.

17.4.2 Hipnotikler, yetkili uçuş tabibinin bilgisi dahilinde ve kanısına dayalı olsa bile rutin olarak kullanılmamalıdır. Bu sebeple, bir hipnotik kullanımını tavsiye etmeden önce yetkili uçuş tabibi bu hipnotiğin farmakolojik özelliklerini ve de mürettebat üyesinin üstlendiği operasyon tipini anlamak için vakit ayırmalıdır. Uyku hijyenini artırmak için tüm yöntemler, hipnotik kullanımı önerilmeden önce ele alınmış olmalıdır.

17.4.3 Profesyonel pilotların ne sıklıkta hipnotik kullandığı konusunda az miktarda bilgi vardır. Bölgesel pilotlar üzerinde 2010'da yapılan bir çalışmada yaklaşık %14'ünün uyumaya yardımcı olarak hipnotik kullandığını bildirilmiştir. 2004 yılındaki diğer bir rapor, büyük havayollarında çalışan pilotların %19'unun zaman zaman reçete edilmiş hipnotik kullandığını belirtmiştir. Daha yaşlı pilotlarda (50-60 yaş) kullanımı daha sıktır. Açık olan nokta, mürettebatın bazen hipnotiklere başvurduğu ve yetkili uçuş tabiplerinin havacılık ortamında bunların kullanımına dair bilgi sahibi olması gerektiğidir.

17.4.4 Konaklama sırasında uyku zorluğu çeken uçuş ve kabin mürettebat üyeleri, yerel eczanelerden tezgah üstü hipnotik satın almaya çalışabilirler. Pek çok Taraf Devlette hipnotiklere, yerel sağlık makamları tarafından zayıf bir kontrol altında tezgah üstü olarak ulaşılabilir. Mürettebat üyeleri bu şekilde hipnotik almak ve kalite ve dozları genelde belirsiz olduğundan tıbbi denetim altında olmadan kullanmak konusunda uyarılmalıdır. Ek olarak, hipnotikler uçuş emniyetini olumsuz etkileyebilen potansiyel yan etkilere sahiptir ve bunları kontrol etmek için tıbbi denetim gerekir. Deneyimlere göre tezgah üstü hipnotik satın alan mürettebat üyeleri havacılık ortamında kullanımı hiçbir şekilde uygun olmayan hipnotiklere, örn. müteakip görev periodunda sarkan uzun etki süresi olanlara, erişebilir.

17.4.5 Uykuya yardımcı maddelere ihtiyaç hisseden mürettebat üyeleri, hava mürettebatı uçuş çizelgelerini ve zorluklarını anlayan bir hekime başvurmalıdır. Çoğu vakada ilk tercih yetkili uçuş tabibi olacaktır, bu sebeple bu hekimler gerekli öneriler vermeye hazır olmalıdırlar. Bu öneriler de, havacılık ortamında hipnotik kullanımı konusunda daha fazla miktarda uzman bilgisi araştırmak olabilir. Uygun eğitimi almış bir yetkili uçuş tabibi gözetimi altında mürettebat üyelerine kısa bir zaman dilimi için hipnotik reçete edilebilir. Haftada 3-4 doz sınırı kabul edilebilir bir kısıtlamadır. Yetkili uçuş tabibi kişisel olarak hipnotik reçete etmemeyi, ama mürettebat üyesine bunu tavsiye etmeyi ve uçuş veya kabin mürettebat üyesinin bunu reçete edebilecek olan doktoruyla veya şirket tıbbi görevlisiyle hipnotik tipini ve dozajını tartışmayı tercih edebilir. Şirket tıbbi görevlisi şirketinde çalışan mürettebatın çalışma ortamını iyi bildiğinden sıklıkla yetkili uçuş tabibine faydalı kılavuzluk sağlar. Devlet Lisans Otoritesi mürettebat üyelerinin hipnotik kullanımı üzerine kılavuz bilgi temin etmelidir ve yetkili uçuş tabibinin bunlara tamamen aşina

[2] Bkz Bölüm I, Kısım 2 – Aranan Tıbbi Koşullar ve Bölüm III, Kısım 9 – Ruh sağlığı.

olması zaruridir - yetkili uçuş tabibi Otoritenin politikasına uygun olmayan şekilde mürettebat üyesine tavsiyede bulunmaktan kaçınmalıdır. Şirketle, düzenleyici kurumla veya şahsi hekimle kişisel tıbbi sorunların tartışılması için uçuş veya kabin mürettebat üyesinin rızasının alınması gerekir.

17.4.6 Önerilen hipnotik çeşidi, uyku-indükleyen veya uyku-sürdüren ilaç ihtiyacına dayanır. Bunlardan ilki mürettebat üyeleri uykuya dalmakta zorlandığında, ikincisi ise sıkça uyandıklarında kullanılır. Kısa yarı ömrü olan hipnotikler uykuyu indüklemek için ve beklenen uyku süresinin kısa olduğu durumlarda seçenek olabilir. Ancak, etki süresini belirleyen tek şeyin hipnotiğin yarı ömrü olmadığını unutmayın - bir hipnotiğin etki süresi konusunda şüphe bulunduğu durumlarda kullanımı önerilmeden önce uzmana danışılmalıdır.

17.4.7 Zaleplon, havacılık ortamında efektif olarak kullanılan kısa etki süreli bir hipnotiktir. Diğer yandan uykunun sürdürülmesi daha uzun yarı ömürlü ve daha uzun etki süreli hipnotiklerle sağlanabilir; temazepam uykunun sürdürülmesini sağlayan bir hipnotiktir. Bu iki hipnotiğin uçuş ortamında etkili oldukları saptanmıştır. Belirli durumlarda başka ilaçlar kullanılabilir; zolpidem Uzay Tıbbı Derneği tarafından uygun görülür ve alınma ile göreve başlama arasında minimum süre 12 saat olarak belirtilir. Ancak her Taraf Devlette uygun hipnotiklerin bulunamayabileceği ve formulasyonların, örn. jel kapsül veya tablet gibi, ve etkilerinin farklı olabileceği unutulmamalıdır. Benzer dozlara kadın ve erkek cevapları farklı olabilir. Kesin, uluslararası bir öneri elde etmek güçtür ve her Devlet kendi yetkili uçuş tabipleri ve operatörlerine spesifik öneriler sunmalıdır.

17.4.8 Hipnotiklerin olumsuz etkileri belirgin olabileceğinden, mürettebata bunları tavsiye eden doktor bunların farmakolojisi ve bilhassa etki süreleri hakkında iyi bilgiye sahip olmalıdır. Bu da ilacın alınması ile lisans imtiyazlarını uygulama arasında geçen zaman hakkında doğru öneriyi belirlerken özellikle önemlidir. Biyolojik varyasyonun etkisi akılda tutularak iyi bir güvenlik sınırı saptanmalıdır. Tüm vakalarda, birkaç günden uzun süre veya sıkça hipnotik kullanımından, oluşabilecek tolerans veya bağımlılık nedeniyle kaçınılmalıdır.

17.4.9 Hipnotik kullanan uçuş ve kabin mürettebat üyeleri, kendi hekimleri veya yetkili uçuş tabiplerinin yakın denetimi altında olmalıdır. Hipnotik ilk kullanıldığında erken evrelerde ek değerlendirmeler yapılmalıdır. İlacın alımıyla göreve başlama arasında geçen süre sadece birkaç saat ise, hem hipnotiği öneren hekimin hem de bunu kullanan mürettebat üyesinin ilacın etkileri, yan etkileri ve etki süresi konusunda tamamen bilgili olmaları elzemdir. Herhangi bir ilaç tedavisinde olduğu gibi, ama özellikle de hipnotiklerde, mürettebat üyesinin görev başında kullanmadan önce yer bazlı bir deneme süresinde bu etkileri test etmesi ve hiçbir belirgin olumsuz yan etki görülmediğinin ortaya konması hayatidir.

17.5 MELATONİN

17.5.1 Melatonin, pek çok Taraf Devlette sentetik (ekzojen) formda “besin takviyesi” olarak bulunur, ama bazılarında sadece reçete ile satılır. Hipnotik ajan olarak kullanışlılığı tartışılır ve insomni tedavisindeki etkinliği klinik olarak kanıtlanmamıştır. Bazı araştırmalar, yeni bir zaman dilimine sirkadiyan ritim senkronize etme gayesiyle alındığında faydalı olduğunu göstermiştir. Ancak, mürettebat üyesine melatonin önerilmeden önce göz önünde bulundurulması gereken bazı noktalar vardır. Bunlar:

1. Farmasötik nitelikte olmayan, yani besin takviyesi olarak tezgah üstü alınan melatonin, farmasötik ürünlerin yüksek standartları bu tür takviyelere uygulanmadığından dolayı bilinmeyen niteliktedir.

2. Bir önceki maddede belirtilen sebepten dolayı, her tabletteki melatonin miktarı kesin olarak bilinmez ve paket üzerinde belirtilenden farklı olabilir.

3. Uzun dönem yan etkileri olabilir.

4. Siradiyan senkronizasyon için gereken melatonin miktarı halen araştırma konusudur.

5. Melatoninin alınması için zamanlama önemlidir ve bazen sirkadiyan ritmi yerel saate senkronize etmek için geçen zamanı artırabilir. Bunun nedeni, bireyin sirkadiyan ritim fazı, özel-

likle mürettebatta olduğu gibi farklı yönlerde farklı zaman dilimleri günler içerisinde geçilmişse, bilinmeyebilir. Yerel saatle senkronizasyon sağlamak için bedenin altta yatan sirkadiyan ritmleri kısaltma veya uzatmaya olan doğal eğilimi, uygun olmayan bir zamanda melatonin alımı ile bozulabilir.

17.5.2 Bu sebeplerle mürettebatta melatonin kullanımı genellikle önerilmez. Eğer özel nedenlerle melatonin kullanımı düşünülürse, uçuş ve kabin mürettebat üyeler bunun avantaj ve dezavantajlarını kendi hekim/yetkili uçuş tabipleri ile tartışmalıdır. Eğer faydalı olacağı düşünülürse, farmakolojik bir ürün reçete edilebilir. Her ilaç tedavisinde olduğu gibi, ilk kullanıldığında mürettebat üyesinin uçuş görevi yapmadığı bir süre boyunca "yer denemesi" yapılmalıdır ve istenmeyen yan etkiler değerlendirilebilir.

17.6 OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ

17.6.1 Obstrüktif uyku apnesi (OSA) uyku sırasında üst havayollarının farenks kaslarında tonus kaybına bağlı olarak tıkandığı bir rahatsızlıktır. Obstrüksiyon hava akışının durmasına yol açacak şekilde komple (apne) veya belirgin derecede azalmasına yol açacak şekilde parsiyel (hipopne) olabilir. OSA , uyku saati başına beş ya da daha fazla obstrüktif olayın varlığı olarak tanımlanabilir. Obstrüktif uyku apne sendromu, gündüz uykusunda OSA mevcudiyeti ile tanımlanır. Apne ve hipone sırasında inspirasyon zorluğu uykudan uyanmalara neden olur. Uyku kalitesinin bozulması ile de gündüz vakti uyku hali ortaya çıkar.

17.6.2 OSA hem genel populasyonda hem de mürettebat popülasyonunda yaygındır ama tanısı atlanır ve diğer etkenlere benzer şekilde halsizliğe neden olur. Uçuş mürettebatındaki prevelansı hakkında veri bulmak kolay olmasa da, bir uzman görüşüne göre OSA orta yaşlı profesyonel pilot nüfusunun %3'ünde mevcuttur. Bu sebeple uçuş tabipleri bu rahatsızlık hakkında ve de OSA hastaları tanı almadığı veya tedavi edilmediğinden dolayı nasıl saptanabileceği hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Aşırı gündüz uykusu, konsantrasyon güçlüğü, olağandışı yüksek trafik kazası oranı ve beceri isteyen motor görevlerde bozulma, orta ve ciddi OSA ile ilişkilidir. Bir uyku kliniğinde değerlendirme ile beraber uzman tanısı ile tedavi sağlanır, bu da sıklıkla uyurken takılan bir pozitif basınç aleti ("CPAP" - aşağıya bkz.) ile olur. OSA tedavisi alan mürettebat üyeleri başarılı tedavinin sonrasında performans azalma miktarlarının farkına varırlar.

17.6.3 OSA artmış koroner arter hastalığı, hipertansiyon ve inme riskiyle de bağlantılıdır. Bu bağlantının rastgele mi yoksa ilişki obeziteyle mi alakalı olduğu konusunda tartışmalar bulunmaktadır. Bu bağlantı nedeniyle pek çok uyku kliniği hastalarda kardiyovasküler risk profili çizer.

17.6.4 OSA için risk faktörleri arasında yaş artışı, obezite, hipotiroidizm ve ailede OSA öyküsü bulunur. Tipi 2 diabet de muhtemelen obeziteye sekonder olarak riski artırır. Uyku kliniğinde görülen hastaların hepsi olmasa da çoğunluğu belirgin olarak fazla kiloludur. Ek olarak, belirgin OSA'sı olanların büyük kısmı, partnerlerinin şikayette bulunacağı derecede horlar, genelde apne epizodları nedeniyle rahatsız olurlar. Uçuş tabibi OSA sorunundan şüphelenirse partnere yöneltilen spesifik sorular yardımcı olabilir. Ciddi OSA'sı olanların pek azı tıkanmadan önce az hava alırlar, o nedenle de daha az ciddi olgulardaki kadar çok horlamazlar. Ancak bunlarda giderek azalmış bir horlama öyküsü olabilir. Ciddi horlama OSA için sensitif bir göstergedir. Gündüz uyku eğilimi de sensitiftir ama yetkili uçuş tabibine bildirilmeyebilir. Bu konuda spesifik sorular kayda değerdir.

17.6.5 Gün boyu uykulu olmadıklarını belirten ama 0-3 arası çok düşük bir Epworth[3] skoruna sahip (normal maksimum skor 9 civarındadır) ve belirgin OSA olan bir grup vardır.

17.6.6 Bundan ayrı ama bağlantılı ve sık görülmeyen bir durum da, ciddi horlama sorunu olan ama uyku çalışmalarında OSA bulgusu olmayan, gündüz uyku eğilimi olan ve devamlı pozitif havayolu basıncına (CPAP) iyi

[3] Epworth uyku skalası: Bireyin farklı aktiviteler sırasında -örn. tv izlerken, otururken ve birisiyle konuşurken gibi- uyuma eğilimi hakkındaki sekiz soruya olan yanıtları sayısal olarak skorlayan bir gündüz uyku eğilimi ölçüsü. İlk kez 1991'de yayınlanmıştır ve ismini Avustralya'nın Melbourne şehrindeki Epworth Hastanesi Uyku Bozuklukları Ünitesi'nden alır. Telif hakkı: Avustralyalı hekim Murray W. Johns 1937-.

cevap veren bir rahatsızlıktır. Bu rahatsızlık “üst havayolu rezistans sendromu” olarak bilinir.

17.6.7 CPAP, tolere edebilenlerde son derece etkili olduğundan OSA sendromu olanlarda en iyi tedavi seçeneğidir. Doğru değerlendirme yapılmış olan, maske ve kafa setinin tam oturduğu semptomatik hastaların çoğunun CPAP tolerabilitesi iyidir. Ancak bazıları uyumsuzdur ve mandibüler splint (mandibüler advancement device MAD) denenebilir. Geçmişte MAD'in hafif OSA vakaları dışında işe yaramadığı şeklinde bir görüş olsa da bazı uzmanlar CPAP toleransı olmayanların MAD'e iyi cevap verdiğini bulmuştur. Tüm OSA hastalarının CPAP kullanması zorunlu değildir ancak bunun yerine MAD kullananlarda OSA'nın CPAP olmadan da kontrol edilebildiğini gösteren çalışmaların tekrarı gerekmektedir.

17.6.8 OSA tanısı, aşırı kilolu, tip 2 diabeti olan, horlama öyküsü olan ve aşırı gündüz uyku eğilimi olan mürettebat üyelerinde gözönünde bulundurulmalıdır. Uçuş kompartmanında planlanan bir istirahat periodu haricinde uyuyakalan pilotlar araştırmaya tabi tutulmalıdır. Şüğhe duyulduğunda Epworth uyku eğilimi skoru ölçülmelidir. Aşağıdaki işlem, yetkili uçuş tabibi tarafından atlanabilecek OSA olgusunu saptamak için bir yöntemdir.

Obstrüktif uyku apnesini saptama işlemi

Yetkili uçuş tabibi şu iki soruyu sorar:

"Aynı odada uyuyan birisini rahatsız edecek derecede horluyor musunuz?" "uygunsuz zamanlarda uykuya dalma veya kestirme eğiliminiz var mı?"

Bu sorulardan birisine cevap olumluysa veya aday aşağıdaki iki özellikten birisine sahipse, Epworth uykuya eğilim testi yapılmalıdır:

a) boyun çevresi 17 inçten (43 cm) büyük; veya

b) vücut kitle indeksi > 30.

17.6.9 Epworth uyku skoru 10 veya daha fazla olan veya OSA ya da OSA sendromu düşündüren öyküsü olan mürettebat, geçici olarak uygun olmadığı şeklinde bildirilmeli ve uyku çalışması için bir uzman hekime veya uyku laboratuvarına refere edilmelidir. İlişkili kardiyovasküler risk nedeniyle risk faktörleri değerlendirilerek tedavi edilmelidir. Belirgin OSA ve kesin OSA sendromu olan mürettebat üyelerinin çoğu, zayıflama için tavsiyelere ek olarak CPAP ile tedavi edilmelidir. CPAP tatmin edici cevap oluşturduğunda, yani gündüz uyku eğilimi azaldığında ve horlama ortadan kalktığında, uçuşa dönüşe izin verilmelidir. Çok miktarda kilo kaybı olmazsa, CPAP tedavisinin ömür boyu gerekeceği olasıdır. Tedavinin yeterliliğini anlamak için uyku kliniğinde izlem gerekebilir.

17.6.10 Obstrüktif uyku apnesi gündüz hipersomnolensinin tek nedeni değildir. Periodik bacak hareket bozukluğu, narkolepsi, idiyopatik hipersomnolens, uyku faz değişimi, kötü uyku hijyeni ve depresyon veya ağrıya bağlı uyku bozukluğu da, hipersomnolensi olan ama respiratuar uyku çalışma neticeleri normal olan hastalarda gözönünde bulundurulmalıdır. Uykuya eğilimli bireylerde OSA risk faktörleri olmasa bile inceleme gerekir.

17.7 ÖNERİLEN OKUMALAR

Caldwell, J.A., et al., and Aerospace Medical Association Aerospace Fatigue Countermeasures Subcommittee of the Human Factors Committee, “Fatigue countermeasures in aviation,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, January 2009, Vol. 80, No. 1, pp. 29-59.

Petrie, K.J., et al., “Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots,” *Ergonomics*, 15 April 2004, Vol 47, No. 5, pp. 461-68.

Rainford D.J. and D.P. Gradwell, (eds.), *Ernsting's Aviation Medicine*, 4th ed., Hodder Arnold, London, 2006.

— — — — — — — —

Apendiks 1 HALSİZLİKLE İLGİLİ SÖZLÜK TERİMLERİ

Beklemede kalma/beklemede kalma görevi. Operatör tarafından özel bir görevin üstlenmesi için hazır bulunması konusunda uçuş veya kabin mürettebat üyesine talep edilen, istirahat periodunun araya girmediği, havaalanı, otel veya evde geçen belirlenmiş bir zaman periodu.

Ev bazlı. Operatörün mürettebat üyesini tayin ettiği, mürettebat üyesinin normalde görev perioduna veya bir görev periodu dizisine başlayıp bitirdiği lokasyon.

Görev. Uçuş veya kabin mürettebat üyelerinin operatör tarafından yapılması istenen herhangi bir görev, örneğin, uçuş görevi, idari işler, eğitim, konumlama ve halsizlik oluşturması olası olduğunda dinlenmede kalma.

Yorum: Görev başında geçirilen tüm zaman mürettebat üyelerinde halsizlik oluşturabilir ve bu nedenle toparlanma için istirahat periodları belirlerken dikkate alınmalıdır. "Dinlenmede kalma" da eğer halsizlik oluşturması olası ise görevlere dahil edilebilir.

Görev cetveli. Mürettebat üyesinin ne zaman görev alacağını belirten, operatör tarafından sağlanan liste.

Not - "Görev cetveli" burada "Çizelge" "Zaman Çizgisi" "Patern" ve "Rotasyon" ile aynı anlamdadır.

Görev periodu. Operatör tarafından uçuş veya kabin mürettebatı üyesinden görev yerine gelmesi veya göreve başlması istendiğinde başlayan ve kişi tüm görevlerinden muaf olduğunda biten period.

Görev yerine gelme zamanı. Operatör tarafından uçuş ve kabin mürettebat üyelerinden görev yerine gelmeleri istenen vakit.

Güçlendirilmiş uçuş mürettebatı. Uçağın kullanılması için gerekli minimum sayıdan fazla sayıda kişiden oluşan ve her uçuş mürettebatı üyesinin üstlendiği görevini uçuş halinde istirahat amacıyla bir diğer kalifiye uçuş mürettebatı üyesine bırakabildiği uçuş mürettebatı.

Halsizlik. Bir mürettebat üyesinin uyanıklığını ve bir hava aracını güvenle kullanmasını veya güvenlikle ilişkili görevleri yapmasını aksatabilecek olan, uyku kaybı veya uzamış uyanıklık, sirkadiyen faz veya iş yükü (zihinsel ve / veya fiziksel aktivite) sonucu oluşan mental veya fiziksel performans yeteneğinin azaldığı fizyolojik durum.

Halsizlik Risk Yönetim Sistemi (FRMS). Bilimsel ilkelere ve bilgilere olduğu kadar operasyonel deneyime de dayanan, personelin yeterli uyanıklık seviyesinde olduğundan emin olmak için yapılan veri güdümlü sürekli monitorizasyon ve halsizlikle ilişkili güvenlik riskleri yönetimi.

İstirahat periodu. Uçuş veya kabin mürettebat üyelerinin görevlerinin olmadığı, görev öncesi veya sonrası sürekli ve belirli bir zaman periodu.

Yorum: İstirahat periodunun tanımında, mürettebat üyelerinin halsizlikten sonra iyileşme amacıyla tüm görevlerden muaftır. Toparlanma evresinin geçirime şekli uçuş veya kabin mürettebat üyesinin sorumluluğundadır. Uzamış istirahat periodları düzenli bazda yapılmalıdır. Eğer "beklemede kalma" koşulları mürettebat üyelerinin halsizlikten sonra toparlanmalarına müsaade etmiyorsa, istirahat periodları "beklemede kalma" kısmı içermemelidir. Yerde "Uygun konaklama" (aşağıya bkz.), efektif bir toparlanma sağlamak için istirahat periodlarının geçirildiği yerlerde gerekir.

Kabin mürettebatı üyesi. Yolcuların emniyeti için hava aracının operatör veya kaptan pilotu tarafından atanan görevleri yerine getiren ama uçuş mürettebatı üyesi olarak davranmaması gereken mürettebat üyesi.

Konumlandırma. Operasyon yapmayan mürettebat üyesinin operatörün emriyle yolcu olarak bir yerden bir yere transferi.

Not - "Konumlandırma" burada "deadheading" ile eşanlamlı olarak tanımlanmıştır.

Operatör. Hava aracı operasyonu ile meşgul veya olmayı teklif eden kişi, organizasyon veya kurum.

Öngörülemeyen operasyonel durum. Öngörülmemiş kötü hava koşulları, ekipman arızası veya hava trafiğinde gecikme gibi operatörün kontrolü dışında olan planlanmamış bir olay.

Uçuş görev periodu. Bir uçak veya kabin mürettebat üyesinden bir uçuş veya uçuş serisini içeren bir görev için görev yerine gelmesiyle başlayan ve mürettebat üyesi olduğu son uçuşun bitiminde uçak dinlenme pozisyonuna geldiğinde ve motorlar kapatıldığında biten period.

Yorum: Uçuş görev periodunun tanımı, uçuş veya kabin mürettebat üyesi için her zaman bir uçuş veya uçuş serisinden oluşan sürekli görev periodunu kapsar. Bir mürettebat üyesinden, görev yerine geldiğinden uçuş veya uçuş serisini tamamlayana ve uçak nihayetinde dinlenme pozisyonuna gelene ve motorlar kapatılana dek istenebilecek tüm görevler dahildir. Uçuş görev periodunun sınırlamalara tabi olması önemli kabul edilir çünkü uçuş veya kabin mürettebat üyesinin uzamış sürelerde faaliyeti sonunda geçici veya kümülatif halsizlik yaratır, bu da uçuş emniyetini olumsuz olarak etkileyebilir.

Uçuş görev periodu evden görev yeri başlangıç noktasına kadar olan seyahat zamanını içermez. Görev yerine yeterince dinlenmiş halde gelmek mürettebat üyesinin sorumluluğudur.

Operatörün emriyle konumlandırmaya harcanan zaman,

eğer bu süre (yani araya istirahat periodu girmeden) kişinin mürettebat üyesi olarak katıldığı bir uçuş görev periodunu aşarsa, uçuş görev periodunun bir parçasıdır.

Devletler ve operatörlerin, bir mürettebat üyesinin uçuş emniyetini olumsuz etkileyebilecek yapıda halsizlikten muzdarip olduğunda daha fazla uçuş görevini reddetme sorumluluğunu tanımaları gerekir.

Yorum: "Uçuş"un biraz farklı bir tanımı döner kanat uçak için geçerlidir.

Uçuş mürettebatı üyesi. Uçuş görev süresi boyunca bir hava aracının operasyonu için esas olan görevlerin atandığı lisanslı mürettebat üyesi.

Uçuş süresi -- uçaklar. Bir uçağın kalkış amacıyla ilk hareket ettiği andan uçuş sonunda tam olarak durarak dinlenme pozisyonuna geldiği ana kadar geçen toplam süre.

Not - "Uçuş süresi" burada "block to block" veya "chock to chock" süresi ile eşanlamlı kullanılmıştır, uçağın kalkış amacıyla ilk hareket ettiği andan uçuşun sonunda durduğu ana kadar geçen süredir.

Yorum: Döner kanatlı hava aracı için biraz farklı bir tanımlama bulunur.

Uygun konaklama. Yeterli istirahat imkanı sağlayan mobilyalı yatak odası.

— — — — —
— — —

Apendiks 2
UÇUŞ MÜRETTEBATINDA HALSİZLİK YÖNETİMİ KONUSUNDA KİŞİSEL STRATEJİLERLE İLGİLİ "SIK SORULAN SORULAR"

1. Ne zaman halsi düşeceğimi nasıl tahmin tahmin ederim?

Görevin herhangi bir noktasında halsizlik dereceniz bazı majör faktörlerden etkilenir:

— Son majör uykunuz üzerinden geçen zaman – süre ne kadar uzunsa, halsiz olma olasılığınız o kadar yüksektir.

— Görev başında geçen zaman – süre ne kadar uzunsa, halsiz olma olasılığınız o kadar yüksektir.

— Günün vakti (vücut saatinize göre) – aşağıya bkz.

Görev sırasında iş yükünüz dahil bazı başka faktörler de vardır; çevresel faktörler (sıcaklık, gürültü vs.) ve görev başı yapmadan önce uykusuz kalmış olmanız gibi. Bu son faktör önemlidir ve görev öncesi iyice dinlendiğinizden emin olmak için faaliyetlerinizi düzenlemeniz gerekebilir.

Bu faktörlerin çoğunun etkisi açıktır, ancak "Günün vakti" daha ayrıntılı açıklanmalıdır:

2. Vücut saati nasıl çalışır? Önemli midir?

Pek çok fiziksel ve mental faaliyet 24 saat içinde değişir ve özellikle mental fonksiyonlar kişinin en uykulu hissettiği saatler olan 01:00 ile 05:00 arasında en zayıftır. Bu günlük veya sirkadiyan ("bir gün civarında" demektir) ritim, güneş ışığına maruziyetle düzenlenen beyin kimyasalları tarafından kontrol edilir. Öğleden sonraki saatlerde uykuya eğilimli ikinci bir dönem olduğunu unutmayın. Bu uykulu period, öğle yemeği yenmemiş olsa bile "öğle yemeği sonrası düşüşü" olarak adlandırılır. Zaman dilimleri atladığınızda vücut saatinizin yerel saate ayarlanması birkaç gün alır, daha çok zaman dilimi atlanmışsa bu süre uzar. Eğer ana üsten sadece 2-3 gün uzak kalınıyorsa vücut saatiniz hala ana zaman dilimindedir. Bu da doğal uyku zamanlarınızın ev saatinizle 01:00-05:00 arasına denk gelmesi demektir ki uyumak için bu saatleri hedeflemelisiniz.

3. Kendimi daha az uykuya ihtiyaç duyacak şekilde eğitebilir miyim?

Hayır. Halsizliğin tek çaresi uykudur. Günlük uyku miktarı kişiden kişiye değişse de, performansımız ve güvenliğimizi koruyarak uyku eksikliği sürdürmemiz mümkün değildir. Her gece birkaç saat az uyumak, 2-3 gün sonra performansta belirgin azalmaya yol açacaktır.

4. Uyumamı sağlamak için ne yapabilirim?

Zamanlama - uyku, yukarıda belirtildiği gibi doğal uyku perioduna denk gelmelidir, eğer gündüz uykusuysa bunu öğleden sonra uyku vaktinde yapın.

Işık - siyah perde ve/veya göz maskesi kullanarak güneş ışığı engellenmelidir.

Ses - sizi rahatsız edebilecek dış gürültüleri engellemek için arka plan "beyaz gürültü" (havalandırma gibi) olsa da olmasa da kulak tıkacı kullanın.

Sıcaklık — çoğu insan 21°C (70°F) civarı sıcaklıkta daha iyi uyur.

Anksiyete - alarmı güvenilir şekilde kurduğunuzdan emin olun, böylece fazla uyumamış olursunuz. Zaman baskısı altında olmadığınızdan ve istirahatten önce stresli aktivitelerden soğumaya vaktiniz olduğundan emin olun.

Egzersiz - fiziksel zindelik sağlar ve egzersiz uykuyu artırabilir; ancak istirahatten iki saat önceki aralıkta uzamış ve

ağır aerobik egzersiz yapmayın.

Stimulanlar - uyumadan birkaç saat önce kafein ve tütünden (ve yiyecekten) uzak durun. Ekafeinin sistemden atılması 4-6 saat alabilir.

Alkol — alkol uyuyakalmanıza yardımcı olabilse de, beynin normal uyku döngüsünü bozar ve uykuda istirahati engeller. Bir taneden fazla içki uykunuzu bozma potansiyelindedir.

Beklenti - uyumadan önce bir ritüel uygulayın; eğer gün içinde uyuyorsanız rutin sizin normal gece rutininize uymalıdır, bu beynin uyku beklentisi içinde olmasını sağlar.

Beslenme - açlık nedeniyle uyanmayı önlemek için gündüz uykusundan önce yemek yeyin ama ana uykudan 1-2 saat öncesinde aşırı yemekten (günlük enerji alımının %20'sinden fazla) kaçının.

5. Şekerlemenin kötü bir fikir olması, arkasından kendimi daha kötü hissetmemden mi kaynaklanıyor?

Şekerlemeler uyanıklığı tekrar kazanma ve güvenliği artırmada güçlü bir etkiye sahiptir. On dakikalık şekerleme sonrasında bile uyanıklıkta artış ve performans sağlanabilir, ama bu süresiz değildir. 45 dakikadan uzun süren şekerlemelerin uyuşukluk olarak abir edilen ve performansınızı 20 dakika veya daha fazla bozabilen bir uyku hissine yol açacağını unutmayın. Bu etkiye dikkat edin.

Bazı Devletler pilotların kokpitte uyumasına müsaade eder (sıklıkla kontrollü uçuş kompartmanı istirahati olarak adlandırılır); bu durumda, Devletin kuralları ve havayolu prosedürleri referans alınır. Ne zaman olacağı ve ne kadar süreceği, öncesinde ve sonrasında bilgilendirme şartları ve şekerleme yapmayan pilot tarafından üstlenilen görevlerde sınırlamalar konusunda kısıtlamalar olacaktır. Şekerleme yapmayan pilotun uyanıklık durumunu kontrol etmek için ölçütler olacaktır, bazı durumlarda olayı bildirme şartı da olabilir.

6. Uyku hapları alınabilir mi?

Mürettebat üyesi olarak uyku haplarını yalnızca havacılık tıbbından anlayan bir hekim tavsiyesiyle kullanmalısınız. Bazı ülkelerde pilotların uçuştan 24 saat öncesindeki sürede bu tür ilaçlar kullanmaları yasaktır. İlaçlar onaylanmış olmalı ve reçetedeki talimatlar doğrultusunda kullanılmalıdır. Alışkanlık yapabildiklerinden haftada 3-4 kezden fazla kullanılmamalıdır. Uyku hapı almakla görev bildirme arasında geçmesi gereken zaman (kalıcı etkiler olmadığından emin olmak için) kullanılan hapa bağlıdır ve bir havacılık tıbbı uzmanına danışılmalıdır. Tüm ilaçlarda olduğu gibi, uçuş öncesi uyku hapı almadan önce istenmeyen yan etkiler olmadığından emin olmak için sonrasında çalışmanın gerekmediği bir yer denemesi yapılmalıdır. Uyku hapları alkolle beraber kullanılmamalıdır. Evden uzak olunduğunda tezgah üstü satılan uyku haplarını kullanmayın.

7. Melatonin jet lagi ortadan kaldırmaz mı?

Melatonin, geceleri beynin ürettiği ve vücudun sirkadiyan ritmini düzenleyen bir hormondur. Çalışmalarda, melatoninin sirkadiyan ritmin yeni bir zaman dilimiyle senkronize edilmesine yardımcı olabileceği gösterilmiştir. Ancak pilotlar veya kabin mürettebatı için lokal zamana adapte olmak genellikle istenmez veya yapılamaz. Bu durumlarda melatonin faydalı değildir. Ayrıca, melatonin vücut saatinize bağlı olarak farklı etkilerde bulunabilir. Eğer birkaç zaman dilimi atlanıyorsa, melatonini yanlış zamanda almak durumu kötüleştirebilir. Ancak bazen eve dönüldüğünde adaptasyon sağlamada faydalı olabilir. Yerel bir eczaneden reçetesiz olarak satın alınan melatonin tabletlerinin kalitesi ve aktif bileşenleri genelde bilinmez ve bu sebeple de tavsiye edilmez. Melatonini yalnızca havacılık tıbbından anlayan bir hekim tavsiye ettiyse ve de reçete edilen melatonin kalitesinden eminseniz kullanmalısınız.

8. Peki ya kafein ve diğer stimulanlar?

Kafein uyanıklığın sürdürülmesini sağlayabilir ama çoğu insan düzenli olarak tükettiğinden tolerans geliştirdiğinden dolayı bu faydası ortadan kalkar. Eğer uyanık kalmak için kafein kullanmak konusunda ciddiyseniz, sadece uyanık kalmanız gereken durumlarda kullanın, diğer zamanlarda bundan kaçının. Uyarıcı etkinin geçmesinin 4-6 saat alabileceğine dikkat edin. Stimulan ilaç tedavisinin (kafein tabletler dahil) yalnızca bir havacılık tıbbı uzmanı tarafından reçete edilirse kullanılması gerektiğini unutmayın.

9. Uçuş takvimleri iyi düzenlenmiş olsa bu sorun giderilmez mi?

Halsizlik ve uyku arasındaki etkileşim komplikedir ve insanları farklı şekillerde etkiler. Ticari uçuş operasyonlarında pek çok farklı takvim vardır ve sirkadiyan ritme olan etkilerini kişiye göre tahmin etmek zordur; bu detaylı bir bilimsel çalışma alanıdır. Ayrıca, iyi planlanmış uçuş takvimleri oluşturmak için gösterilen en büyük çabalar bile beklenmedik olaylar ve gecikmeler nedeniyle bozulabilir. Konu hakkında bilgi sahibi olmalı ve prensipleri kendi koşullarınıza göre uygulayarak kendinize özel stratejiler geliştirmelisiniz.

10. Neden bazı kişiler uyuyabilmek için hava pompası aleti kullanırlar?

Uykuyu etkileyen bazı tıbbi durumlar vardır. Bunlardan birisi "uyku apnesi"dir, uyku sırasında nefes alma duraklamaları olur. Nefes alma bir süre durduğunda, kişi hafifçe uyanan kadar beyin oksijen seviyesi azalır; bunun gündüz uykuya eğilim gibi zararlı etkileri olabilir. Sorun yavaş yavaş gelişebildiğinden ve havacılık operasyonlarında yorgunluk sık görüldüğünden, etkilenen kişi bir sorun olduğunun farkına varamayabilir. Eüğer gün içinde benzer çizelgelerle çalışan iş arkadaşlarınızdan daha yorgun hissediyorsanız, özellikle de kiloluysanız ve horluyorsanız, doktorunuza uyku apnesi hakkında soru sormalısınız.

Uyku apnesi olan kişiyle uyuyanlar bu durumun farkında olurlar. Eğer partneriniz uyku sırasında nefesinizin tekrarlayan şekilde birkaç saniye boyunca durduğunu söylüyorsa, bunu havacılık doktorunuza iletmelisiniz, böylece soluk alma paterninizi gözlemlemek için bir uyku laboratuvarında gece yapılan uyku testi gibi tetkikler yapılır. Eğer uyku apnesi teşhisi konarsa, uyku sırasında ilave oksijen sağlamak için "CPAP" pompa aleti verilir; bu tedavi %100 etkilidir ve medikal sertifikasyonu normalde etkilemez.

11. Yapabileceğim en önemli şey nedir?

Uyuyun! Kafein gibi uyarıcılar bzı kısa vadeli faydalar sağlasa da, halsizliğin tek çaresi uyumaktır. Tüm gece çalışmadan önceki gün biraz uyumaya özen gösterin. Görev öncesi gece uykusu uyumak için en iyi teknikleri kullandığınızdan emin olun, ama mümkün olduğunda şekerleme fırsatlarını da kaçırmayın. Şekerleme konusunda beceri kazanın. Biraz uyku hiç uyumamaktan iyidir.

BÖLÜM IV
HAVACILIK PATOLOJİSİ

Kısım IV-1
HAVA ARACI KAZASI SORUŞTURMASINDA TIBBİ FAKTÖRLER

İÇİNDEKİLER

1.1 GİRİŞ IV-1-1

1.2 GENEL IV-1-2

1.3 AFET PLANLAMA IV-1-2

1.4 KURGULAMA IV-1-3
Kazanın nedeni ve etraf koşulları IV-1-3
İnsan mühendisliği ve sağkalım IV-1-3
Kimlik tespiti IV-1-4

1.5 PATOLOGUN STATÜSÜ; GÖREVLİ MÜFETTİŞ İLE İRTİBAT IV-1-4
Kaza yerindeki görevler IV-1-5
Morgdaki görevler IV-1-5
Ekipman IV-1-5
Morgda ekip çalışması IV-1-5

1.6 MÜTEAKİP LABORATUVAR TETKİKLERİ IV-1-8
Histoloji IV-1-8
Toksikoloji IV-1-8
Postmortem biyokimya IV-1-10

1.7 PATOLOJİK BULGULARIN YORUMLANMASI VE DEĞERİ IV-1-10
Her kişinin ölüm nedeninin saptanması IV-1-10
Yaralanmaların doğası ve nedeni ve zamanlamaları IV-1-11
Uçuş mürettebatında hastalık veya etkinlik azalması saptanması IV-1-11
Yolcu ve kabin mürettebatını incelenmesinden elde edilecek kanıtlar IV-1-12

1.8 NAAŞLARIN VE KİŞİSEL EŞYALARININ İADESİ IV-1-13

1.9 HAVA ARACI ENKAZININ İNCELENMESİ İLE KORELASYON IV-1-13
Kokpit IV-1-13
Yolcu kompartmanı IV-1-13

1.10 İNSAN FAKTÖRLERİ ARAŞTIRMASININ DİĞER TIBBİ YÖNLERİ IV-1-13
Uçuş mürettebatı tıbbi ve kişisel kayıtları — Mental ve fiziksel sağlık IV-1-13
Belirli bir uçuşun sorunları IV-1-14
Sağkalımlı kazalarda tıbbi katkı IV-1-15

1.11 ÖZET IV-1-16

ÖNERİLEN OKUMALAR IV-1-16

Ek A HAVA KAZASI LABORATUVAR DESTEĞİ IV-1-18

1.1 GİRİŞ

1.1.1 Kitapçığın bu kısmının, kaza inceleme ekibinin bir üyesi olarak atanan uçuş tabibine genel bir kılavuz olması amaçlanır. Havacılık tıbbında, patolojide ve insan mühendisliğinde uzmanların kaza incelemesine nasıl katıldıklarını ve katkıda bulundukları işin yapısını vurgular. Uluslararası Sivil Havacılık Konvansiyonu - Hava aracı Kaza ve Yaralanma Soruştıurması EK 13 doğrultusunda incelemenin yürütülmesi için kılavuz materyal sağlar.

1.1.2 Ek 13'te yer alan hava aracı kazası soruşturması için Standartlar ve Önerilen Uygulamalar, ölüm veya ciddi yaralanma içeren kazaların tahkikatında Taraf Devletlerin izlemesi gereken prosedür olarak ICAO konseyi tarafından benimsenmiştir ve Antlaşmanın 26.maddesinin hükümleri uyarınca oluşturulmuştur. Konvansiyonun Ek 13 Kısım 5'i soruşturma ile ilgilidir ve *Hava aracı Kaza ve Yaralanma Soruşturma Kılavuzu* ("AIG Manual", ICAO Doc 9756) 'na da atıfta bulunur.

1.1.3 Hava aracı kazasının tahkikatında esas amaç, kazaya sürükleyen olayları, koşulları ve durumları saptayarak kazanın ve buna neden olan faktörlerin tekrarlanmasını önlemek için doğru adımların atılmasıdır. Aynı derecede önemli bir amaç da, yolcuların hayatta kalmasına veya kalmamasına sebep olan gerçekler, koşullar ve durumları ve de hava aracının çarpışmalara dayanıklılığını saptamaktır.

1.1.4 İnsan faktörleri incelemesinin ilk hedefi uçuş mürettebatı, kabin mürettebatı ve yolcuların incelenmesi ile kanıt (kazanın gidişatı, nedeni ve sonucuna dair) elde etmektir. Soruşturma ile kimlik tespiti gibi bulgular, özellikle her inceleme, havacılık tıbbı uzmanları, patologlar, insan mühendisliği uzmanları içeren bir İnsan Faktörleri Grubunun koordine çabalarıyla desteklenirse, otomatik olarak su yüzüne çıkar.

1.1.5 Hava aracı kaza soruşturması sadece sorruşturma teknikleri eğitimi almış ve havacılık bilgisi ile uzmanlık alanında profesyonel becerisi olan personel tarafından yapılması gereken çok özelleşmiş bir görevdir. Bir soruşturmanın amacına ulaşması için iyi organize olması, iyi yürütülmesi, koordine olması ve kalifiye personel tarafından denetlenmesi gerekir. Görevin büyüklüğü ve amacının erken evrede değerlendirilmesi esastır, bu sayede soruşturma ekibinin büyüklüğü planlı olur, uygun beceriler sıralanır ve kişiler çeşitli görevlere yerleştirilir.

1.1.6 Görevli müfettiş, veya bazı ülkelerde Tahkikat Kurulu olarak geçer, soruşturmanın organizasyonu, yürütülmesi ve kontrolü ve de ilişkili tüm personelin faaliyetlerini koordine etmekten sorumludur. Bulgular elde edildikçe gözden geçirmek ve bu ilk bulgulardan soruşturmanın kapsamını ve derinliğini belirleyecek kararlara varmak görevli müfettişin yükümlülüğüdür. Belirli bir soruşturmanın tam olarak kapsamı ve derinliği kazanın yapısına ve muhtemelen de incelemenin yapılacağı kaynakların ulaşılabilirliğine bağlıdır.

1.1.7 Görevli müfettiş soruşturmanın çeşitli yönlerini kapsayacak çalışma grupları oluşturmalıdır. AIG kitapçığında bahsedilen Grup Sistemi, major kazalarda kapsamlı bir soruşturma yürütmek için mükemmel bir yöntemdir. Anack böyle bir organizasyonu oluşturma kararı görevin karmaşıklığına, kazanın yapısına ve mevcut soruşturma becerilerine bağlıdır. Kazanın yeri de karar vermede etkili bir faktör olabilir. Grup sisteminin öncelikli amacı, kazaya karışan hava aracının ve kaza öncesinde hava aracına hizmet veren tesis ve servislerin yapımı ve operasyonu ile ilişkili olarak katılımcıların özel bilgilerinden ve pratik deneyiminden yararlanarak bir kaza ile ilgili gerçekleri ortaya çıkarmaktır. Ayrıca, soruşturma için önemli olabilecek kazanın bazı yönlerinin ihmal edilerek tek bir yönü üzerine lüzumsuz vurgu yapılmamasını ve de birkaç yöntem aracılığıyla belirli bir noktayı doğrulamak mümkün olduğunda tüm yöntemlerin uygulanmış olduğunu ve sonuçların koordinasyonunun sağlandığını garanti eder. Soruşturma gayreti aşağıdaki gruplardan bazılarının veya hepsinin katılımını gerektirebilir: operasyonlar; meteoroloji: hava trafik servisleri; tanık ifadeleri; uçuş kayıtçıları; bakım kayıtçıları ve yapılar, güç tesisleri, sistemler, havacılık tıbbı, insan faktörleri, tahliye, yangınla mücadele veya araştırma ve kurtarma. (AIG kitapçığında ayrıntılandırılmıştır). Soruşturmaya katkıda bulunan tıbbi ve beşeri faktörlerin, ekipteki diğer inceleme gruplarının çabaları kadar önemli olduğu da belirtilir. Bu sebeple soruşturmaya katılan havacılık tıbbı ve psikoloji uzmanları görevli müfettiş tarafından aynı şekilde denetlenecektir.

1.2 GENEL

1.2.1 İnsan Faktörleri Grubu, soruşturmanın kaza nedeni ile olaylara ilişkin sağkalım, aeromedikal, yaralanma gibi yönlerinden sorumludur. İnsan Faktörleri (veya Medikal) Grubu şunlarla uğraşır:

a) uçuş kompartmanı mürettebatında fonksiyon bozukluğuna yol açmış olabilecek fiziksel veya psikolojik bozuklukların mevcudiyetini ortaya koyma ;

b) mürettebatı benzer şekilde etkilemiş olabilecek spesifik çevresel faktörlerin keşfi;

c) uçuş mürettebatındaki fonksiyon veya verimlilik azalmasını açıklayabilecek veya buna işaret edebilecek olan tıbbi, paramedikal ve psikolojik zemindeki öğeleri araştırma;

d) uçuş mürettebatının ve eğer ilişkiliyse kabin mürettebatının kimlik tespiti, yaralanmalarına bakarak kaza sırasındaki yerlerinin ve de çarpışma sırasındaki aktivitelerinin saptanması.

1.2.2 Biyomühendislik açısından kokpit veya kabin yapılarına gelen hasarın, koltuk konumlanmasını, emniyet kemerinin baskısı arasındaki ilişkinin ortaya konması ve hava aracı tahliyesi ve kaçmayı etkilemiş olabilen faktörlerin saptanması yer alır. Sağkalıma yardımcıların etkinliği de tetkik edilir. Yaralanma paternleri olayların sırası ve hatta kaza nedeni hakkında önemli kanıtlar sunabilir.

1.2.3 Kaptan pilotun veya diğer uçuş mürettebatı üyelerinin her zamankinden daha az verimli olmasının (ne organik bir hastalığı ne de madde kullanımı olmamasına rağmen) bir kazaya zemin hazırlaması ve kazaya neden olması kavramı, kanıtlanması ve anlaşılması güçtür. Mürettebatın sorgulanabildiği ve sağlık muayenesinin yapılabildiği veya kokpit sesi ve uçuş veri kayıtlarına ulaşılabildiği ölümlü olmayan bir kazanın soruşturmasında zorluk derecesi çok az olacaktır. Biyomühendislik yönünden, ölümlü olmayan kazada ayrıca yaralanmalar ölümlü kazalara göre daha az ve de daha hafif olacağından ve kesin nedeni ve oluşum şekli daha açık olacağından bunların soruşturması da daha kolaydır. Ölümcül olmayan kazada insan faktörleri incelemesi, havacılık tıbbı uzmanı gerektirir ve bu tür uzmanlar pek çok Taraf Devlette bulunmaktadır.

1.2.4 Tamamen ölümcül kaza ise daha değişik bir meseledir. Bu, ortama bakılarak tümdengelim yapılan bir sorundur, ve genellikle bir adli tıp uzmanının yaklaşımı ve uzmanlığı gerekir. Hava aracı kazaları soruşturmalarında pek az adli tıp uzmanı deneyime sahiptir, ve bu kazalar rutin medikolegal patoloji pratiğinde karşılaşılan problemlerden oldukça farklı sorunları getirir. Bu alanda kazanılan deneyim büyük ölçüde kişiseldir. Her Taraf Devlette, aralarından birinin o Devletteki her ölümlü kaza soruşturmasında çağırılabileceği, göreceli olarak az sayıda patolog atanması gelecekte böyle bir uzmanlık kaynağı oluşturmada olumlu bir adım olacaktır. Dergilerde pek çok makale yayınlanmıştır ve bu alanda deneyimi olmayan patologlara yardımcı olacak, özel olarak bu konu üzerine basılmış kitaplar mevcuttur. (Bu kısmın sonundaki "önerilen okumalar" listesine bkz.) Bazı Devletler hava aracı kazası soruşturmasında uzmanlaşmak isteyen tıbbi görevliler için değişik uzunlukta kurslar düzenler.

1.2.5 Hava aracı kazalarının tıbbi incelemesinin potansiyel değerini özetlemek ve bu görevin farklı yönlerine yaklaşımda önemli adımları ayrıntılı olarak açıklamak bu kısmın amacıdır. Tıbbi olmayan kaza soruşturmacısı ile ilgili konularda materyalin bir kısmı AIG kitapçığındaki materyalin bir tekrarıdır; kalanı daha ziyade tıbbi soruşturmacıyı ilgilendiren materyalden oluşur.

1.3 AFET PLANLAMA

İnsan faktörleri kanıtı, kazanın büyük veya küçük hava aracı ile olmasına bağlı olarak somut açıdan ziyade önemi açısından farklılıklar gösterir. İki olguda da, havacılık makamları ve kaza soruşturma birimi tarafından ön planlama yapılmadığı takdirde tam değeri elde edilemez. Bu ön planlama için hava aracı kaza soruşturmasını asiste etmeye yetkili patolog veya havacılık tıbbı uzmanlarının bir veya daha fazlasının çağırılması beklenir. Bu ön planlama olası en büyük afet varsayımına dayanmalıdır; küçük bir kaza temin edilen kaynakların daha azını kullanmak demektir. Gözönünde bulundurulması gereken maddeler AIG kitapçığında veya bu kısmın ilerleyen bölümlerinde ayrıntılandırılmıştır, ama şu şekilde özetlenebilir:

a) büyük hava aracı, ölümcül olmayan kaza: planlar kurtarma ekipmanını temini, hastane imkanlarının mevcudiyeti, olası tıbbi ve psikolojik faktörlerin saptanması için mürettebatın sorgulanması ve muayenesi, hem mürettebatın hem de yolcuların yaralanmalar ve bunların nedenlerine dair muayenesi ve kaçış ve sağkalım hususları ile ilgilidir.

b) majör ölümcül kaza: afet planı, bedenlerin haritalanması ve toplanması eğitimi, morg ve dondurma tesislerinin temini, tıbbi soruşturmacı ekibi ile beraber kimlik tespiti sekreterliği veya kurulu oluşturulması.

1.4 KURGULAMA

Kazanın nedeni ve etraf koşulları

1.4.1 Kazanın etraf koşullarının kurgulanmasıyla ilgili tıbbi bulgular hayatta kalan üye veya yolculardan sağlanabilir. Ancak esas olarak kaza koşullarının kurgulanması ile ilgili tıbbi bulgular, kaza kurbanlarının otopsisiyle ilgilidir.

1.4.2 Ölümcül hafif hava aracı kazalarında en çok katkıda bulunanın pilotun incelenmesidir. Burada tıbbi soruşturma, hastalığın ve kazayla olası ilişkisinin belirlenmesi ya da ekarte edilmesine, ve kazanın olası nedenleri olarak alkol, madde, toksik maddelere yönelik olmalıdır. Ancak, dual kontrollü hafif hava araçlarında, aslında bir "yolcu"nun hava aracını uçurmakta olmadığından emin olunamaz. İlaveten, yolcuların dokuların toksikolojik incelemesi pilotun vücudunda bulunan artmış karbonmonoksit seviyesi gibi bulguları destekleyebilir.

1.4.3 Büyük hava aracında uçuş kompartmanında iki veya daha fazla pilotun bulunması, hastalık veya maddelere bağlı pilot inkapasitasyonunun bir majör kaza nedeni olmasından uzaklaştırır. Ancak bu, kaza kalkış veya piste iniş gibi uçuşun kritik bir fazında olduğunda tamamen doğru değildir. Yine de patolog büyük bir kazada tüm uçuş mürettebatı üyelerini etkilemesi olası rahatsızlıklara dair bulguları araştırmaya konsantre olmayı sıklıkla uygun bulur - özellikle de kokpit havasına yayılmış olabilen karbonmonoksit veya diğer zararlı dumanları. Hava aracının operasyonunda yasadışı bir eylem gibi bir cezai fiilin olup olmadığını doğrulamak için de kanıt aramalıdır. Uçuş mürettebatının tam incelemesi, çarpışma sırasında hava aracını kimin kullanıyor olabileceği konusunda kıymetli bulgular sunabilir. Bu bakımdan kimlik tespitinin kanaatten uzak olması nedeniyle soruşturmada direkt teknik değeri vardır.

1.4.4 Majör ölümcül hava aracı kazasında ise kabin mürettebatı ve yolculardan kanıt elde etme imkanı vardır. Bu kısmın ana konusu, bu fırsatın neden kaçırılmaması gerektiği üzerinedir. Tam bir inceleme, özellikle de daha önceki deneyimlere dayanıyorsa, olayların gelişim sırası, uçuşun evresi ve öngörülen acil durum derecesi hakkında bulguları açığa çıkarabilir. Yaralanmaların paterni kazanın tipini net olarak gösterebilir — uçuşta yangın, uçuş sırasında yapısal bozukluk, darbede ani veya kademeli deselerasyon vs. Yolcuların incelenmesi kaza nedeni olarak sabotajın gösterilmesinde asal yöntem olabilir.

İnsan mühendisliği ve sağkalım

1.4.5 İnsan Faktörleri İnceleme, beşeri mühendislik ve sağkalım açısından çok değerli tıbbi kanıtlar elde edebilir. Bu kanıtlar hem ölümlü hem de ölümlü olmayan kazalarda eşit derece ilişkilidir ama yine de kazayı yapan hava aracının büyük ya da küçük oluşuna bağlı olarak ehemmiyet farkı olabilir.

1.4.6 Küçük hava aracı kazasında inceleme genellikle pilot(lar)a yöneliktir; ancak hava aracı büyük de olsa küçük de olsa, kullanılan emniyet kemerinin tipi, güvenlik ekipmanının diğer elemanlarının eksikliği ve kumandaların, cihazların ve diğer kokpit elemanlarının yaralanmaya neden olan potansiyeli gibi faktörler de gözönünde bulundurulmalıdır.

1.4.7 Nakliye hava aracı kazası durumunda kaçınılmaz olarak yolcular da buna dahil olacaktır. İnsan Fak-

törleri Grubu koltuk yapılarından -emniyet kemeri ile veya değil- ve kabin içindekilerin mermi efektinden kaynaklanan yaralanma bulgularını araştıracaktır. Koridorlar, çıkışlar ve sağkalma ekipmanının yeterliliğine dair de tıbbi veya patolojik bulgular bulunacaktır.

Kimlik tespiti

1.4.8 İnsan faktörleri bulgularının faydalı yorumu elbette ki ölenlerin doğru kimlik tespitine bağlıdır. Kimlik tespiti bu sebeple, rakipsiz bir soruşturma aracıdır ama majör medikolegal önemi ve hukuki uygulaması da vardır. İnsan Faktörleri Grubu'nun başkanı, grubunun üyeleri, özellikle de patologlar tarafından saptanan bulguların medikolegal amaçlarla kullanımı için hazırlıklı olmalıdır. Bu yüzden İnsan Faktörleri Grubu'nun kimlik tespiti konusunda yerel veya ulusal makamlarla koordinasyon için özel ihtiyaçları bulunur. Bu ihtiyaçlar ön planlama sırasında tanımlanmalı ve soruşturma sırasında ihmal edilmemelidir. Ancak çıkar çatışması yoktur - soruşturma ve kimlik tespiti Ek 13'te belirtildiği üzere birbirine bağımlıdır. Bu kısmın aşağıdaki bölümlerinde bunlar aynı başlık altında tartışılır, bilhassa da:

a) kaza yerindeki görevler

b) morgdaki görevler

c) yolcu ve kabin mürettebatını incelenmesinden elde edilecek kanıtlar

d) mürettebatın tıbbi öyküsünün değerlendirilmesi ve uygun olduğu yerde hayatta kalan mürettebat ve yolcuların sorgulanması.

1.5 PATOLOGUN STATÜSÜ; GÖREVLİ MÜFETTİŞ İLE İRTİBAT

1.5.1 Görevli müfettiş İnsan Faktörleri Grubu'nun başkanı olarak hava aracı kazası soruşturmasında deneyime sahip olan bir havacılık tıbbı uzmanını atayabilir. Ölümlerin olduğu durumda tercihen havacılık patolojisinde veya en azından adli patolojide deneyimli bir patoloğu da ölen kurbanların tam otopsi muayenelerini yapmak üzere atayabilir. Eğer patolog havacılık tıbbında deneyime sahipse, İnsan Faktörleri Grubu'Nun başkanlığını yapabilir ama bu soruşturması yapılan kaza tipine ve insan faktörleri değerlendirmelerine bağlıdır. Ölümlü kazanın soruşturması genellikle ölümlü olmayan kazalara oranla daha zordur, bu nedenle de patoloğun rolü bu kısımda vurgulanmaktadır. Majör ölümcül kaza soruşturması yapan Devlette hava aracı kazası soruşturmasında deneyimli patolog bulunmadığı takdirde, görevli müfettiş diğer Devletlerden gerekli uzman(lar)ın teminini talep etmeyi düşünmelidir.

1.5.2 İdeal olarak atanmış olan patolog incelemeye başlamadan önce tam bir "vaka öyküsü" elde eder: kazanın koşullarının detayları, çalışan mürettebatın tıbbi ve kişisel öyküsünün detaylarını öğrenmeli, ilgili hava aracı tipinin kokpit ve yolcu kompartmanı iç düzenine aşina olmalı ve kaza yerinin titiz bir incelemesini yapmalıdır - bunların hepsi bedenlerin incelenmesine başlamadan önce yapılır. Böyle bir yaklaşım uygulanabilse bile nadirdir. En ölümcül hava aracı kazalarını takiben, bedenlerin incelenmesi ve ve kaldırılmasının herhangi bir gecikme olmadan en hızlı şekilde yapılması gibi baskılar olur. Pek çok faktör hız gerektirir; bunun en ekstrem örneği soğutma tesisinin olmadığı tropikal iklimdir.

1.5.3 Patoloğun ortamda görevli müfettiş tarafından kazanın göze çarpan özellikleri ve kaza tipi gibi özel düşünceleri hakkında bilgilendirilmesi için pratik bir yaklaşım bulunmuştur. Bu uzun ve ayrıntılı bir konuşma olmak zorunda değildir, patoloğun normal tam inceleme sırasında görevli müfettişin elinde bulunan kanıtları destekleyici veya bunlara muhalif kanıtları bulması için araştırmasında özel bir noktaya önem vermesi için yeterli olmalıdır. Soruşturma sırasında patolog ve İnsan Faktörleri Grubu'nun başkanı veya görevli müfettiş birbirleriyle sık aralıklarla görüşmelidir. Patolog böylece güncel tabloyu ve kendi çalışmasıyla ilgili gelişmeleri öğrenebilir; diğer grupların üyeleri için öncülük yapacak bulgularını rapor edebilir. Bu, insan faktörleri ekibinin tam rol almasının elzem olduğu grup sisteminin prensibidir.

Kaza yerindeki görevler

1.5.4 Otoriteler farklı fikirlere sahip olabilir, hatta patoloğun kaza yerindeki görevlerde şahsen bulunması gerektiğini düşünenler olabilir. Tabii ki orada yapılması gerekenlerin ve diğerleri tarafından toplanması ve saklanmasını beklediği bulguların farkında olmalıdır. Bu kanıtları kendi bulgularıyla korele etmesi gerekecektir. Bu görevler AIG kitapçığında tartışılmıştır.

1.5.5 Bu kitapçıkta belirtildiği gibi, patoloğun mümkün olan en kısa sürede kaza yerine gitmesi idealdir - elbette ki çok ölümlü kazalarda böyledir. Patoloğun kaza yerindeki genel durumu en başından beri biliyor olması daima büyük bir avantajdır. Onun mevcudiyeti ve ilgisi, tıbbi soruşturmada olası değeri olan tüm kanıtların korunması için hazırlanmış olan prosedürlerin (AIG kitapçığı Kısım 18'de bahsedilir),dikkatli ve tatmin edilir derecede yürütüldüğünü garanti etmek içindir.

Morgdaki görevler

1.5.6 Patolog olay yerinde çalışsa da çalışmasa da, patoloji çalışmalarını yapacağı yer olan yerel morgdaki koşulları bilmelidir. Bu sebeple bir hava aracı afet durumunun ön planlamasında yer alan makamların, AIG kitapçığı Kısım 18'deki maddeler hakkında, özellikle de uygunluk, adaptasyon yöntemleri, ana veya geçici morg olarak kullanılması önerilen binalar açısından bir patoloğa danışmaları istenir.

1.5.7 Morgdaki görevler hem kaza soruşturmasıyla ilgili kanıt araştırma hem de ölülerin kimlik tespitini kapsar. Ölünün kimlik tespitinde genel prensipler çoğu hekim ve tüm patologlar tarafından bilinir. Bunlar tıbbi olmayan kaza soruşturmacılarının bilgisi için AIG kitapçığı, Kısım 18 ve bunu izleyen Apendiks'te verilmiştir.

1.5.8 Hava aracı kazasındaki bir bedenin incelemesinden elde edilen bulgular gibi değişken şeyleri belgelemek için mükemmel formu tasarlamak imkansız olmasa da, zordur. Bir bedenin kimlik tespiti, ölümünün nedeni ve koşullarına ilişkin ayrıntıları kaydetmek gereklidir. Bir kazada giderek artan sayıda kişi ölebildiğinden, her beden için form sayısını ve karmaşıklıklarını mümkün olduğunca azaltmak ve kolay kullanılabilecek formlar temin etmek uygun olur. Anlaşılabilir olmalı, bir bedenin ciddi oranda intakt ve tamamen giyinik ya da çıplak ve kısmen bütünlüğünü kaybetmiş olsa da uygun olmalıdırlar. Bu sebeple bir hava aracı kazasında kullanılan bir form çok sayfalı, kaydedilmesi gerekebilecek her özelliği listeleyen ve bunların tanımlamaları için geniş yer bırakan bir döküman ile skalanın diğer ucunda, incelemeyi yapan kişiye dikkatini vermesi ve kaydetmesi gereken her detayı hatırlaması külfetini getiren küçük başlıklar içeren düz bir kağıt parçası arasında bir yerde olmalıdır. Uluslararası Polis Teşkilatı, INTERPOL, İngilizce, Fransızca, İspanyolca ve Arapça dillerinde mevcut Afet Kurban Kimlik Tespiti Formu tasarlamıştır. INTERPOL internet sitesinden indirilebilir. (bkz. önerilen okumalar)

Ekipman

1.5.9 Morgdaki otopsi prosedürleri için uygun ekipman ve alet listesi burada verilmemektedir. Sadece normal standart öğeler gerekir ve hava aracı kazası soruşturmasında yer alan patologların tercih ettikleri özel aletlerin temin edilmesi için talepte bulunurlar.

Morgda ekip çalışması

1.5.10 Morg çalışmasını yürütmenin en verimli yolu, havacılık kaza soruşturma personeli ve adli personel içeren bir ekip halinde çalışmaktır. Bu grupların ikisi de ekip olarak çalışmalı ve eylemleri birbiriyle bağlantılı olmalıdır. Bedeblerin incelenmesi patoloğun esas görevi olduğundan bu ekipte bir patoloğun görevlendirilmesi tercih edilir. Yapılacak prosedürler olay sırasında yapılacağı gibi listelenecektir.

1.5.11 Patolog, geçici morgda tutulan kalıntılardan ilk incelenecek olanları seçmelidir. Bütünlüğü ve halihazırda tanınabilirliği olan bedenler önce incelenirse iş kolaylaşır; bunları tanınamayan çürümüş tam bedenler veya vücudun yarısından fazlasını oluşturan kalıntılar takip eder. vücut fragmanları ve kopmuş parçaların incelemesi en son yapılır. Tek bir yaralanma sınıfının incelemesinden ciddi derecede yanlış çıkarımlara ulaşılabileceği üzerinde

fazla durulmaz. İnceleme için seçilen kalıntılar morg masasına alınmalı, masa üzerinde konteynırdan çıkarılmalı ve konteynırın içi bu işlem sırasında ayrılmış olabilecek gevşek fragman veya materyal açısından kontrol edilmelidir.

1.5.12 Kaza yerindeki insan kalıntılarını etiketlemek için kullanılan rakam serisi, bedenlerde ciddi çürüme veya fragmantasyon olan durumlarda toplam kurban sayısıyla ilişkili olmaz. Bu vakalarda kadavra numarası olarak yeni ve ayrı bir numara serisine başlanmasının yerinde olduğu deneyimlerle gösterilmiştir; bu durumlarda yapılacak ilk şey vücut morg masasına yerleştirildiğinde yeni bir kadavra numarası verilmesidir. Bu prosedürü benimsemenin gerekli olup olmadığı o sırada yapılmalıdır, eğer buna karar verilirse kadavra numarası verilir verilmez yazılı ve fotografik kayıtlar alınmalı böylece kalıntılar, bölge numarası ve yeni kadavra numarası birbirine bağlanır.

1.5.13 Vücut üzerindeki bu iki etiketi gösteren genel fotoğrafa ek olarak bu aşamada gerekli görüldüğünde, kaza soruşturması için önemli olabilecek olan giysilerde olağandışı hasar veya özellikleri (örn. lekeler) kaydetmek veya kimlik tespiti amacıyla daha fazla fotoğraf çekilmelidir. Bu evrede önemi olabilecek özellikler nadiren barizdir ama az fotoğraf çekmektense çok çekmek ve tüm işlemin izin verdiği ölçüde anlaşılabilir yazılı kayıt yapmak iyi bir kuraldır.

1.5.14 Bir sonraki adım vücut üzerindeki giysi ve kişisel eşyaların çıkarılması, incelenmesi ve kataloglanmasıdır. Mücevher ve diğer kişisel eşyalar ileri inceleme ve sonrasında yakınlarına verilmesi için saklanmalıdır; diğer öğelerin kanıt olarak saklanması gerekebilir. Bu işlemin çoğu kimlik tespiti amacıyla yapılır. Ayırt edici özellikte giysilerin, üzerindeki etiketlerin vb. incelenmesi ve parçalarının saklanması makbuldur. Patolog giysileri kaza soruşturma için önemli kanıt olarak çıkarılmadan önce ve sonra inceler. Bu kanıt genellikle, yaralanma ile ilgili olabilecek ve alışılmadık bir yolla oluşmuş (örn. sabotaj durumunda patlayıcı madde) olağandışı lekelenme veya hasardır.

1.5.15 Vücut giysiler çıkarıldıktan sonra patolog tarafından dikkatlice haricen incelenir. Kimlik tespitinde faydalı olabilecek tüm harici özellikler gözlenmeli ve kaydedilmelidir. Yaralanmaların genel bir değerlendirmesi olağandışı görünen her şeye özel dikkat göstererek yapılabilir. Patlayıcı madde fragmanlarına ait olabilecek her şey özel dikkatle incelenmeli ve daha sonrasında kanıt araştırması için yaranın içinden ve etrafından örnekler alınmalıdır. Bu tür örneklerin saklanma şekli ne arandığına bağlıdır. Örneğin bir vücutta şarapnel parçaları ile meydana gelmiş olabilecek ince delikli yaralar varsa, bu fragmanların etrafından doku eksizyonu yapılmalıdır. Örneklerin bazıları histolojik inceleme için %10'luk formol salinde[1], metalurjik çalışma için olanlar derin dondurucuda saklanmalıdır. Eğer bir vücutta silah yarası varsa -kısa mesafe ateşlenen silahla olabilir- yara etrafından eksize edilen dokuların derin dondurulması daha iyi olur, böylece daha sonrasında deri üzerinde kimyasal depozitler açısından analiz edilebilir. Elbette ki böyle bir durumda dokuların derininde mermi araştırlır ve bu araştırmaya başlamada önce röntgen çekilmesi uygun olur.

1.5.16 Bu aşamada radyografi sorunu ele alınmalıdır. Kullanımı, elverişli cihaz ve teknisyen bulunmasına bağlıdır. Eğer cihaz halihazırda varsa, tüm ölülerin tam vücut röntgenlerinin çekilmesi ideal olur. Tüm major iskelet hasarının kalıcı kaydı sağlanır ve beklenmedik metalik yabancı cisimler ortaya çıkarılır. Bu yabancı cisimler kimlik tespitine de katkıda bulunur. Çocuklarda kemikleşme merkezleri bilhassa radyografik araştırmada yer alır. Radyografi mevcut değilse, bunun tüm vücutlar veya bazıları için temini için ısrar etmek zorunda kalabilir. Bu karar patoloğun o durumda tetkikin değerini ölçmesiyle verilir. Eğer kuvvetle sabotaj şüphesi varsa radyografi çok önemli olacaktır. Kimlik tespitinin zor olduğu veya muhtemelen zor olduğu durumlarda radyografi tek kanıt olabileceği için önemlidir.

1.5.17 Patolog ellerin ve kafanın harici incelemesini tamamladığında adli ekibin parmak izi tetkiki ve diş hekiminin çene ve diş incelemesi ile devam etmelerine müsaade etmelidir. Dental kayıtlar bittiğinde patolog internal biyopsiye en son kranial kavite incelemesi kalacak şekilde devam etmelidir. Bu ufak ayrıntılar, ekip hızla bir çalışma ritmi ve rutini geliştireceğinden önemsizdir.

---

[1] Formol salin: %0.9 sıvı NaCl içinde %10 formalin solüsyonu, hstolojik ve histokimyasal preparatlar için genel fiksatif olarak kullanılır.

1.5.18 İnternal otopsinin kapsamlılığı, patoloğun total iş yükünden, vücudun olası kimliğinden (yani uçuş mürettebatı, kabin mürettebatı veya yolcu) ve görevli müfettişten aldığı bilgilerden yola çıkarak karar vereceği bir konu olmalıdır. Kılavuz olarak, aşağıdakiler genellikle tüm ölenler için minimum şart olarak kabul edilir:

a) ölüm nedeninin ortaya konması;

b) yaşam beklentisini etkileyebilecek major hastalık tespiti;

c) şu bölgelerde yaralanmaya dayanarak deselerasyon kuvveti ve yön değerlendirmesi :

1) kardiyovasküler sistem, karaciğer ve diyafram

2) baş, sternum, omurga ve pelvis;

d) karboksihemoglobin çalışmaları için örnek toplama;

e) agoni periodunun tahmini için akciğer örneği alma.

1.5.19 Eğer beden uçuş mürettebatına ait ise veya ait olma ihtimali varsa, histolojik inceleme için tüm organlardan örnek alınmalıdır, tüm kalp veya en azından interventriküler septum ve ventriküler duvarlardan geniş bir miyokardium örneği. Tüm bu örnekler %10'luk formol salinde saklanmalıdır.

1.5.20 Doku örnekleri ilaç, alkol ve karboksihemoglobin açısından toksikolojik inceleme için toplanmalıdır. Egzos dumanından karbonmonoksit zehirlenmesinin gaz türbinli motor egzosundan olması olası değildir, ama konsantrasyonu pistonlu motor egzosunda çok daha yüksektir. Dokularda postmortem alkol oluşumu olasılığı, bu amaçla örnek alınması düşüncesini getirir. Eğer mevcutsa, alkol tahmini için saklanacak en iyi materyal idrardır. Eğer mevcutsa, kalpten ve iki periferik bölgedeki derin damarlardan kan alınmalıdır. Sakatlanma sonucu kan ve idrar alınamıyorsa, genelde vitreus sıvısı veya safra örneği almak mümkün olur. Serebrospinal sıvı da alkol analizi için uygun bir materyaldir ancak diğer vücut sıvılarının bulunmadığı yerde elde edilmesi nadirdir. Hiç sıvı örneği alınamıyorsa genişçe ayrılmış üç ayrı bölgeden kas örneği alınmalıdır. Sıvı örnekleri %1'lik sodyum floridde saklanmalıdır; katı doku örnekleri derin dondurucuda tutulmalıdır.

1.5.21 İdrar, kan ve kas örnekleri, madde kullanımı açısından toksikolojik inceleme için de kullanılır. Ancak madde analizi için örnek toplandığında en az 200 gram karaciğer dokusunun saklandması tavsiye edilir. Ayrıca kan ve idrar alınamıyorsa bir böbreğin tamamının ve akciğerin en az bir lobunun alınması iyi olur. Bu gibi dokular gaz/sıvı kromatografik teknikler için yeterli kanı sağlayabilirler. Tüm bu örnekler %derin dondurulmuş şekilde saklanmalıdır.

1.5.22 Cam kavanozlar, büyük hava aracı kazalarını takiben yapılan otopsi incelemeleri sırasında alınan örneklerin saklanması için ağır ve elverişsizdir. Histolojik inceleme için alınan örneklerin saklanmasında plastik torbalar önerilir. Bir standartta veya ağır kalibreli plastik olmalı ve kilitlenebilir olmalıdır. Tek boyutta 25x36 cm torba çoğu örnek için uygundur ve pek çok farklı boyutun stoklanması önlenmiş olur. Bu plastik torbalar ayrıca toksikolojik inceleme için toplanan örnekler için de uygundur, ancak uçucu maddlerin plastikten geçebileceği için bunlar haricinde kullanılır. Bu sebeple alkol veya diğer uçucu maddelerin analizi için örnekleri cam kaplara koyarak bunların havasa temasını en aza indirmek için mümkün olduğunca tamamen doldurulması gerekir.

1.5.23 Tüm vücutların ve vücudun yarısından fazlasını oluşturan kalıntıların tam incelemesi tamamlandığında fragmanları incelemek gerekir. Vücuttan ayrılmış bir parçada kaza soruşturmasına ilişkin önemli kanıtların bulunma olasılığı atlanmamalıdır. Genelde fragmanların incelenmesi kurbanların son sayımı ve major bir fragmanın ayrı kimlik tespiti açısından en değerlidir. Kimliğe dair ipuçları ayrı bir parçada bulunabileceğinden dolayı, çeşitli fragmanlar anatomik karşılaştırmada birbiriyle ilişkilendirildiğinde tüm vücudun kimlik tespiti yapılabilir.

1.5.24 Adli ekip ve patologların, bulguların tam kaydını ve elverişli tüm materyal bulgularının ileri referans ve laboratuvar testleri veya analiz amacıyla etiketlenmesi ve dikkatlice saklanmasını içeren titiz bir inceleme yapmaları kaydıyla cesetler tabuta konabilir, talep edilmişse mumyalanır. Ancak cesetlerin, soruşturmanıın patolojik süreci bitmeden ve kimlik tespiti tamamlanmadan iade edilmemesi tavsiye edilir. Cesetlerin tekrar incelenmesi gerekebileceğinden, tabutlar gerektiğinde açılabilecek bir şekilde bırakılmalıdır.

1.5.25 Patoloğun incelediği vücutların doğru kimlik tespiti, kaza soruşturması kapsamında elde ettiği bulgularının yorumlanması için elzem olabilir. Tıbbi bulguları pek çok durumda kimlik tespitine belirgin olarak katkıda bulunabilir. Bazı makamlar patoloğun katılımının bir vücudun kimliği hakkındaki tüm kanıtların değerlendirmesinde ve kanıtın kesin olduğu kararında çok önemli olduğunu kabul ederler. Ancak bu alanda diğerlerinin katkılarının ayrıntılarını burada tekrar etmek gereksiz olur, bunlar AIG kitapçığı Kısım 18'de tartışılmıştır. Patologların bulunabilecekleri kayıtların karşılaştırmaları için hızlı bir yol Kısım 18'de ve kitapçığın Apendiksinde verilmiştir.

1.6 MÜTEAKİP LABORATUVAR TETKİKLERİ

Histoloji

1.6.1 Hava kazası kurbanlarının dokularında histolojik inceleme yapmak için pek çok neden bulunur. Şu gibi patolojiler tespit edilebilir:

a) uçuş mürettebatında nedensel veya katkısal hastalık durumunun belirten patolojiler;

b) sağkalımı veya ??'yi etkileyen patolojiler;

c) sabit doku reaksiyonları ile madde kullanımı olasılığını belirleyen patolojiler;

d) etanol oluşturan veya etanolu redükte eden bakteriyel üremeyle beraber putrefaksiyon ve fermentasyon gibi insan kaynaklı ciddi değişikliklerin kanıtla destekleyen patolojiler;

e) gelecekteki araştırmalar için hastalık prevelansı göstergesi sağlayan patolojiler.

1.6.2 Majör organ sistemlerinden iyi işaretlenmiş örnekler ve insan kaynaklı değişiklik alanlarından veya spesifik lezyonlardan örnekler elde etmeye özen gösterilmelidir.. Kesin ve hassas tanımlamalar bir hayli önemlidir. Tüm örnekler saklanmak üzere %10luk tampone edilmiş formalin solüsyonu içeren kaba yerleştirilmelidir.

1.6.3 Histoloji dalını gözden geçirmek bu kısmın amacının dışında olsa da spesifik bölge veya organları örnekleme ihtiyacı vurgulanmalıdır.

1.6.4 Ana kardiyak damarlar tıkayıcı hastalık varlığını tespit etmek için seri olarak kesitlenmelidir. Benzer şekilde kardiyomiyopati tespiti de multipl kardiak kesitler gerektirir.

1.6.5 Karaciğerin histolojik incelemesi yağlı karaciğerden siroza kadar değişen oranda rahatsızlıkları ortaya çıkarabilir. Bu organdaki mikroskopik değişiklikler etanol suistimali veya madde kullanımının tek göstergesi olabilir.

1.6.6 Pulmoner emboli, ölümün zamanı ve hayatta kalabilirlik açısından hayati bilgi sağlayabilir. Hava yolları ve alveollerde duman bulunması kaza sonrası yangın durumunda sağkalımı gösterir.

1.6.7 Tüm majör organlardan örnekleme haricinde tümörler dahil herhangi şüpheli anormallikten örnek alınmalıdır.

Toksikoloji

1.6.8 Hava kazası kurbanlarından alınan doku ve sıvı örneklerinin toksikolojik incelemesi, reçete edilen veya tezgah üstü ilaçların, sosyal amaçla kullanılan veya suistimal edilen maddelerin, çevresel kontaminantlar ve toksinlerin mevcudiyeti ve de darbe sonrası fermentasyona bağlı etanol üretimi gibi yapay değişikliklerin ayırımı açısından dikkatli bir inceleme gerektirir. Testlerin çeşitliliği ideal olarak çok ve terapötik ve subterapötik seviyede sensitiviteleri yüksek olmalıdır. Pek çok halde fiziksel travma ciddi olduğundan, toksikolojik inceleme hipertansiyon ve epilepsi gibi sinsi veya ani inkapasitasyona yol açabilecek bir hastalığın varlığının tek kanıtını sunabilir.

1.6.9 Eğer mümkünse, incelemeler genel adli tıp testleri değil de hava kazası servislerine spesifik metodlar geliştirmiş olan merkezi bir referans laboratuvarı tarafından yürütülmelidir. (bkz Ek A).

1.6.10 Başarılı tetkik için doku ve sıvılarda çeşitlilik gerekir. Genellikle yüksek etkili kuvvetlere bağlı olarak sıvı mevcut olmayabilir ama üç farklı bölgeden alınan yeterli miktarda kan, delinmemiş mesaneden alınan steril idrar ve vitreus sıvısı toksikolog için çok faydalı olacaktır. Bu testler genelde mevcut sıvılar ve karaciğer dokularında şu şekilde uygulanır:

Kan

1.6.11 Şunlar için kalitatif ve kantitaif analizler:

a) etanol;

b) diğer alkoller, solventler, yakıtlar, hidrolik sıvılar vs;

c) karbonmonoksit

d) hidrojen siyanid

e) delta-9-THC (tetrahidrokanabinol) ve metabolitler (yani marihuana);

f) gaz kromatografi-kitle spektrometri (GC-MS) tarama ve ilaç-madde ve metabolitleri miktar tayini;

g) GC-MS tarama ve pestisit ve herbisit miktar tayini;

h) High Performance Liquid Chromatography (HPLC) tarama ve ilaç-madde ve metabolitleri miktar tayini;

i) endike ise radioimmunoassay (RIA) analizleri;

j) Enzyme-multiplied immunoassay tekniği (EMIT) ile ilaç analizi

İdrar

1.6.12 Şunlar için kalitatif ve kantitaif analizler:

a) etanol;

b) Diğer alkol ve solventler;

c) madde ve metabolitleri için gaz kromatografi-kitle spektrometri (GC-MS) tarama

d) pestisit, herbisit vb için GC-MS tarama;

e) ilaç ve madde için HPLC tarama

f) digoksin, çeşitli antibiyotikler, THC metabolitleri, amfetaminler, barbituratlar, morfin ve kokain için RIA tarama

g) illegal maddeler için EMIT tarama.

***Karaciğer* sıvı ekstreleri**

1.6.14 Bkz kan testleri.

1.6.15 Aşağıdaki tablo çoğu laboratuvarda yapılan spesifik test tipleri için gereken ideal örnek miktarlarını gösterir:

Örnek	*1% Fluorid/Oksalat Prezervan*	*EDTA Antikoagulan*	*Düz Prezervan yok*	*Donmuş*
Kan	2 temiz yerden 2 mL	5 mL	10 mL	*******
İdrar	2 mL	*******	Kalan	*******
Safra	2 mL	*******	Kalan	*******
Vitreus	2 mL	*******	*******	*******
Mide içeriği	*******	*******	Hepsi	*******
Karaciğer	*******	*******	*******	200 g
Akciğer	*******	*******	*******	100 g
Böbrek	*******	*******	*******	100 g
Beyin	*******	*******	*******	100 g

1.6.16 Örnekler eğer mümkünse kontamine olmamalı ve belirtildiği gibi saklanmalıdır. Etanol mevcudiyeti için yapılan incelemede bakteri ve mantar üremesinin önlenmesini özellikle önemlidir.

1.6.17 Toksikolojik tetkiklerin arkasında yatan mantığın fazla detaylandırılması gerekmez. Ancak bazı noktaların üzerinde durulacaktır.

1.6.18 sakinleştiriciler ve illegal bileşenler gibi bazı ilaç sınıflarının tespiti, kurbanın psikolojik durumunu araştırma ihtiyacı doğurabilir. Madde kullanımı veya çevresel toksinlere kazara maruziyet sonucu psikomotor, algısal veya muhakeme yeteneklerinde azalma olabilir.

1.6.19 Örnekler mümkünse tüm kaza kurbanlarından alınmalıdır. Yolculardan alınan örnekler uçuş mürettebatından alınan örnekler için kontrol olarak işlev görebilir ve örneğin etanol oluşturan fermentasyon varlığında olduğu gibi değerli kanıtlar sağlayabilir.

1.6.20 Yangın paternleri kabin mürettebatı ve yolcularda hidrojen siyanid veya karbonmonoksit seviyelerinde dağılım paterninin saptanması aracılığıyla ayrılabilir. Uçuş mürettebatında karbonmonoksit bulunması ısı dönüştürücülerde arızaya bağlı kontaminasyon problemini düşündürebilir.

1.6.21 Tarla ilaçlama kazalarında kurbanlar pestisit ve herbisit mevcudiyeti ve kolinesteraz inhibisyonu açısından taranmalıdır. Kaza müfettişleri zirai kazalarda inceleme yaparken kontaminasyon riski konusunda uyarılmalı ve uygun kıyafet ve ekipman sağlanmalıdır. Eğer semptom görülürse onlar da tetkik edilmelidir.

Postmortem biyokimya

1.6.22 Adli tıp toksikolojisinin bir parçası olan postmortem biyokimyanın dışında diğer testler ölüm zamanı ile cesedin bulunması ve otopsi arasında geçen zaman nedeniyle genellikle hava kazası soruşturmasında faydalı değillerdir.

1.7 PATOLOJİK BULGULARIN YORUMLANMASI VE DEĞERİ

Her kişinin ölüm nedeninin saptanması

1.7.1 Bir hava aracı kazasında pek çok beden mekanik kuvvetler ve yanıklar nedeniyle geniş olarak hasar

görür. Hava aracı kaza soruşturmasına patolojinin katkısının farkında olmayanlar için yüzeyel bir postmortem incelemeye dayanarak ölümün yanma veya multipl yaralanmalara bağlanması çok cezbedicidir. Yangın ile pek çok ek faktör ortaya çıkar, o nedenle böyle bir analiz tahmin yönteminden biraz daha fazlasını verir. Ayrıca, yüzeyel bir muayene ile antemortem ve postmortem yaralanma ayırımı yapılamaz. İncelemeyi yapan kişi özellikle uçuş mürettebatında antemortem ve postmortem yaralanmalar arasındaki farkları aklında tutmalıdır. Ölümün uçuş sırasında gerçekleşip kazaya mı yol açtığı yoksa ölümün kazanın bir sonucu mu olduğunu ortaya çıkarmak önemlidir.

1.7.2 Hem kaza soruşturmasının teknik yönleri açısından hem de sonradan çıkacak medikolegal problemler ile ilişkili olarak, eğer mümkünse, her kişide kesin ölüm nedeninin belirlenmesi önemlidir.

1.7.3 Dikkatli bir eksternal postmortem inceleme ve internal otopsi ve laboratuvar incelemeleri ile sıklıkla ölüm nedeninin kesin tanısı mümkün olur, aşağıda buna örnekler verilmiştir:

a) hava aracını kontrol etmekte olan pilotun kalp hastalığı nedeniyle ölümünü takiben, gelişen kaza ile pilotun vücudunda multipl yaralanmalar olabilir, tek başına eksternal muayene ile ölüm nedeninin bu yaralanmalar olduğunu düşünülebilir. Histoloji ile desteklenen internal inceleme ciddi koroner arter hastalığı, koroner arter trombozu, yakın zamana geçirilmiş gizli miyokard enfarktüsü veya miyokarditi -veya ölümüne neden olan kalp hastalığı ne ise- açığa çıkarabilir.

b) eğer bir yolcuda ölümcül derecede kafa yaralanması olmuşsa, kazadan hayatta kalabilirlik gibi önemli sonuçlara varılabilir. Ancak internal inceleme ve takiben laboratuvar incelemesinde, özafagus ve midede yutulmuş karbon, trake ve bronşlarda inhale edilmiş karbon, konjeste ödemli akciğerler ve kanda artmış karboksihemoglobin seviyesi varsa, gerçek ölüm nedeninin yanma olduğunu gösterir. Kafa yaralanması böylece ısı ile ilişkilendirilir ve yorumu çok daha farklı olacaktır;

c) bir karı kocanın ikisinde birden multipl yaralanma ve yanıp külleşme olduğu görülebilir. Detaylı otopsi ve laboratuvar incelemeleri birisinin b) maddesindeki şekilde öldüğünü, diğerininse aort rüptürü bulunması ve çarpışma sonrası olan yangında sağkalım bulgusu olmaması ile yaralanmadan öldüğünü gösterebilir. It could then be held that the former had survived the latter with far-reaching medico-legal implications regarding the disposal of estates.

Yaralanmaların doğası ve nedeni ve zamanlamaları

1.7.4 Burada özellikle kurbanda tek major ölümcül yaralanma veya bilinci açık kişinin kaçışını engellemiş olabilecek bir inkapasitasyona yol açan yaralanmalardan bahsedilir. Hava aracı içindeki emniyetle ilgili özelliklerin değerlendirilerek bunların geliştirilebilmesi amacıyla yaralanmaların doğasının ve nedeninin değerlendirilmesi gerekir. Örnek olarak penetran kafa yaralanmaları veya alt bacaklarda ezilme verilebilir. Bunların ikisi de koltuk sırtlarının tasarımının, koltuğun arkasında oturanlar için yetersiz olduğunu gösterebilir.

1.7.5 Alışılmadık yaralanma tipleri tam olarak incelenmelidir. Birden fazla durumda, hem otopside çıplak gözle muayene ile hem de röntgenlerde saptanan el ve bileklerde veya ayak ve ayak bileklerindeki yaralanmaların şekline dayanarak, hava aracının çarpışması sırasında pilotun aslında kumanda başında olduğu gibi çıkarımlara varılmıştır.

1.7.6 Sabotaj ve patlama veya patlayıcı cihazlardan şarapnellere bağlı yaralanmalar atlanmamalıdır. Şüpheli tüm yaraların etrafından doku örneği alınarak, laboratuvar analizi için patolog tarafından saklanmalıdır. Bu tür yaralanmalar giysilere verdiği zararla da kendini gösterir; kimlik tespiti amacıyla giysileri erken çıkarmanın riskleri böylece vurgulanmış olur.

Uçuş mürettebatında hastalık veya etkinlik azalması saptanması

1.7.7 Otopsi ve müteakip incelemeler hastalığın tartışmasız olarak pilotlardan birisinin ölüm nedeni olduğunu ortaya çıkarabilir. Bu sebeple önerilmiş olduğu gibi, olası durumlar veya kaza nedeni için güçlü bir ipucu elde edin. Ancak, bir pilottaki tıbbi bir anormallik bulgusunun, bu anormalliğin pilotun ölüm nedeni olup olmadığını veya kazayla bir ilişkisi olup olmadığını kanıtlamaktan çok uzak olduğu güçlü şekilde vurgulanamaz. Görünüşte sağlıklı

kişilerde ani komple inkapasitasyona ve ölüme yol açtığı bilinen hastalıkların listesi hazırlanabilir. Bu listede örneğin trombozla beraber veya beraber olmayan koroner arter hastalığı, miyokardit ve serebral arteriyel anevrizması bulunur. Ancak, ciddi koroner arter hastalığı ve miyokardit normal fonksiyon halinde de bulunabilir, ve ikisinin de normal popülasyonda hatırı sayılır bir insidansı olduğu bilinir. İkisinden birinin varlığı, teknik arıza nedeniyle kaza yapan bir hava aracı pilotunda tesadüfi olabilir. Benzer şekilde yaygın kranial yaralanma varlığında sadece dikkatli bir muayene ile serebral arter anevrizması açığa çıkabilir. Bulunsa bile, bunun yaşam sırasında mı yoksa kranial yaralanmaya bağlı olarak mı rüptüre olduğundan emin olmak zordur.

1.7.8 Pilotun performansı, özellikle uçuş halinde acil durumu yönetirken klinik olarak şüphelenilmemiş olsa bile herhangi çeşit bir hastalıktan etkilenebilir. Detaylı otopsi ve arkasından yapılan destekleyici laboratuvar incelemeleri ile, uçuş mürettebatının herhangi bir hastalığı olup olmadığı, veya intoksikasyona maruz kalıp kalmadıkları ya da kullandıkları maddenin etkisinde olup olmadıklarını belirlemek için her tür çaba gösterilir. Tüm incelemeler tamamlanıp da hiçbir hastalık bulgusu veya fonksiyon kaybı nedeni bulunamamışsa, pratik sebeplerle bunun bir kaza nedeni veya olayı olarak ekarte edildiğini ifade etmek mümkündür. Hastalığa veya fonksiyon kaybının olası nedenine dair bulgu elde edildiğinde, rahatsızlığın çeşidi, fonksiyonları etkileme potansiyeli ve kazanın genel soruşturması ve mühendislikten elde edilen kazanın alternatif hipotetik nedenleri önemle gözönünde bulundurulmalıdır. Tüm bu bulguların korelasyonu görevli müfettiş tarafından gerçekleştirildiğinde, İnsan Faktörleri Grubu ve diğer gruplar aracılığıyla uçuş kompartmanında kazanın nedeni ve koşullarıyla ilişkili insan faktörleri ele alınarak üretilen teoriler, olasılıklarıyla dengelenmiş bir yargılama ile öne sürülebilecektir.

Yolcu ve kabin mürettebatını incelenmesinden elde edilecek kanıtlar

1.7.9 Çok ölümlü bir kazadaki çalışmanın hacmi, yolculara ait olduğu bilinen cesetlerin otopsileri ile organ ve doku örneklemelerinin, uçuş kompartmanı veya kokpitteki mürettebat üzerinde yapılanlardan daha az ölçüde olması gerektiğini gösterir. Buna rağmen bir cesedin incelenmesinde gözden kaçırılmaması gereken noktalar vardır.

1.7.10 Kesin ölüm nedenini belirlemek için bu bedenlerin detaylı incelemesi ve örneklemesi gereklidir:

a) hız kesme güçlerinin tahmini, kalp, aort, diyafram, karaciğer ve dalağın durumu ile sternum, omurga ve pelvisteki kırıklardan elde edilir;

b) emniyet kemeri yaralanması ve bununla ilişkili kraniofasiyal hasar bulgularının değerlendirmesi;

c) kan veya dokularda artmış karboksihemoglobin düzeyinin gösterdiği yangın sırasında hayatta olma bulgusu;

d) antemortem hasarla ve yangın sırasında hayatta olma ve de ortaya çıkabilecek medikolegal sorular ile ilişkili olarak akciğerlerde mikroskopik değişiklikler,

e) kaza sonrası tazminatların adil şekilde ödenmesi için medikolegal nedenlerle önceden varolan herhangi bir hastalık varsa not edilmelidir.

1.7.11 Yolcu bedenlerinin incelemesi ile yaralanma paterni ortaya çıkabilir. Bu patern uniform veya çelişkili olabilir. Uniform bir patern tüm yolcuların hemen hemen aynı tip ve miktarda kuvvete maruz kaldığını düşündürür. Buna tipik bir örnek, klasik çarpışma durumunda yolcunun bağlanmamasına bağlı olarak kraniofasiyal hasar, emniyet kemeri yaralanması ve alt bacaklarda ezilme kombinasyonudur. Daha fazla ilave bilgi, yolculardaki yaralanma paternleri ile kabin mürettebatındakileri karşılaştırarak sağlanabilir, örn. kabin mürettebatının acil bir durumda harekete geçmiş olması veya normal operasyon pozisyonlarında olup olmadığı gibi.

1.7.12 Çelişkili paternde bir yolcu grubunda diğerlerinden farklı yaralanmalar olabilir. Bu da az görülen bir kazaya işaret edebilir ve bulguların yorumlanması büyük oranda yolcu oturma düzenine göre kesin kimlik tespitine ve hava aracı içindeki yerine bağlıdır. Tek bir cesette normalden deviasyon olma ihtimali her zaman akılda olmalıdır. Bir sabotaj vakası veya hava aracı operasyonunda yasadışı bir durumu ortaya çıkarmanın tek yolu bu olabilir.

1.8 NAAŞLARIN VE KİŞİSEL EŞYALARININ İADESİ

1.8.1 Tüm vücutları kimlik tespiti yapılana veya bunun artık mümkün olmayacağı noktaya kadar tutmak tercih edilse de, bunlar mümkün olduğunda yerel veya ulusal makamlara şu şartlarla teslim edilmelidir:

a) kadavradan soruşturma ile ilgili tüm bilgiler elde edilmiş olmalı;

b) cesedin kimliği konusunda hiçbir olası şüphe kalmamış olması.

1.8.2 Tüm cesetlerin kimlik tespitleri yapıldıktan sonra ve kaza soruşturması açısından bunları tutmanın gereği kalmadığında, bunların uygun kimlik tespiti ve ölüm belgesi ile ailelerine iade edilmesi yerel veya ulusal makamların sorumluluğundadır. (Ülkesine iadesi gerektiğinde, naaşların veya kalıntılarının diğer bölgeler, eyaletler veya Devletlere nakliyesi için ek izin ve sertifikaların alınması gerekebilir.)

1.8.3 Yönetmelikler çeşitlidir ama otopsiyi yürütmüş patoloğun imzasını taşıyan, cesedin kimliğini ve kesin ölüm nedenini belirten, kurbanın Devletinin dilinde bir sertifika, cenazenin ülkesine nakil işlemini kolaylaştıracaktır.

1.9 HAVA ARACI ENKAZININ İNCELENMESİ İLE KORELASYON

Kokpit

1.9.1 Kokpit hasarının derecesi ile pilotun yaralanma derecesi arasındaki korelasyon esastır. Anormal bulgular otomatik pilotun bozulması veya hava aracı operasyonuna müdahale girişimi gibi kaza nedenleri hakkında ipucu verebilir. Tespit edilen yaralanmalar mümkün olduğunda kokpitteki ekipmanın spesifik parçaları ile ilişkilendirilmelidir. Bu amaçla koltuklar, cihazlar ve kumanda kolonları üzerinde kan ve doku varlığı araştırılmalıdır. Bazı durumlarda bu kanıtların spesifik uçuş mürettebatı üyelerine ait olduğunu belirlemek veya dokuların insana ait olmadığı, örneğin çarpan bir kuşa ait olduğunu göstermek gerekli olabilir.

1.9.2 Uçuş mürettebatı koltuklarının ve emniyet kemerinin genel durumu ve bunlara olan hasar, kaza sırasında kokpitteki olayların ve hemen arkasından da sağkalma ve kaçma olasılıklarının yeniden kurgulanması için kaydedilmelidir.

Yolcu kompartmanı

1.9.3 Tüm koltukların, eklerinin, emniyet kemerlerinin, diğer emniyet ekipmanının ve etraf yapıların detaylı inceleme ve tanımlaması yapılmalıdır. Bu hayatta kalabilirlik çalışması için bir ön şarttır. Kemerlerin yerinden çıkması veya kemerler üzerindeki kanıtlar olaya dahil olan güçler hakkında işaret verebilir. Bağlanmış ama yırtık kemerlerin boyutu daima ölçülmelidir. Böyle bir ölçümden koltukta oturanın boyutunun çıkarılması mümkün olabilir, ama emniyet kemeri ayarlarının çok değişken olabileceği de akılda tutulmalıdır. Kemerlerin genel sıkılığı soruşturmacının acil iniş için hazırlanmış bir kabin ile yolcuların kemerlerinin normal şekilde hafifçe bağlanmış şekilde oturduğu bir kabin arasındaki farkı ayırt etmesini sağlamalıdır. Bu şekildeki bulgular kesinlikle yolcu oturma planlarıyla ve otopsi muayene sonuçlarıyla korele edilmelidir. Oturma planları mevcut değilse ve yerel veya ulusal makamlar bedenleri kaldırmış ama lokasyonlarını kaydetmemişlerse, yolcuların oturmasına dair ipuçları bulunabilir; örneğin kompartmanda bir koltuk sırtında bulunan bir kitap veya el çantası sahibinin yeri hakkında bilgi verebilir. Hava aracı yapılarına yapışmış kumaş parçaları cesetlerden çıkarılan kumaşlarla karşılaştırıldığında, bedenlerin yerleşimleri hakkında veya en azından istirahat ettikleri yerlerin belirlenmesinde tahminlere olanak tanıyabilir.

1.10 İNSAN FAKTÖRLERİ ARAŞTIRMASININ DİĞER TIBBİ YÖNLERİ

Uçuş mürettebatı tıbbi ve kişisel kayıtları — Mental ve fiziksel sağlık

1.10.1 Hüküm süren koşullarda gereken görevin başarılı şekilde tamamlanmasını önlemiş olabilecek bir ra-

hatsızlık olup olmadığını bulmak için, uçuş mürettebatının tıbbi kayıtları üzerinde çalışılmalıdır. Uçuş halinde inkapasitasyona veya uygunluk ve performansta azalmaya yol açmış olabilecek rahatsızlıklara özelkilkle dikkat edilmelidir. İnkapasitasyonun veya performans verimliliğinde azalmanın olası nedeni teorik olarak insanlarda görülen çok çeşitli hastalıklardır ama mürettebatın uygun tıbbi denetimi ile büyük anormalliklerin olması pek mümkün değildir.

1.10.2 Tıbbi kayıtlardan elde edilen tüm bilgiler patolojik bulgularla uyumlu olmalıdır. Pek çok fonksiyonel anormallik otopside gösterilmeyebilir — epilepsi bunun önde gelen örneğidir. Mürettebatın görsel ve işitsel keskinliği de not edilmelidir ama aynı şekilde, bu sistemlere dikkat çeken insan faktörlerinden şüphelenilen bir kazada patolojik bulgular negatif olacaktır.

1.10.3 Bazı durumlarda uçuş mürettebatı altyapısı incelenmelidir, bu da uçuş için motivasyon, genel zeka, duygusal stabilite, karakter ve davranış gibi konuları içerir. Ancak, dökümente edilmiş bu çeşit anormallikler, modern uçuş mürettebatı seleksiyon yöntemleri veya havayolu operasyonunun bir parçası olarak çalışma ile uyumlu değildir. Uçuş mürettebatının yakın zamandaki aktivite ve davranışları ile uzun dönem kişisel ve uçuş alışkanlıkları, genel sağlıkları ve sıradan davranışları çok daha değerli bilgiler sağlayabilir, bu nedenle arkadaşlar, akrabalar, tanıdıklar, süpervizörler, eğitmenler, kişisel doktorları ve diğerlerinden elde edilen bilgiler önemlidir. Buna psikolojik otopsi denir (bkz. önerilen okumalar).

1.10.4 Pek çok kaza nedeninin altında yatan psiko-fizyolojik elemanların tanınması ve incelenmesine her zaman gereken dikkat gösterilmemiştir. Algı, muhakeme, karar, moral, motivasyon, yaşlanma, halsizlik ve inkapasitasyon gibi beşeri öğeler sıklıkla göreceli olarak soyut, oldukça da ilişkili değişkenlerdir. Tespit edildiklerinde bile ölçüm ve dökümantasyonu zordur. Bulunan herhangi bir anomali ile kaza nedeni arasında kurulan pozitif ilişki, nadiren bir varsayımdan ötedir. Tüm bu zorluklara rağmen bu beşeri faktörler üzerine tam bir araştırma ve raporlama için her türlü çaba gösterilmelidir. İnsan Faktörleri Grubu'nda havacılığa aşina bir psikolog bulundurmak gerekebilir.

Belirli bir uçuşun sorunları

1.10.5 Tıbbi özellikte olmayan pek çok olay İnsan Faktörleri Grubu'na uygun olabilir, bu halde Operasyonlar Grubu ile yakın bir bağlantı esastır.

1.10.6 Bu tipteki genel problemlerden bazıları:

a) uçuş planı — özellikle verilen talimatlar ve bunlardan yapılan sapmalar;

b) uçuş ekipmanı — hava aracı tipi, kokpit düzeni, kabin basıncı mekanizması, ventilasyon ve sıcaklık kontrolü gibi öğeler;

c) navigasyon yardımcıları - özellikle tam kapsamda kullanıldığında;

d) uçuş ortamı ve uçuş evresi — motor sıvıları, yakıt ve kargodaki toksik maddelerden gelen duman varlığı da gözönünde bulundurulmalıdır;

e) kaza sırasında mürettebatın iş yükünün değerlendirmesi.

1.10.7 Bu bilginin İnsan Faktörleri Grubu için olan önemi onları kendi adlarına soruşturmanın önemli alanlarına doğru yönlendirmektir. Örneğin, uçuş rotasından sapma karbonmonoksit intoksikasyon incelemesini gerektirebilir; süpheli basınç sistemi kaza nedeni olarak hipoksinin doğrulanması veya ekarte edilmesini gerektirebilir. Olası toksik nedenlerin maddelenmesi, toksikologun işini basitleştirir ve yönlendirir. Bunlar soruşturma gruplarının başkanlarının sıkça toplanması ve de bu toplantılarda yeterli bilgi alışverişi gereksiniminin altını çizen konulardır.

1.10.8 Belirli bir uçuştaki özel problemler, otopsi ile gösterilemeyen uçuş mürettebatı uygunluk ve performansında azalma gibi olasılıklarla ilgilidir. Performansta hatalar veya eksiklikler operasyonlar planlandığı gibi yapıldığında, beklenmedik durumlar geliştiğinde veya acil durum oluştuğunda olabilir. Bu hataların ve performans azalmalarının nedeni şu hallerde bulunabilir:

a) persepsiyon hataları. Bunlar işitsel, görsel, taktil veya postural stimuluslarla ilişkili olabilir;

b) muhakeme ve yorumlama hataları. Mesafenin yanlış muhakemesi, cihazların yanlış yorumlanması, talimatların karıştırılması, duysal iluzyonlar, disoryantasyon, hafıza kaybı vs bu kategoridedir.

c) tepki hataları. Bunlar bilhassa zamanlama ve nöromüsküler performans ile teknik koordinasyonu ile ve hareket kontrolü ilgilidir;

Hata ve performans eksikliklerine katkıda bulunan faktörler şu alanlarda olabilir:

d) davranış ve motivasyon;

e) emosyonel etki;

f) tahammül.

1.10.9 Bütün bu faktörler, havacılık operasyonlarında sık görülen ama anlaşılması zor bir faktör olan halsizlik ile agrave olur. Bu potansiyel faktörlerin değerlendirmesi ile İnsan Faktörleri Grubu'nun görevli müfettişe çok kıymetli yardımları dokunabilir.

1.10.10 İnsan Faktörleri Grubu hipotez ve gerçek bulgu arasında dikkatli bir ayırım yapmalıdır; mümkün olduğunda bir kaza psiko-fizyolojik faktöre bağlanmadan önce gerçek deliller öne sürülmelidir. Örneğin pilotun uçuş sırasında özellikle irritabl olduğu öne sürülebilir. Ancak uçuş halindeki iletilerin kaydı tekrar dinlenerek kaza sırasında bu etkinin olup olmadığı konusunda daha iyi kanıt elde edilebilir.

Sağkalımlı kazalarda tıbbi katkı

1.10.11 Genel olarak bu, hava aracındakilerin tümünün öldüğü kazadan daha basit ve açıktır çünkü halen yaşayan ve muhtemelen kooperatif kişiler incelenir. İnsan Faktörleri Grubu ölenlerden elde edilen patolojik kanıt çeşidinin aynısını bunlarda da arayacaktır.

1.10.12 Hayatta kalan uçuş mürettebatı üyelerinin sağlık muayenesi, tercihen bir havacılık tıbbi uzmanı veya kalifiye havacılık uçuş tabibi tarafından yapılmalı, kaza durumuna mürettebatın fiziksel, psikolojik, fizyolojik faktörlerinin etkili olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu görüşmeler, sorguya çekilenler için üzücü olabilir. Görüşmeler doğru planlanmalı ve görevli müfettiş aracılığıyla koordine edilmelidir. Kazadan hemen sonra diğerleriyle görüşülmeden önce veya diğerleriyle görüşüldükten sonraki bir zamanda yapılmasına göre tıbbi değerlendirme farklı olabilir.

1.10.13 Hem terapötik madde varlığı açısından hem de hipoglisemi gibi anormal bir durumu saptamak açısından kan ve/veya idrar örnekleri alınması yerinde olur. Bu örnekleri almadan önce incelemeyi yapan kişi yerel yasal konrendikasyonlar olmadığından emin olmalıdır. Kişnin rızası alınmalı ve testler yapılmadan önce amaçları açıklanmalıdır.

1.10.14 Mürettebat sorgulanmalı ama bu görevli müfettiş aracılığıyla koordine edilmelidir, böylece farklı grupların gereksinimleri için lüzumsuz tekrarlar yapılmadığından emin olunur.

1.10.15 Tüm yaralanmalar ve nedenlerinin değerlendirmesinin ayrıntılı kaydı yapılmalıdır. Bulgular koltuk pozisyonu veya hava aracındaki lokasyonu ve komşu ortamla ilişkilendirilmelidir, böylece yeni tasarımlar için tedbirler ele alınabilir.

1.10.16 Eğer hava aracı yangın veya benzeri bir tehlike durumunda (örn. suya mecburi inişte batma) tahliye edilmişse her bireyin kaçışının tam açıklanması, başarı veya başarısızlığı etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi için değerli bir katkıdır.

1.10.17 Kaza soruşturmasının amacı tedbir olduğundan, uçuş görevlerine dönmeden önce kazanın uçuş mürettebatına olan psikolojik etkilerine de dikkat edilmelidir. Bir kazanın, kazadan kurtulanlar üzerine yaptığı psikolojik

etkiler unutulmamalıdır. Yerinde ve düzenli bilgilendirme seanslarıyla posttravmatik stres bozukluğu oluşumu önlenebilir.

1.11 ÖZET

1.11.1 İnsan Faktörleri Grubu'nun kompozisyonu, kazanın tipine ve insan kaynaklarından elde edilmesi olası bulgulara göre seçilmelidir. Havacılık tıbbında uzmanlar hayatta kalanlar çok sayıda olduğunda en değerlidir ama ölüm vakaları olduğunda patolojik asistans gerekli olur.

1.11.2 Bilhassa tamamıyle ölümcül kaza durumunda, patolojik kanıt tıbbi incelemenin esansiyel kısmını oluşturur. Görevli müfettiş, önemli bilgilerin hızlı kimlik tespiti ve bedenlerin tasfiyesi için sosyal ve yasal talepleri karşılamak için feda edilmediğinden emin olmalıdır. Bu maksatla eğer mümkünse hava aracı kaza inceleme hakkında bilgisi olan ve soruşturma ve kimlik tespiti gibi iki birbirine bağımlı fonksiyonu koordine edebilecek bir patologdan hizmet almalıdır.

1.11.3 Patologun ilk hedefi uçuş mürettebatı, kabin mürettebatı ve yolcuların incelenmesi yoluyla kazanın gidişatı, nedeni ve sonucuna dair kanıt elde etmek olmalıdır. Her inceleme patologların, polisin, odontologların ve radyologların koordine çabalarıyla desteklenirse kimlik tespiti gibi medikolegal önemi olan bulgular otomatik olarak su yüzüne çıkar.

1.11.4 Patolojik inceleme, bilhassa bedenlerin toparlanması ve tüm vücut dondurulması açısından, doğru bir ön planlamadan çok fayda görür. Planların olmadığı durumda, görevli müfettiş, patologun soruşturma, medikolegal ve sosyolojik ihtiyaçlara dayanan aşağıdaki minimum şartları yürütmesi için kolaylıklar sağlamalıdır:

a) kokpitte veya uçuş kompartmanında çalışan mürettebatın kimlik tespiti ve tam incelemesi;

b) fatal etkenlerin tümünün tam eksternal incelenmesi;

c) kabin mürettebatının kimlik tespiti ve yolcularla karşılaştırılması;

d) tüm kayıplara yapılacak minimal internal otopsi şunları içermelidir:

1) ölüm nedeninin ortaya konması;

2) yaşam beklentisini etkileyebilecek major hastalık tespiti; ve

3) hız kesmeye bağlı hasarın değerlendirmesi:

– Kardiyovasküler sistem, karaciğer ve diyafram;

– baş, sternum, omurga ve pelvis;

e) tüm kayıplardan karboksihemoglobin çalışması için kan örneği alma;

f) tüm kayıplardan ölüm şeklinin tahmini için akciğer örneği alma.

1.11.5 Deneyimli bir patolog bulguları dikkatle yorumlayacaktır. İnsan Faktörleri Grubu başkanı ve görevli müfettiş kendi adlarına patolojik bulguların soruşturmanın bir parçası olarak bütünüyle alındığından ve grup içinde ve diğer gruplar tarafından gösterilen delillerle tam olarak korele olduğundan emin olmalıdırlar. Deneyimlere göre patologlar görevli müfettiş tarafından verilen periodik konuşmalara katılırlarsa bu daha da kolaykaşılır ve maksimum fayda sağlanır.

ÖNERİLEN OKUMALAR

Cullen, S.A. and H.C. Drysdale, “Aviation accidents,” in *The Pathology of Trauma*, J.K. Mason and B.N. Purdue (eds.). 3rd ed., Edward Arnold, 2000.

Cullen, S.A., and I.R. Hill, "Aviation pathology and toxicology," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford. and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.

Hill, I.R. and S.A. Cullen, "Accident investigation," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford. and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.

Mason, J.K. and W.J. Reals (eds), *Aerospace Pathology,* College of American Pathologists Foundation, Chicago, Illinois, 1973.

Véronneau, S.J.H., "Aircraft accidents: Investigation and prevention" in *Fundamentals of aerospace medicine*, R.L. DeHart and J.R. Davis (eds.). 3rd ed., Lippincott, Williams & Wilkins, 2002.

Yanowitch, R.E., et al., "Psychosocial reconstruction inventory: a postdictal instrument in aircraft accident investigation,"*Aerospace Medicine*, May 1972, Vol. 43, No. 5, pp. 551-54.

INTERPOL: http://www.interpol.int

— — — — — — — —

Ek A HAVA KAZASI LABORATUVAR DESTEĞİ

1. Ulusal referans laboratuvarı için nedenlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

a) ülke çapında yüksek uzmanlık seviyesiyle standart sonuçlar sağlamak;

b) incelemeyi yapanlara hızlı yanıtlar sunmak;

c) diğer adli tıp laboratuvarlarında çalışılmayan ama hava kazası müfettişleri tarafından talep edilen özel testleri sunmak;

d) analiz edilmiş bileşenlerin subterapötik ve kalıntı konsantrasyonlarını toplayacak bir hassasiyet düzeyinde çalışmak;

e) sıvıların bulunmadığı olgularda doku örneklerinde adli tıp analizi sağlamak ;

f) sonuçların kaza oluşumunda nedensel, katkısal veya tesadüfi roller veya hayatta kalmaya etkisi ile ilişkili olarak yorumlanmasına yardımcı olmak;

g) kazada insan faktörünün belirkenmesi için istenebilecek özel çalışmaları yapmak;

h) ulusal perspektiften hastalık prevelansı, madde kullanımı veya toksim maruziyetni saptamak için ilişkili toksikolojik, biyokimyasal ve patolojik bulguların komputerize veri arşivini tutmak.

2. Spesifik analizler ve yeterli tarama? sağlamak için laboratuvarda en gelişmiş yöntem ve cihazlar kullanılmalıdır. Her örneklemede sonuçları doğrulamak için uygun standartlar test edilmelidir.

3. Laboratuvar, biyolojik sıvılarda alkol ve sık kullanılan maddelerin kalite ve kantite kontrol testleri için yapılan ulusal seviye yeterlilik testine katılmalıdır.

4. Etanol, karbonmonoksit ve hidrojen siyanid için sözel bildiri süresi, örneklerin ulaşmasından sonraki beş ila yedi işgünü içerisinde olmalıdır. Daha zahmetli testler daha uzun zaman gerektirir ama tam bir rapor 2-5 hafta içerisinde verilmelidir.

Kısım IV-2
ODONTOLOJİK KİMLİK TESPİTİ

İÇİNDEKİLER

2.1 GİRİŞ IV-2-1

2.2 DENTAL KİMLİK TESPİTİ EKİPLERİNİN ORGANİZASYONU VE GÖREVLERİ IV-2-1

Kurtarma grubu IV-2-1

Ante-mortem kayıt grubu IV-2-1

Post-mortem dental inceleme grubu IV-2-2

Dental karşılaştırma ve kimlik tespiti grubu IV-2-2

2.3 ODONTOLOJİK KİMLİK TESPİTİ IV-2-3

2.4 ODONTOLOJİK KİMLİK TESPİTİ BAŞARISINI ETKİLEYEN TOPLUM BAZLI PARAMETRELER IV-2-4

Ulusal diş sağlığı verileri IV-2-4

Diş kayıtlarının standardı ve kalitesinde değişkenlik IV-2-4

2.5 DENTAL DOKUNUN DNA "PARMAK İZİ" İLE İDENTİFİKASYONU IV-2-4

2.6 ADLİ ODONTOLOJİDE ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE İLETİŞİM IV-2-4

2.7 ÖZET IV-2-5

ÖNERİLEN OKUMALAR IV-2-5

2.1 GİRİŞ

2.1.1 Adli odontoloji, dental ekibin yasal sistemle etkileşmesini kapsayan dental uygulama alanıdır. Adli odontolojinin ana katkısı, polis veya diğer yetkililere tanınmayan insan kalıntılarının identifikasyonu ile yardımcı olmaktır. Adli odontoloji, yaş belirlenmesi, diş izi ve ısırık paterni analizi, fiziksel şiddet (çocuk istismarı) ve malpraktis tespiti gibi daha ayrıntılı faaliyetler içerebilir. Adli odontologlar diş hekimliğinin pek çok açısından ilkeleri, bilgiyi ve yeterliliği, adli patoloji/tıp, genetik, antrolpoloji ve krimonoloji gibi diğer disiplindekilerle sentez eder.

2.1.2 Dermal sırt parmak izi, dental yollar ve/veya DNA profilleri ile kimlik tespiti bilimsel olarak yaygın şekilde kabul edilir ve bu sebeple birincil kanıt olarak adlandırılır, bu da identifikasyon aracı olarak tek başına yeterli olduğunu gösterir. Bu kısım, bugün büyük afetlerde uygulandığı şekilde, kimlik tespiti üzerine özel vurgulamayla beraber adli odontolojiye genel bir bakış sunmayı amaçlamaktadır. Sunum, Uluslararası Kriminal İnceleme Teşkilatı -Interpol- tarafından önerilen ve Afet Kurban İdentifikasyonu (DVI) için Interpol Kılavuzu'nda belirtildiği şekilde (internet sitesinde mevcuttur, bkz. önerilen okumalar) bir yaklaşıma odaklanacaktır. Bu kılavuzda iki sayfasının (F1 ve F2) dental antemortem (AM) ve postmortem (PM) kayıtlar için ayrıldığı bir form seti yer alır.

2.2 DENTAL KİMLİK TESPİTİ EKİPLERİNİN ORGANİZASYONU VE GÖREVLERİ

2.2.1 Doğal afetler ve hava aracı kazaları gibi çok nedenli durumlarda başarılı bir DVI için planlama mühimdir. Kimlik tespiti işleminin organizasyonu ve yasal yönlerinden sorumlu olan identifikasyon kuruluna (havacılık patolojisi ekibi), kimlik tespiti çalışmasında yabancı uyruklular dahil geniş deneyimi olan bir adli tıp odontoloğu atanmalıdır. İnceleme sırasında atanmış olan adli odontolog identifikasyon kurulunun sözcüsü veya aktif araştırmacı ile uygun şekilde görüşmelidir. Adli odontolog hem kaza incelemesi hem de kurban kimlik tespitine katılabilir. Odontolog ayrıca gerekli malzeme ve cihazları temin eder ve gerektiğinde ilave personel çağırır.

Kurtarma grubu

2.2.2 Dental bilgi, odontolojik kanıtların kurtarılması ve korunması için elzemdir. Çalışma alanında adli odontologun ana görevi, kurtarılan vücutlarda yüzün ön tanımlanmasını ve diş yapısını çıkarmak ve gerekli olduğunda vücut ve vücut parçalarının aranmasına yardımcı olmaktır. Kötü yanmış veya yaralanmış vücut durumunda, dişlerin ön tanımlanması yapılmalı ve vücut taşınmadan önce taşınabilir röntgen cihazıyla dental radyografi çekilmelidir. Adli odontolog kaza yerinde postmortem kaydı tamamlamayı da tecih edebilir.

Ante-mortem kayıt grubu

2.2.3 Deneyimli bir adli odontolog başkanlığındaki bir antemortem (AM) dental veri toplama merkezi kazadan sonraki en kısa süre zarfında toplanmalıdır. Belirgin sayıda kurbanı bulunan bir afetin akıbetinde yerel polis veya diğer yetkili makamlar, kayıp kişileri tedavi ettiği bilinen diş hekimleriyle iletişime geçerler. AM dental verilere erişim, dental kayıt saklaması düzenlemelerindeki farklılıklara istinaden ülkeden ülkeye farklılık gösterebilir. Adli odontologlar, diğer mesleklerden (polis, adli patolog vs.) yardım eşliğinde veya olmadan, kendilerinin ulusal veya uluslararası bağlantılarını kullanarak dental AM veri toplanmasını kolaylaştırabilirler. AM dental kayıt toplama pek çok ülkede rutindir, ama diğer ülkelerde daha az uygulanır. İkinci durumda, AM veri merkezinden şu materyallerin toplanması için kılavuz bilgi sağlanmalıdır: dosyadaki dental kayıtlar, konvansiyonel veya dijital diş, çene ve/veya kafa radyografisi, dental kalıp veya modeller vb. AM verilerin nasıl iletilmesi ve doğru şekilde etiketlenmesi gerektiği konusunda bilgilendirmek de aynı derecede önemlidir. Radyografi gibi orijinal kayıtların yeri doldurulamaz ve de normal posta yoluyla gönderildiğinde veya kişinin yakınları vb kişilere verildiğinde kaybolabilir. Bu sorunu önlemek için dental AM verileri (kayıtlar, röntgenler, fotoğraflar) kopyalanmalı, orijinalleri kurbanların ikamet ettiği ülkelerde bulunan AM dental veri toplama merlezi tarafından emniyetle saklanmalıdır. Bu merkeze bağlı adli odontologlar "evsahibi denatl AM ekibi1 veya sadece "evsahibi ekip" olarak adlandırılabilir. Kopyalanmış radyografi ve fotoğraflar net şekilde etiketlenmelidir. Alternatif olarak evsahibi ekip DVI dental formlara (F1, F2 sarı sayfalar) AM bilgiyi girebilir ve verileri şifreledikten sonra güvenli bir internet sitesi aracılığıyla elektronik yolla tesis içi personele iletebilir. İkinci yöntem evsahibi ekiplerin kendi dillerindeki yazılı metinleri daha iyi anlayabilmesi ve uluslararası ekipler için

anlaşılması zor olan kısaltma ve özellikleri tercüme etmesi avantajını sağlar. Yabancı uyruklular durumunda kurbanla aynı ülke vatandaşı olan ve AM veri toplama merkezine iletilen bilginin tercümesi ve kontrol edilmesi için tesis içi personelle beraber çalışabilecek olan adli odontologlardan yardım alınması tavsiye edilir. Kural olarak, gelen AM materyalinde uyuşmazlık kontrolü ve verinin uygun formlara aktarılırken yapılabilecek yanlışların en alt düzeye indirilmesi için iki kişilik adli odontolog ekibi tercih nedenidir. Dental kayıtlardan AM verilerinin kalite kontrolünün yapılması, girişin evsahibi ekip tarafından veya kaza mahalinde yapılması durumlarının her ikisinde de eşit olarak önemlidir.

Post-mortem dental inceleme grubu

2.2.4 PM incelemenin acilen başlatılması için kişilerin yakınlarından, medyadan ve siyasi makamlardan daima baskı olacaktır. Dekompozisyon başlamadan önce kurbanların yüzlerinin fotoğraflanmasına ve kimlik tespiti sürecinde kurbanların, formlarının ve örneklerinin numaralandırılması için bir sistem planlanmasına öncelik verilmelidir. Günümüzde bar kodlama bunun için uygun bir sistemdir. Dişler ve dental yapılar değişken koşullarda oldukça stabil olduğundan dolayı, adli odontolojik muayene uygun çalışma koşulları sağlanana kadar bekleyebilir. Çalışma koşulları uygun olduğunda tekrar tekrar muayeneler önlenmiş olur ve uzun dönemde zamandan kazanılır. Temel dental otopsi ekipmanı, tercihen dijital olmak üzere fotoğraf makinesi ve taşınabiir X-ray makinelerinden oluşur. İnceleme kitinde ayrıca, dişle aynı renkte yapılan ve normal gözle atlanabilecek olan onarımları tespit etmek için UV-ışığı da yer alabilir. PM inceleme geçici veya kalıcı olarak morgda yapılmalıdır. Daha öncesinde, kimlik tespiti kurulu DVI operasyonu yönetimi konusunda karara varmalıdır, bu karar tercihen Interpol DVI kılavuzuna dayanmalıdır ve takiben patoloji, odontoloji, fotoğraflama, parmak izi alma, tekrar muayene, vücutların taşınması, delil zinciri ve DNA profilleme için standardize protokol ve prosedürler sağlar. Ayrıca yapılacak muayenelerin sırası konusunda da bir karar varılmalıdır, örneğin parmak izi alma, patoloji ve odontoloji.

2.2.5 Deneyimli bir adli odontolog başkanlığındaki bir postmortem (AM) dental veri toplama merkezi kazadan sonraki en kısa süre zarfında toplanmalıdır. Tüm PM ekiplerine bilgi işe başlamadan önce görev başındaki PM ekip lideri tarafından verilmelidir; ilk bilgileri düzenli güncellemeler izlemelidir. Dental işlem prosedürleri için standartlar muayeneye dahil olan detayları net olarak tanımlamalıdır, örneğin fotoğrafların tipi ve sayısı, radyografilerin tipi ve endikasyonları, diş ve diş yapısı kaydı için ayrıntı seviyesi, ve potansiyel DNA profilleme için diş örneklemesi gibi. Kural olarak standartlar ayrıca, radyografik ve fotografik kayıt ile vücudun dental statüsünün kaydedilmesinin iki adli odontologdan oluşan ekipler tarafından yapılmasını da belirtebilir; bunlardan birisi inceleyen kişi diğeri ise DVI formlarını (pembe F1 ve F2 sayfaları) dolduran ve kaydı monitorize eden kişidir. İkili adli odontolog ekibi halinde çalışmak çapraz kontrol (kalte kontrol) ve sorunların tartışılması ve fikir alışverişi için de imkan sağlayacaktır. Niheyetinde karar verilen standartlar, yüzün soyulması, mandibulanın rezeksiyonu, çenenin veya çene fragmanlarının çıkarılmasının kabul edilir olup olmadığını belirtmelidir.

Dental karşılaştırma ve kimlik tespiti grubu

2.2.6 Karşılaştırma ve kimlik tespiti merkezi, aynı AM ve PM merkezlerinde olduğu gibi, bu alanda deneyimli adli odontologlardan oluşmalı ve onlar tarafından temsil edilmelidir. Kompleks dental tedavilerden geçmiş bireylerin tespiti daha az tedavi almış veya hiç tedavi almamış olanlara nazaran daha kolaydır. Zor olgular (örn. yetersiz AM bilgisi olan veya AM ve PM veri karşılaştırmasıyla hemen kimlik tespiti yapılamayan durumlar) zamanla birikir ve bu sebeple mutabakat ve kimlik tespiti ekibinin operasyon süresi boyunca yeterli adli deneyimi olan odontologlar içermesi önemlidir. Yazılı dental kayıtların, dental şemalamaların ve diş radyografilerinin dikkatlice incelenmesiyle karşılaştırma için ipuçları bulunabilir. Diş yapısı fotoğrafları karşılaştırma için faydalı olabilir ve daha ileri araştırma yürütülüp yürütülmemesi için ipuçları sağlar. Yüz fotoğrafları, özellikle gülümseme fotoğrafları ön dişlerin spesifik özelliklerini göstererek diğer fotoğraflarla karşılaştırma için kullanılabilir. Birbirini tutan özellikler ve bunların göreceli öneminin bir değerlendirmesi yapılmalıdır. Açıklanabilen veya açıklanamayan benzerlikler ve uyumsuzluklar karşılaştırma raporuna kayıt edilmelidir. Açıklanabilir uyumsuzluklar genellikle AM ve PM kayıtlar arasındaki zaman farklılığına bağlıdır, ama eğer açıklanamayan uyumsuzluk varsa istisnalar yapılmalıdır. Dental karşılaştırma raporu sonrasında kimlik tespiti ekibi/görevli kurula değerlendirme ve tartışma için iletilir, mutabakat seansları dental kimlik tespiti beyanıyla ve esansiyel kanıtların izahatiyle sonlanır ve uzman olmayanların da anlayabileceği şekilde

yazılır. Nihayetinde kimlik tespiti formu, katı kontrol ve mesuliyeti temin etmek için tercihen iki adli odontolog tarafından imzalanır. Yabancı uyruklu olması durumunda forma, dahil olan ülkeleri temsil eden adli odontologlar tarafından tasdik imzası atılabilir.

2.3 ODONTOLOJİK KİMLİK TESPİTİ

2.3.1 Verilerin doğru toplanması, saklanması, ve işlenmesi dental yollarla doğru kimlik tespitine ulaşmak için öncelikli olan gerekliliklerdir. Tek kişilik kazalarda olduğu kadar kitle afetlerde de dental kimlik tespitinin altta yatan ilkeleri aynı kalır: AM ve PM veri kayıt ve karşılaştırması, buradan bir kimlik tespiti ifadesi çizimidir ki gerekli olduğunda adli odontolog mahkemede bunu savunmaya hazırlıklı olmalıdır. Büyük afetlerde ise multinasyonel kurbanlar, vücut parçalanması, sakatlanma, parçaların birbirine karışması, yanma gibi nedenlere bağlı olarak güçlükler artar.

2.3.2 Yaş, patolojik durumlar, anomaliler veya diş hekiminin yaptığı kişiye özgü müdahaleleri ile değişiklikler ortaya çıkar. Sıklıkla dental kimlik tespiti, diş çürüklerinin hasar verdiği alanlarda yapılan çalışmaların detaylı olarak ele alınmasına dayanır. Bireysel dental restorasyonun tam olarak tanımlanması, kullanılan materyalin tipi ve onarılan yüzeyler de dahil olmak üzere, AM ve PM dental durumun karşılaştırması için bir temel olarak işe yarar. Dahası, AM ve PM radyografiler arasında bir karşılaştırma esastır ve genellikle bireyin kimlik tespiti ya da kişinin o olmadığı konusunda ikna edici kanıt sunar. AM ve PM veriler arasında karşılaştırma üç sonuçtan birisini sağlar: pozitif kimlik tespiti (kimliğin ortaya konması), konkordan (doğrulayıcı) kimlik tespiti (kimlik mümkün, kimlik olası) veya kimlik ekarte. Dental kimliğin ortaya konmasını sağlayan konkordan özelliklerin sayısı halen tartışma konusudur. Yıllar önce parmak izi kimlik tespiti için gerekli olan 12 konkordan özellik dental kimlik tespiti için eşik olarak öne sürülmüştür. Ancak, ortak ve bireysel dental karakteristikler arasında ayırım, bireysel karakteristiklerin kombinasyonunun bir kişiye mahsus olduğunu ortaya koymadan önce ele alınacak bir anahtar faktördür. Bazı olgularda tek bir diş bile, eğer yeterli özgün özellik taşıyorsa kimlik tespitinde kullanılabilir. Radyografi ve klinik fotoğraflar genellikle özgünlük için bir anahtar sağlayacaktır.

2.3.3 Dental kimlik tespitinin başarı oranı sadece vakanın karakterine (mutilasyon, putrefaksiyon, yangın vb. ile fiziksel harabiyet) değil, dental hastalık prevelansı, predominant tedavi modalitesi, diş hizmeti imkanları, iyi AM kayıtların varlığı ve ulaşılabilirliği gibi toplum bazlı parametrelere de bağlıdır. Kimlik tespitinde dental kanıtların katkısı tem tekli hem de kitle afetlerde kıymetli olmaya devam etmektedir. Dental yollarla kimlik tespiti, diş tedavisi yapılmayan çocuklar ve gençlerde daha zayıftır. Bu durumlarda dental yapılar, ağız içi röntgenlerde görüntülendiği gibi, kişinin kronolojik yaşının belirteci olabilir; çocuklarda diş gelişimi analizi ve gelişimsel şemalarla karşılaştırma ile, erişkin öncesi yaşlarda dişlerin çıkma tarihleri ve gençlerde ise üçüncü molar gelişimi ile anlaşılır.

2.3.4 Dental AM ve PM bilginin geçirileceği evrensel olarak kabul görmüş bir form yoktur. Adli odontologlar değişik dental formlar kullanırken, Interpol DVI form setlerinin dental veri sayfaları bazı ülkelerde giderek artan oranda adli odontologlar tarafından benimsenmektedir. Bu eğilim kimlik tespiti beyanında meydana gelebilecek uluslararası farklılıkları en alt düzeye indirebilir. Interpol form seti her 5 yılda bir gözden geçirilir; formlar Interpol internet sitesinden indirilebilir (bkz önerilen okuma listesi).

2.3.5 Başarılı kitle afeti kimlik tespiti için anahtar hazırlıklı olmakta yatar, ve pek çok ülke ulusal veya bölgesel multidisipliner DVI ekiplerini veya kimlik tespiti komisyonlarını çok nedenli durumları yönetebilmek için tayin etmiştir. Diğer ülkeler kitle afet durumunda resmi bir işlem yoluna sahip değildir ama DVI'de "amaca özel" komiteler düzenler veya özel şirketlerle anlaşır. Genel olarak DVI ekipleri minimum olarak deneyimli polis memurları / parmakizi uzmanları, adli patologlar ve adli odontologlar içermelidir.

2.3.6 Kitle afet durumlarında işleri hızlandırmak için bir dizi yazılım programı tasarlanmıştır. Verinin bilgisayar programına doğrudan girişlerin, hem morgda PM veri kaydı hem de evde AM kaydının bir parçası olarak, rutin olması beklenmektedir ve şüphesiz zaman ve insan gücünden tasarruf sağlayacaktır. Ayrıca, verilerin elektronik olarak içe ve dışa aktarımı yazım hataları vb. en alt seviyede tutar. Veri madencisi/ yazılım uzmanlarının DVI ekiplerine bağlanacağı şimdiden öngörülebilir. Mevcut programlar arasında, Interpol DVI formunun tüm bölümlerinden bilgi almak için tasarlanmış bir yazılım programı bulunmaktadır, Plass Data Sotware A/S (önerilen okuma listesine bkz.) tarafından 1990'ların ortalarında Norveç ve Danimarka Kimlik Tespiti Komisyonları talimatı üzerinde

geliştirilmiştir. Ondan beri de geliştirenler ile tüm dünyada DVI'yi temsil eden kullanıcıların ve uzmanların yakın işbirliği sonucu olarak yazılım revize edilmiş, güncellenmiş ve daha da geliştirilmiştir. DVI System International olarak bilinen sistem günümüzde tek uluslararası onaylı DVI yazılım programıdır. Interpol DVI form setinin tam bir kopyasını sağlar ve 4 İnterpol dilinde çalışır: İngilizce, Fransızca, İspanyolca ve Arapça. Formlar müşterilerden gelen talep üzerine bazı diğer dillere de tercüme edilmiştir. Sistem, final değerlendirme için gerekli olan ve dental veri eşleştirmede yardımcı arama seçeneklerini de içeren bir dizi işlevsellik sağlar.

2.4 ODONTOLOJİK KİMLİK TESPİTİ BAŞARISINI ETKİLEYEN TOPLUM BAZLI PARAMETRELER

Ulusal diş sağlığı verileri

2.4.1 Vatandaşların ağız sağlığı durumu konusunda güncel bilgiler adli odontologlar için elzemdir. Farkında olunması gereken daha ayrıntılı demografik faktörler, diş sağlığının kazanılmasında toplumdaki gruplar arasındaki, diş sağlığı durumunda yerel populasyonla etnik azınlık grupları arasındaki, ve kadın ve erkek arasındaki farklılıklardır.

Diş kayıtlarının standardı ve kalitesinde değişkenlik

2.4.2 Kimlik beyanı, ölüm öncesi kayıtların doğru olduğuna ve isim, tarih, yazılı ve taslak simgelere uygun olduğu varsayımına dayanır. Şimdiye kadar elde edilen bilgilere göre dental kayıtların tutulmasında dünyada varyasyonlar bulunmaktadır. Büyük afetlerden elde edilen deneyimler, röntgen ve şema gibi dental kayıtların, Kuzey, Batı ve Orta Avrupa, Kuzey Amerika ve Okyanusya'da kaliteli şekilde elde edilebilir olduğu, özellikle Doğu Avrupa ve Asya olmak üzere dünyanın diğer bölgelerinde ise dental kayıtların elde edilmesinin zor ve sınırlı olduğunu belirtir. 1970'lerin başında, uluslararası standart olarak iki basamaklı bir sembol önerilmiştir ama FDI notasyonu olarak adlandırılan bu sembol ve bunun türevi ISO 3950 şimdiye kadar evrensel olarak kullanılmamıştır. Not ve şemalarda dental tedavinin kaydedilmesi için kısaltmalar dünya çapında yaygındır ama dental tedavinin, anomalilerin vs. çeşitli formlarının kaydı için uluslararası olarak onaylanmış standart kodlar mevcut değildir. Notasyon, şemalama sistemleri ve kısaltmalar ile ilgili dental kayıt varyasyonları, AM dental bilgilerin polis görevlileri veya adli patologlar tarafından değil de adli odontologlar tarafından yorumlanmasını, kaydedilmesini ve aktarılmasını önemli kılar.

2.5 DENTAL DOKUNUN DNA "PARMAK İZİ" İLE İDENTİFİKASYONU

Vücut kalıntılarında diş sayısının yetersizliği veya dental kaydın mümkün olmadığı durumlarda, ebeveynler veya kardeşlerden alınan doku örnekleri (ağız sürüntüsü) veya bilinen bir AM örnek alınarak karşılaştırmalı DNA analizi ile kimlik tespiti ve cinsiyet belirleme uygulanabilir. Dişler DNA materyali için faydalı bir kaynaktır ve diştacı, kök ucu ve özellikle de kök gövdesi gibi dişin çeşitli bölgeleri DNA ekstraksiyonu için yeterli miktarda DNA sağlar, bu da bulunmuş bir diş parçasından ekstraksiyonu mantıklı kılar. Bu durum patlama veya uçak çarpmalarından sonra olabilir, çünkü insan kalıntıları genellikle parçalı ve birbirine karışıktır. Dişin kalsifiye dokuları (dentin ve dolgu maddesi) ve pulpasının her hücresindenin çekirdeğinde bulunan genomik DNA, adli uygulama için birincil kaynaktır ama hücrelerde mitokondriyal DNA da bulunur, bu da zaman içinde dental kimlik tespitinde güçlü bir teknik haline gelebilir. İnsan minesinde bulunan major proteinin nükleotid sekansı, erkek ve kadın minesinde hafif farklı büyüklük ve paterne sahiptir. Bu farklılıklar, bilinmeyen insan iskeleti veya dental kalıntılarından elde edilen çok küçük DNA örnekleri için hassas bir cinsiyet belirleyicisi olarak kullanılmak üzere yeterlidir.

2.6 ADLİ ODONTOLOJİDE ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE İLETİŞİM

2.6.1 Interpol, kayıp kişiler ve tanımlanamayan vücutlarda hem dental hem de diğer kanıtlar konusunda bilgi alışverişi için resmi kanaldır. Minimum standartları garanti etmek için Interpol DVI Daimi Komitesi sürekli olarak yabancı afet kurbanlarının kimlik tespiti için kılavuzlar üzerine çalışmaktadır. Interpol DVI kılavuzları üye ülkelere kitle afetlerin kurbanlarının kimlik tespitinde uluslararası kooperasyon üzerine spesifik önerilerde bulunur, üye ülke-

ler yurtdışında olabilecek bir kitle afet durumunda harekete geçirilecek bir ulusal bir DVI ekibi ve irtibat ekibi oluşturmaya teşvik edilir. Kitle afetlerde yabancı uyrukluların bulunduğu durumlarda kimlik tespitinde görevli olan ülke, doğrudan veya Interpol aracılığıyla, kurbanların anavatanlarındaki ilgili makamlarla hızlıca yakın işbirliği sağlamalıdır. Üye devletlerin, bir veya daha fazla uzmanının, hem kendi hem de diğer ülke vatandaşlarının kimlik tespitine katılması ve asistansı için bölgeye gitme imkanını ortaya koymaları tavsiye edilir. Adli uzmanlar arasında efektif işbirliğine rağmen, yasama ve medikolegal sistemler arasında var olan farklılıklar, kitle afetin medikolegal soruşturmasında rasyonel ve optimum bir koordinasyonu yine de engelleyebilir. Bu engeller ilk defa 2004 Aralık ayında Tayland'daki Hint Okyanusu tsunamisi sonrası yürütülen şimdiye kadarki en büyük multinasyonel DVI operasyonunda karşılaşılmış ama zamanla atlatılmıştır. Yaklaşık 30 farklı ülkeden 3000 kurbanın tespitinde, geçici morglarda çalışırken karmaşık zorluklar doğmuştur. DVI takımları Tayland'dan ve diğer 30 civarı ülkeden 600 kişiden oluşmuş ve 20'den fazla ülkeden gelen adli odontolog da dahil olmuştur. Tayland'daki tsunami kurbanlarının çoğunun kimlik tespiti, DNA sonuçlarından ziyade dental ve parmakizi bulgularına dayanmıştır, bu büyük ölçekli multinasyonel operasyonda dental kanıtların belirgin katkısı, diğer felaketlerdeki tecrübelerle tutarlıdır. Operasyon DVI ekipleri ve diğer ülkelerden gelen uzmanlar arasında ilişki kurulmasıyla sonuçlanmış ve beceri, deneyim ve bilgi paylaşımı yapılmıştır. Adli odontolojinin cevap kapasitesini daha da artırmak ve sağlamlaştırmak için, Interpol DVI Daimi Komitesi himayesinde çalışan ve DVI cevap ve yöntemlerinde uzmanlardan oluşan DVI Adli Odontoloji Çalışma Grubu, en son felaket operasyonlarında belirlenmiş olan önemli hususlar üzerinde çalışmak üzere bir dizi alt grup oluşturmuştur. Üzerinde çalışılacak eylemler arasında, DVI Kılavuz ve Formlarının ve yazılım DVI Uluslararası Sistemi'nin dental kodlar için uluslararası standartlar üzerine tavsiyeler de dahil olmak üzere güncellenmesi ve geliştirilmesidir. DVI adli odontoloğunun nitelik ve deneyimine dayanan akreditasyonu diğer bir meseledir, çünkü adli odontoloji bu alanda eğitim ve tecrübesi olmayan diş hekimleri tarafından uygulanamayacak bir uzmanlık alanıdır.

2.6.2 Uluslararası Adli Odonto-Stomatoloji Teşkilatı (I.O.F.O.S.; bkz. önerilen okumalar listesi) ulusal dernek bileşenleri arasında tek olarak çalışmaktadır. (Haziran 2008: 20 dernek). Teşkilat için major bir hedef, global bazda adli odontoloji için dernekler arasında birlik sağlamaktır. "Burgman Listesi" olarak da adlandırılan Worldwide Forensic Odontology Contacts arşivi, antemortem dental bilgi ihtiyacı olan dental DVI ekipleri veya diğer makamlar tarafından kullanılacak bir adli odontolog listesidir. (Kasım 2005 ülke listesinde 120 ülke). Liste periyodik olarak güncellenir ve I.O.F.O.S. tarafından tutulur.

2.7 ÖZET

Çok etkenli durumlarda insan hatası veya doğal afet olsa da başarılı DVI için planlama önemlidir. Başarılı kitle afeti kimlik tespiti için anahtar hazırlıklı olmakta yatar, ve pek çok multidisipliner DVI ekiplerini veya kimlik tespiti komisyonlarını böyle durumları yönetebilmek için tayin etmiştir. Odontoloji için aralarında radyografi ve fotoğraflama da bulunan standardize protokoller ve prosedürler, kayıt tutlma başlamadan önce görev başındaki takım liderleri tarafından sağlanmalıdır. Dental Am ve PM bilgilerini aktaracak evrensel olarak kabul edilen bir form yoktur ancak Interpol DVI form setlerinin dental veri sayfaları bazı ülkelerde giderek artan oranda adli odontologlar tarafından benimsenmektedir. Kural olarak, AM ve PM verilerinin kaydı ve yönetimi için iki adli odontologdan oluşan ekipler tercih sebebidir. Veriler kayıt sırasında ve veritabanlarına işlenmeden önce kalite değerlnedirmeden geçmelidir. Nihai karşılaştırmalı dental kimlik tespiti, her diş için sistematik olarak iki kayıt setini kullanır ve değerlendirir. DVI System International olarak bilinen sistem, nihai kimlik değerlendirmesi için gerekli olan veri işlemeyi ve dental veri eşleştirmesini destekleyen günümüzdeki tek uluslararası onaylı DVI yazılım programıdır.

ÖNERİLEN OKUMALAR

De Valck, E., “Major incident response: Collecting ante-mortem data,” *Forensic Science International*, May 2006, Vol.159, Supp., pp. S15-19.

Kessler, H.P and R.B. Brannon, “Problems in mass-disaster dental identification: a retrospective review,” *Journal of Forensic Sciences*, January 1999, Vol. 44, Issue 1, pp. 123-27.

Gaytmenn, R. and D. Sweet, “Quantification of forensic DNA from various regions of human teeth,” *Journal of Forensic*

Sciences, May 2003, Vol. 48, Issue 3, pp. 622-25.

Kvaal, S.I., “Collection of post-mortem data: DVI protocols and quality assurance,” *Forensic Science International*, May 2006; Vol. 159, Supp., pp. S12-14.

Lunetta, P., et al., “International collaboration in mass disasters involving foreign nationals within the EU. Medico-legal investigation of Finnish victims of the Milan Linate airport SAS SK 686 aircraft accident on 8 October 2001,” *International Journal of Legal Medicine*, August 2003, Vol. 117, No. 4, pp. 204-10.

Nuzolese, E., and G. Di Vella, “Future project concerning mass disaster management: a forensic odontology prospectus,”*International Dental Journal*, August 2007, Vol. 57, Issue 4, pp. 261-66.

Petju, M., et al., “Importance of dental records for victim identification following the Indian Ocean tsunami disaster in Thailand,” *Public Health,* April 2007, Vol. 121, No. 4, pp. 251-57.

Sweet, D., “Solving certain dental records problems with technology – The Canadian solution in the Thailand tsunami response,” *Forensic Science International*, May 2006, Vol.159, Supp., pp. S20-23.

Torpet, L.A., “DVI System International: software assisting in the Thai tsunami identification process,” *Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, June 2005, Vol. 23, No. 1, pp. 19-25.

Interpol: www.interpol.int

BÖLÜM V
HAVACILIK TIBBI EĞİTİMİ

Kısım V-1
HEKİMLER İÇİN AEROMEDİKAL EĞİTİM

İÇİNDEKİLER

1.1 GİRİŞ V-1-1

1.2 UÇUŞ TABİPLERİ YETERLİLİĞE DAYALI EĞİTİM V-1-2

Amaç V-1-2

Kılavuz materyalin oluşturulması V-1-3

1.3 YETERLİLİK MODELİ ÜZERİNE AÇIKLAYICI NOTLAR V-1-7

Yeterlilik modelinin spesifik yönleri üzerine notlar V-1-8

Apendiks A UÇUŞ TABİBİNİN BİLMESİ GEREKEN MİNİMUM TEMEL BİLGİLER V-1-19

Apendiks B YETERLİLİK MODELİ V-1-21

REFERANSLAR V-1-28

1.1 GİRİŞ

Uçuş tabibi Tıbbi şartlar koşulmuş lisans veya derecelendirmeler için Lisans Otoritesi tarafından başvuru sahiplerinin sağlık muayenelerini yürütmekle görevlendirilmiş, havacılık tıbbı eğitimi almış ve havacılık ortamı hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi doktor.

....

1.2.4.5 Taraf Devletler, Kısım 2 ve 3'te belirtilen derecelendirme veya lisansların ve Kısım 4'te belirtilen lisansların tanzimi veya yenilenmesi için, tıp diplomalı ve nitelikli doktorları, başvuru sahiplerinin sağlık muayenesini yürütmesi için görevlendirecektir.

1.2.4.5.1 Uçuş tabipleri havacılık tıbbı alanında eğitim almış olmalı ve düzenli aralıklarla bilgi tazeleyici eğitimler almalıdır. Görevlendirme öncesinde, tabipler havacılık tıbbı alanında uygun yeterlilik göstermelidir.

1.2.4.5.2 Uçuş tabipleri lisans ve derecelendirme sahiplerinin görevlerini yaptığı durumlar hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi olmalıdır.

Not.- Pratik bilgi ve deneyim örnekleri, uçuş deneyimi, simülatör deneyimi, tesis içi gözlem veya diğer bu aranan vasıfları karşılamak için Lisans Otoritesi tarafından istenen diğer uygulamalı deneyimler.

1.1.1 Yetkili uçuş tabibi EK 1, 1.2.4.5'te (yukarı bkz.), belirtildiği gibi, havacılıkla ilgili lisansların tanzimi için ilgili ulusal makamdan gereken klinik muayeneleri yürütmek için yetkilendirilmiş bir hekimdir. Bu hekimler genelde esas olarak başka bir tıbbi uygulama alanında çalışırlar ve talep üzerine bu alanda yetkili uçuş tabibi olarak da görev alırlar. Bazen bir havayolunun veya bir sivil havacılık idaresinin kısmi veya tam zamanlı çalışanı da olabilirler.

1.1.2 Havacılık uçuş tabipleri, kendilerine verilen yetkilerin ve sorumlulukların önemini anlamalıdırlar. Bir adayın tıbbi uygunluk değerlendirmesinin yetersiz olması, fiziksel veya zihinsel olarak uygun olmayan bir kimsenin, uçuş emniyeti, idari makam ve hatta hekimin kendisi için ciddi sonuçlar doğurabilecek şekilde lisans imtiyazlarını kullanmasına neden olabilir. Ancak, hekim tarafından aşırı katı bir yaklaşımdan da kaçınılmalıdır, zira böyle bir yaklaşım hekim ile aday arasındaki ilişkiyi olumsuz olarak etkileyebilir. Uçuş emniyetine ilişkin rahatsızlıkların çoğu anamnez sırasında ortaya çıkacağından, hekim tarafından güvene dayalı bir ilişki oluşturulmalıdır. Potansiyel hekimler için uygun eğitim ve yetkili uçuş tabipleri için eğitimin tekrarı gereklidir ama hekim ayrıca güven dolu bir ortamda titiz bir muayene yapmak için gerekli becerileri de edinmelidir.

1.1.3 Sağlık muayenesi için uygun ortam Lisans Otoritesi'nin medikal departmanı tarafından sağlanabilir. Lisans Otoritesi bilimsel kanıtlara dayalı ve şeffaf bir sertifikasyon işlemi için gayret etmelidir. Adaylar, aeromedikal önemi olabilecek bir rahatsızlığı beyan ettiklerinde Otorite tarafından adil şekilde muamele göreceklerine ve Tıbbi Değerlendirme verilmesinde karar verme yetkisi olan makamlar tarafından adayın çalışmasına devam etmesi için gayret gösterileceğine inanırlarsa kişisel bilgilerini verme konusunda daha açık sözlü olacaklardır.

1.1.4 Mezuniyet sonrası özel bir havacılık tıbbı eğitimi ihtiyacı, önemli sivil havacılık faaliyetleri gösteren çoğu ülkede yetkili makamlar tarafından kabul edilir. Havacılık tıbbı dışındaki bir uzmanlık dalında mezuniyet sonrası eğitim veya temel bir medikal eğitim, yetkili uçuş tabibi için gerekli spesifik bilgileri sağlamaz. Bir Devlette havacılık sağlık muayenesinin kalitesini artırmak, EK1'deki hükümlerin daha rasyonel ve uniform uygulanmasıyla sonuçlanacaktır. Bu da dolayısıyla, ülkedeki genel uçuş emniyeti seviyesini pozitif olarak etkilemekle kalmayacak, personel lisanslarının tıbbi uygunluk şartlarına ilişkin uluslararası tanınırlığı ve karşılıklı münasebetleri artırması da beklenecektir.

1.1.5 Bazı Taraf Devletlerde uçuş tabipleri hava aracı kaza soruşturmasının tıbbi kısmında yer almaya teşvik edilir. Ancak hekimlerin bu rolde aktif olarak görev alması için, temel prosedürler hakkında resmi bilgilendirme almaları gerekir. Bu eğitim havacılık uçuş tabibi eğitim programına dahil edilebilse de, normalde ilave spesifik eğitim gereklidir.

1.1.6 ICAO sponsorluğundaki seminerlere ek olarak, pek çok Taraf Devlet havacılık tıbbı için mezuniyet sonrası programları sunar. Bu programlar hakkında bilgi ICAO Eğitim Rehberi'nde şu adreste bulunabilir: www.icao.int.

1.2 UÇUŞ TABİPLERİ YETERLİLİĞE DAYALI EĞİTİM

1.2.1 Bu bölümün hedefi, bir Lisans Otoritesi'ne yetki almak için başvuran uçuş tabiplerinin yeterliliğe dayalı eğitiminin uygulamanması için rehberlik sağlamaktır. Hem eğitimi verenler, hem de bu eğitimi veya eğitimin değerlendirilmesini yapan Devletler için kılavuz bilgi içerir. Amaç Devletleri aeromedikal eğitime sistematik bir yaklaşım benimsemeye teşvik etmektir, bu sayede uçuş tabipleri uygun ve harmonize bir uzmanlık seviyesi kazanabilirler.

1.2.2 Eğitimde yeterliliğe dayalı yaklaşım, çoklu mürettebat pilot lisansı ve devlet güvenlik müfettişlerinin eğitimi gibi bir dizi alanda ICAO tarafından benimsenmiştir; eğitimden istikrarlı ve standardize neticeler almak üzere tasarlanmıştır. *Hava Navigasyon Hizmetleri Prosedürleri - Eğitim* (ICAO Doc 9815), Kısım 2, paragraf 2.2'de belirtildiği gibi:

> "Yeterliliğe dayalı eğitim ve değerlendirmenin oluşturulması, yeterliliklerin ve bunların standartlarının tanımlandığı, eğitimin tespit edilen yeterliliklere dayandığı ve değerlendirmelerin bu yeterliliklere ulaşılıp ulaşılmadığını belirlemek için geliştirildiği sistematik bir yaklaşıma dayanmalıdır."

ICAO dökümanı ayrıca, eğitim ve değerlendirmede yeterliliğe dayalı yaklaşımların en azından aşağıdaki özelliklere sahip olması gerektiğini belirtir:

a) eğitim ihtiyacının sistematik analiz aracılığıyla gerekçelendirilmesi ve değerlendirme için göstergelerin tespiti;

b) performans standartlarını, işin yürütüldüğü koşulları, görevlerin kritikliğini ve beceri, bilgi ve davranışların envanterini saptamak için iş ve görev analizi kullanımı;

c) eğitim gören popülasyonun karakteristiklerinin tespiti;

d) görev analizlerinden eğitim hedeflerinin derlenmesi ve bunların gözlemlenebilir ve ölçülebilir tarzda formülasyonu;

e) ***ölçüt referanslı,*** geçerli, güvenilir ve performansa yönelik testlerin geliştirilmesi;

f) erişkin öğrenme prensiplerine dayalı ve yeterliliklerin kazanılması için en ideal yola ulaşma maksadı güden bir müfredat oluşturulması;

g) ***materyale bağımlı*** eğitim geliştirilmesi; ve

h) sürekli değerlendirme süreci kullanarak eğitimin etkinliğini ve havayolu operasyonlarıyla ilişkisini sağlamak.

Not.— ICAO kurs geliştirme metodolojisinin detaylı izahı, eğitim ve değerlendirmede yeterliliğe dayalı yaklaşımın ve ISD metodolojisinin bir örneği Kısım 2'nin Ek'inde bulunabilir.

1.2.3 Yeterliliğe dayalı eğitim yaklaşımında:

- eğitim sonuca yöneliktir. Kursiyerlerin neler yapabilecekleri ve bunu fark yaratacak derecede ne kadar iyi yapabilecekleridir (belirli bir konudaki bilgi seviyelerinden ziyade);
- eğitim materyalleri, kurisyerlerden belirli koşullarda performans ve standart açısından ne beklendiğini açıkça ifade eder;
- eğitim, eğitimciye bağlı olmanın aksine, materyale bağımlıdır;
- eğitim sırasında ve sonrasında değerlendirme, geçerli ve güvenilir bir tarzda kursiyerin spesifik bir standart karşısında performansını ölçer; ve
- kursiyerlere eğitim sırasında düzenli ve çabuk geri bildirimler sağlanır.

Amaç

1.2.4 Bu Kısım öncelikle profesyonel pilotların hekimlerine yöneliktir (ICAO Sınıf 1 Tıbbi Değerlendirme). Buna göre, aşağıdaki tartışma öncelikle bu gruba ve onların çalışma ortamına ilişkindir. Ancak, ilkelerin çoğu diğer aday kategorileri için de geçerlidir. Sınıf 2 ve Sınıf 3 başvurular üzerine yorumlar da takiben yer alır.

1.2.5 ICAO Sınıf 2 (öncelikle hususi pilotlar): Bunun için daha düşük bir genel uygunluk seviyesi gerekse de ve Tıbbi Denetmenler tarafından daha çok esneklik uygulansa da, çoğunlukla Sınıf 1'le aynı prensipler geçerlidir. Bazı Devletlerde Sınıf 2 adayları için medikal sertifikasyon, bu sınıf adayları muayene den hekimlere atanan daha yüksek yetkiler açısından diğer sınıflardan farklıdır. Bununla beraber, sadece Sınıf 2 adayları muayene eden yetkili uçuş tabiplerinin eğitim ve yeterliliğine dair yönetmelik şartları, Sınıf 1 (veya Sınıf 3) adayların muayenesini yapanlar için daha az katı olabilse de, hekimlerin uyguladığı işlemler benzerdir.

1.2.6 ICAO Sınıf 3 (hava trafik kontrolörleri): Sınıf 3 adaylarda Sınıf 1 ile karşılaştırıldığında Standartlar ve esneklik uygulamalarında farklılıklar olabilse de, hava trafik kontrolörleri aynı havacılık sistemindeki profesyonellerdir. Sınıf 1 için olan tıbbi husuların çoğu Sınıf 3 çin de geçerlidir, bu sebeple bunların uçuş tabiplerinden aynı temel yeterlilik listesinin talep edilmesi olasıdır. Bu kısımda verilen kılavuz bilgiler, Sınıf 3 adayları muayene etmeye yetkili olan uçuş tabipleri için de geçerlidir.

1.2.7 Tıbbi Değerlendirmenin 3 ICAO sınıfına ek olarak, bazı Devletler rekreasyonel pilotlar, tandem paraşüt eğitmenleri, mikrohafif vaya ultrahafif hava aracı pilotları ve kabin mürettebatı gibi ICAO standartları ile uyumlu olması gerekmeyen lisanslarla çalışan diğer havacılık personelini de tıbbi olarak değerlendirir. Bu gruplar için yasama seviyesi Devletten Devlete büyük oranda değişir ve bunların tıbbi uygunluğunu belirlemeye yetkili olan uçuş tabiplerinin eğitimi ICAO'nun kapsamı dışındadır.

Kılavuz materyalin oluşturulması

1.2.8 Bazı Taraf Devletlerdeki mevcut eğitim programları ve uçuş tabiplerinin görevleri ve gerekli yeterlilikleriyle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya katılan Devletler farklı coğrafi bölgeleri temsil ediyordu ve farklı yaklaşımlı yönetmeliklere sahipti. Sonuçlar oldukça farklıydı.

1.2.9 Bazı Devletlerde tüm hekimler doğrudan Devlet tarafından çalıştırılmaktaydı. Bazılarında, Tıbbi Değerlendirme verilmesi (geçici bir Tıbbi Değerlendirme olsa bile) hekimlerden isteniyor, diğerlerinde ise hekim sadece muayene yapıyor ve Tıbbi Değerlendirme muayene bulgularına dayanarak merkezi olarak tanzim ediliyordu.

1.2.10 Az sayıda Devlet uçuş tabipleri için resmi yeterlilik istiyordu, pek çoğu ise eğitim için amaç ve hedefler belirlemişti. Eğitim almak için ön şartlar açısından, bazı Devletler sadece temel tıbbi kalifikasyon talep ederken, diğerleri ek nitelikler, deneyim veya beceri talep ediyordu. Bazı Devletlerde eğitimin tamamlanması hekimin uçuş tabibi olarak ticari çalışmasına izin verirken, diğerlerinde bazen bir deneme süresi de içeren ek şartlar aranıyordu. Devletlerin yaklaşık yarısında hekimin performansını değerlendirmek için oluşturulmuş bir süreç vardı.

1.2.11 Katılan tüm Devletlerde uçuş tabibi eğitimi yapılıyordu, ama kursların içerik büyüklüğü, süresi, ve sıklığındaki varyasyon genişti. Bazı Devletlerde Lisans Otoritesi'nin kendisi eğitimi veriyordu, diğerlerinde ise harici kuruluşlar tarafından yapılıyordu. Esas eğitim yöntemi konu anlatma, sıklıkla klinik uygulama ve bazen de uygulamalı vizitler (örn. yükseklik kamaraları veya havacılık işyerlerine) şeklindeydi. Bazı Devletlerde bilgisayar bazlı eğitim yapılıyordu. Ders kitapları, çevrimiçi kaynaklar ve yönetmelikler gibi çeşitli yazılı referans materyali kullanılıyordu.

1.2.12 Eğitim sonunda değerlendirme için en yaygın kullanılan yöntem yazılı sınavdı, ama diğer yöntemler arasında pratik veya sözlü sınav vardı veya hiç sınav yoktu. Eğitmenlerde aranan deneyim veya eğitim şartı da büyük ölçüde değişiyordu ama genel olarak kesin olarak aranan şartlar azdı.

1.2.13 Yetkili uçuş tabiplerine yaklaşımdaki çeşitlilik, uçuş tabiplerinin uygulamada uyduğu farklı yönetmelik içeriklerini ve aldıkları farklı eğitimleri ele alarak, eğitim programlarını harmonize etme ihtiyacını teyit etmiştir. Uçuş tabipleri için yeterliliğe dayalı eğitimin başarılı olarak uygulamaya konması için Devlete özel parametrelerin çeşitliliği hesaba katılmalı ve aynı zamanda da uluslararası olarak kabul edilmiş yeterlilik standartlarının karşılanması sağlanmalıdır.

1.2.14 Yeterlilik modelinin formülasyonu, 12 Devletten gelen temsilciler ve diğer davetli katılımcılardan (Avrupa Havacılık Emniyet Kurumu, Uluslararası Havayolu Pilotları Federasyonu, Uluslararası Hava Taşımacılığı Derneği, Uluslararası Havacılık ve Uzay Tıbbı Akademisi, Uzay Tıbbi Dermneği gibi) ve e-posta aracılığıyla haber verilen harici danışmanlardan oluşan ICAO Tıbbi Hükümler Çalışma Grubu (MPSG) tarafından yapılmıştır. MPSG 2009 yılında 3 gün süren bir toplantı yapmış ve sonrasında modelin kapsamı üzerine anlaşılması için e-posta ile haberleşilmiştir.

1.2.15 Yeterlilik birimleri ve elemanları, bir sağlık muayenesi sırasında ortaya çıkan süreçlerin analizinden derlendi. Model bu birim ve elemanları sırasıyla listelese de, gerçekte özel bir sırayala veya tek tek birimler halinde oluşmazlar, pek çok fonksiyon eşzamanlı veya tekrarlanarak yürütülür.

1.2.16 Bu süreçler üç geniş bölüme (birime) ayrılır:

- iletişimi kolaylaştırmak;
- tıbbi bilgi toplamak ve işlemek; ve
- tıbbi değerlendirmeyi kolaylaştırmak için eldeki tıbbi bilgiyi kullanmak.

Not - Sağlık muayenesi uygunluk için yapılan daha geniş bir tıbbi değerlendirmenin bir parçasıdır, tıbbi değerlendirmenin diğer yönleri sağlık muayenesine şahsen katılmamış kişi veya kişilerden oluşabilir. Muayenin amacı bir Tıbbi Değerlendirme verilmesi için uygunlukla ilgili kararı kolaylaştırmaktır ve sürecin iki parçası (klinik muayene, ve muayene ile diğer klinik bulgular baz alınarak yapılan belgenin verilmesi kararı) tek başlarına değil bir bütünlük içerisinde ele alınmalıdır.

Varsayımlar

1.2.17 Yeterlilik modelinin formülasyonu bir seri varsayıma dayanır. İtalik karakterle yazılan metinler açıklayıcı metinlerdir.

1. Muayene işleminin hedefi aeromedikal risk yönetimi yaparak uçuş emniyetini optimize etmektir.

Devlet hekimden sertifikasyon kararı vermesini istese de istemese de, muayene ve değerlendirme sürecinin nihai hedefi aeromedikal faktörler sonucu bozulan emniyet riskini en aza indirmektir. BU faktörler pilot veya diğer lisans sahiplerinin inkapasitasyonunu içerir ama bununla sınırlı değildir.

2. Yeterliliğe dayalı havacılık uçuş tabibi eğitimi yukarıda belirtilen hedefe (1) ulaşmaya katkıda bulunmalıdır.

Doğru hedeflenmiş değerlendirmeler sağlamak için, uçuş tabipleri aeromedikal kararların altında yatan hususları net olarak anlamalıdır.

3. Periodik sağlık muayenesi ve değerlendirmesi işlemleri riske dayalı bir yaklaşım kullanmalıdır.

Adayın karakteristikleri muayenede odaklanılması gereken bölgeleri belirlemeyi sağlar. Örneğin yaşlı adaylarda kardiyovasküler risk, potansiyel inkapasitasyon riski nedeniyle göreceli olarak daha önemlidir. Genç adaylarda depresyon göreceli olarak daha sıktır. Yaştan başka, cinsiyet, etnik orijin, kültür ve uçuş tipi gibi bir dizi demografik ve diğer özellikler de önemli olabilir.

4. Potansiyel hekimler temel klinik becerileri edinmiş, tam lisanslı tıbbi uygulayıcılardır.

Tıbbi uygulama yetkisi olmak, anamnez alma, fizik muayene, tanı ve tıbbi tedavide kabul edilebilir seviyede yeterlilik sahibi olduğunu gösterir. Bu sebeple uçuş tabibi eğitiminin tüm temel klinik becerilerin veya temel tıbbi bilginin mevcut olduğunu ortaya koyması gerekmez. Bundan ziyade, bunu her Devlette eğitim başlangıcından önce doğrulanmış olduğu kabul edilir. Uçuş tabibi eğitiminin gayesi, bu kısımda belirtildiği gibi, bir uçuş tabibinden istenen özelleşmiş görevlerde yeterlilik elde etmek için gerekli olan temel klinik beceri ve bilgiler ve ek olarak görevle ilişkili bilgi ve beceri sağlamak, ve bunları güçlendirmektir. Eğitim ve bunun değerlendirilmesi bu ek yeterliliklerin elde edilmesini sağlamak ve doğrulamaktır.

5. Potential yetkili uçuş tabipleri tıbbi bilgi ve uygulamada günceldirler.

Devam eden eğitim ve klinik uygulama yeterliliği sürdürmek için elzemdir. Devletler hekimlerin sürekli eğitim ve öğretim aldıklarını ve klinik uygulamada güncelliklerini koruduklarından emin olmak için çeşitli yollar uygularlar. Güncelliği doğrulamak, mevcut eksiklikleri ortaya çıkarsa da, uçuş tabibi eğitiminin amacının ötesindedir. Yine de, Devletlerin her uçuş tabibi eğitimine başvuran kişinin, özellikle kendi işinde bu tür uygulamalar yapmıyorsa, temel tıbbi becerilerini tamamen sürdürdüğünü doğrulamaları gerekli olabilir.

Temel Bilgiler

1. Genel prensipler

Aşağıdaki öncüller, yeterlilik modelinin formülasyonunun temelinde yatan mantığı oluşturur:

a) Fiziksel inkapasitasyon, ticari uçuş operasyonları yapan iki pilotlu hava aracında nadiren kaza nedenidir.

b) Fiiziksel hastalıklarda genel insidans artışı yaşla beraber belirgin olarak artar.

c) Pek çok Devlette, depresyon ve sorunlu psikoaktif madde kullanımı gibi mental sağlık problemlerinin insidansı artmakta, kardiyovasküler hastalık insidansı ise azalmaktadır.

d) Bazı hastalıklar, örn. depresyon, alkol kullanımı gibi, için koruyucu stratejilerin genel popülasyonda etkili olduğu ortaya konmuştur.

e) Mevcut periodik sağlık muayenesi resmi olarak akıl sağlığı veya davranışsal sorunları fiziksel hastalıklarda olduğu kadar belirlemez.

f) Periodik fiziksel muayene, tüm sağlık muayeneleri gibi, deyatlı bir anamnezden faydalanır.
g) Lisans sahiplerinin hayatlarındaki olaylar performanslarını olumsuz olarak etkileyebilir.

2. Emniyet kapsamı

Havacılık doğduğundan beri, uçuş emniyetini sağlamaya odaklı olarak havacılara tıbbi standartlar uygulanmaktadır. 1909'daki havadan ağır hava aracı ile yapılan ilk ölümlü hava aracı kazasından sonra geçen 100 yılda (De John, 2004) sektör birkaç kişilik hava aracından yüzlerce yolcu taşıyan hava aracına kadar ilerlemiştir; sonuç olarak da bugün tek hava aracı kazası çok ciddi sonuçlar doğurabilir. Büyük hava aracı profesyonel pilotlar tarafından sürülür, bu da bu kısmın profesyonel pilotlar üzerine olmasının sebebidir. Hava aracı çarpışmalarında hususi pilotlar bulunduğunda, hava aracı sadece 1-3 yolcu taşıdığından dolayı kazaya karışan kişi sayısı daha azdır. Ayrıca, yerde veya diğer hava araçları içindeki kişilere zarar verme olasılığı en az düzeydedir (ancak bu kazalar bazen olabilir).

Aslında tıbbi faktörlerin hava aracı kazalrında primer neden olması nadirdir - muhtemelen %1 veya daha az - ve profesyonel havayolu operasyonlarında bunun daha da altındadır. Sektördeki her 1000 hava aracı kazasından 3'ü (her 1000 ölümlü hava aracı kazasının 15'i) pilot inkapasitasyonundan kaynaklanır (Booze, 1989), ancak bu rakam tıbbi faktörlerin primer olmadığı ama katkıda bulunabileceği kazaları içermemektedir. Tıbbi sorunları saptamadaki güçlükler nedeniyle primer tıbbi etkenin mevcut olduğu ama soruşturma sürecinde ortaya konamadığı durumlar da olabilir.

Tıbbi faktörlere bağlı kazalarda belirli etkenler önde gelir. 20 yıllık (1980-2000) bir sürede tıbbi faktörlerin saptandığı ölümcül ticari (iki pilotlu) kazaların analizinde 10 kaza bulunmuştur. Bunların sekizi, çoğu alkol ve/veya diğer maddelerle ilişkisi olan psikiyatrik bozukluğa bağlıdır. (Evans, 2007). Bu sebeple aşağıdaki tartışmada bu konular üzerinde durulacaktır.

3. Muayene sürecinde amaçlar ve sınırlamalar

Sağlık muayenesinin primer amacı genelde inkapasitasyona neden olma eğiliminde olan rahatsızlıkların tespitidir. (Evans, 2006). Örnek olarak nöbet, kalp ritim bozuklukları, bilinç kaybı verilebilir. Ancak bu sağlık muayenesinin tek bir yönüdür ve önemli sınırlamalar içerir.

İnkapasitasyon ani veya sinsi olabilir, ve verdiği uyarının derecesi sonuçları etkiler. Uçuş esnasında inkapasitasyonun en sık görülen nedeni, rutin sağlık muayenesi ile neredeyse hiçbir zaman öngörülemeyen akut gastrointestinal rahatsızlıktır. Bariz ve sinsi inkapasitasyon arasında da farklar vardır, sinsi inkapasitasyon gecikmiş tespite bağlı olarak daha ciddi sonuçlar doğurur. Kişinin yanıtsız hale geldiği pasif inkapasitasyon ile pilotun hava aracı kontrolüne doğrudan etkisi olduğu nöbet gibi bir durumdaki aktif inkapasitasyon arasında da bir ayırım yapılabilir.

Uçuş halinde inkapasitasyonun tıbbi faktörlerle bağlantılı olmayan (her ne kadar bunlar kaza bildirme sistemlerinde

tıbbi nedenlere bağlansa da) ama operasyon ortamı ile ilişkili olan hipoksi, karbonmonoksit veya toksik egzos maruziyetiyle ilişkili ayrı bir kategorisi bulunur. Bu inkapasitasyon tipleri kişisel faktörlere bağlı değildir ve sağlık muayenesi ile önceden tahmin edilemez.

Bir miktar inkapasitasyon riski daima mevcuttur. Örneğin, herkeste nöbet riski vardır ve yaşa bağlı olarak %0,1 ila %1 arası olduğu bildirilmiştir (Heaney, 2002). Bu yüzden kabul edilebilir risk seviyesi için bir muhakeme gerekir. Bu konuda pek çok şey yazılmıştır ve pek çok Devlet çok pilotlu profesyonel operasyonel ortamdaki bir birey için yıllık %1'den daha yüksek risk eşiği uygulamaz. Bu rakam katastrofik bir kazanın kabul edilebilir riskinin hava aracı operasyona ilişkin diğer nedenlerin getirdiği risklere göre hesaplaması ile elde edilmiştir (Tunstall-Pedoe, 1984). Detaylar burada tekrarlanmayacak olup temel konsept, %1 eşiğin katastrofik pilot inkapasitasyon riski oluşturmak için hesaplanmış olmasıdır, bu da major hava aracı mühendislik sistemleri gibi diğer katastrofik sistem arızalarından daha fazla değildir. Yakın zamanda %1'lik eşiğin gözden geçirilebileceği tartışılmıştır (Mitchell and Evans, 2004) ama önemli prensip, uçuş tabiplerinin aeromedikal riskin hangi yolla değerlendirildiği ve kısıtlamalarını anlamalarıdır. (uçuş halinde inkapasitasyon ve kabul edilebilir aeromedikal risk hakkında daha fazlası için bkz Bölüm I Kısım 3, Uçuş mürettebatı inkapasitasyonu)

Gerçek uçuş halinde inkapasitasyonun sıklığı bilinmemektedir (De John, 2004) ve daha iyi bilgi için ICAO Devletlerin uçuş halinde inkapasitasyon hakkında veri toplamasına yönelik mekanizmalar oluşturması konusunda bir öneri benimsemiştir (ICAO Ek 1, paragraf 1.2.4.2, Kasım 2010'da geçerli). Hava taşımacılığı hava aracında inkapasitasyona karşı başta gelen önlem ikinci bir pilotun bulunması ve pilotların inkapasitasyon acil durumunda ne yapılacağı konusunda eğitilmeleridir (De John, 2004). Benzer şekilde hava trafik kontrolörleri için çok kontrolör ve denetmen inkapasitasyonu farkettiğinde ve görev üstlendiği durumda da önlemler bulunur.

Ancak, beklenmeyen olaylar sonucu oluşan inkapasitasyon riski, havacılık sağlık muayenesinde değerlendirilen alanlardan sadece birisidir. Diğerleri şunları içerir:

— havacılık görevlerin, yürütmek için fonksiyonel becerinin değerlendirilmesi. Bariz örnekler arasında görme, işitme veya mobilitede yetersizlik vardır. Bu tür fonksiyonların değerlendirilmesi için standartların uygulanması ve kişinin çalıştığı havacılık ortamının gözönünde bulundurulması gerekir;
— uçuş ortamı nedeniyle kötüleşen ve böylece uçuş emniyetini bozan rahatsızlıkların değerlendirilmesi. Örneğin, astımlı bir aday yerde iyi olabilir ama yükseklikte kabin basıncının düşüşüyle bağlantılı olarak düşük oksijen basıncına ve düşük sıcaklığa maruz kaldığında akut alevlenme yaşar. Alternatif olarak, yakın zamanda retina dekolmanı geçiren ve göz içine gaz enjekte edilen bir pilot, yüksek rakımdaki düşük atmosferik basınca maruz kaldığında görmesinin bozulma riskine sahiptir.
— çalışma ortamıyla kötüleşen rahatsızlıkların değerlendirilmesi. Gürültülü havacılık ortamına maruziyetle hızlanabilen işitme kaybı örnek olarak verilebilir. Bu biraz farklı bir değerlendirmedir ve uçuş emniyetinden çok kişinin mesleki sağlığıyla ilgilidir - bu tür konular sağlığın işe etkisi değil işin sağlığa etkisini içerir. Bireyin sağlığının korunmasının düzenleyici makamın hedefi olup olmadığı tartışılır ama pratikte sağlık muayenesi sürecinde yer aldığı neredeyse kesindir.

İlaveten iki diğer işlem ele alınabilir. Birincisi sağlık önerilerinde bulunulmasıdır. (örnek olarak sigara kullanımı ve egzersiz gibi yaşam tarzı faktörlerinin tatışılması). Bunun uçuş tabibinin kesin olarak görevi olmadığı söylenebilirse de, pek çok tıbbi pratisyen ve aday bu faktörlerin sağlık muayenesi sürecinde ortaya çıktıkça konuşulmasının ve bu faktörler hakkında tavsiyelerin adayın ilerideki havacılık görevlerine uygunluğu ile ilişkili olabileceğini düşünür.

İkinci işlem ise, tıbbi rahatsızlık veya olayların beyanını kolaylaştırmak için hekim ve aday arasında ilişki kurulmasıdır. Periodik sağlık muayenesi zamanında, aday bu konulardaki doğrudan soruları cevaplandırır, ama bu muayeneler yılda bir veya daha az yapıldığından dolayı çoğu tıbbi rahatsızlık sağlık muayeneleri arasındaki sürede ortaya çıkar ve bunları (ilaç kullanımı dahil) bildirme işlemleri genellikle periodik tıbbi değerlendirmelere göre daha az regüledir. Bu sebeple Lisans Otoritesi'ne bildirip bildirmeme kararını vermesi gereken pilot veya hava trafik kontrolörüdür ve uçuş tabibi ile olan yakınlığının derecesi bu kararında etkili olabilir.

ICAO bu alanda ilerleme kaydetmiştir ve EK1'de rutin sağlık muayenesi haricindeki durumlarda hastalık beyanı ile ilgili bir öneri sunmuştur:

1.2.6.1.1 **Öneri.—** Devletler, lisans sahiplerine uçuş emniyeti ile ilişkili tıbbi hastalıklar konusunda ve bir uçuş tabibinden

veya Lisans Otoritesi'nden ne zaman yardım ve yol gösterme istemeleri gerektiği hakkında kılavuzlar temin etmelidirler.

Böyle bildirileri yapmak bu nedenle uçuş tabiplerinin yeterliliğinde olmalıdır, böylece bir pilotun belirli bir rahatsızlık veya tedavi ile uçup uçamayacağına yerinde kararlar verilebilir.

1.3 YETERLİLİK MODELİ ÜZERİNE AÇIKLAYICI NOTLAR

1. Yapı

Yeterlilik modeli dört aşamalıdır:

0. Yeterlilik ünitesi ("Ana süreçler şunlardır…")
0.0 Yeterlilik öğesi ("Yeterli bir yetkili uçuş tabibinin bu süreçlerde atması beklenen adımlar şunlardır..")
0.0.0 Performans kriteri ("Yetkili uçuş tabibinin normalde şunları yapması beklenir ……")
0.0.0.0 Bulgu ve değerlendirme rehberi ("Eğitim tamamlandığında hekim şunları yapabildiğini gösterebilecektir…..")

2. Kapsam

Bazı Devletler bu dökümanda belirlenen yeterliliklere sahip hekimler yetiştiren iyi eğitim programlarına sahiptir. Diğer Devletler ICAO şartlarına uyan kurslar oluşturmaya çalışıyor olabilir, ve bu yeterlilik modeli bu tür programların oluşturulması için bir temel dayanak olabilir. Ek olarak, farklı Devletler için uçuş tabiplerinin eğitimi için programlar oluşturulabilir. Bu model tüm Devletlere uygulanabilir bir eğitim için ve her Devletin kendi spesifik şartlarına uyması için gerekecek hususlar aöısından yönlendirme sağlar.

Çeşitli performans kriterleri ile bulgu ve değerlendirme kılavuzları arasında hekimin çalıştığı Devlete bağlı olarak değişen pek çok madde bulunur. Bu içeriğe özel maddeler italik karakterlerle gösterilmiştir. Eğer eğitim belirli bir Lisans Otoritesi, örn. eğitimin verildiği Devletten başka bir Devletin Lisans Otoritesi için çalışacak bir hekim için veriliyorsa, o Lisans Otoritesi tarafından bu maddelerle ilgili bilginin yetkili uçuş tabibi adayına verilmesi gerekecektir. Örneğin, bir aday tarafından doldurulacak tıbbi form ve bunun tamamlanmasını takiben uygulanan idari prosedür Lisans Otoriteleri arasında farklılık gösterebilir.

Bu bilgi iki şekilde sağlanabilir - eğitim veren kuruluş diğer Lisans Otoritesi'nin ilişkili güncel eğitim şartlarına erişecek ve bunları öğrencilere kursun bir parçası olarak verir, veya hekim kursun haricinde Lisans Otoritesi'nden ekstra eğitim alır. Bu şartların yokluğunda, eğitimi sağlayan taraf kabul edilebilir tek bir yöntem gösterebilmek adına eğitimin gerçekleştiği Devletin normal uygulamaları doğrultusunda eğitim vermek isteyebilir.

3. Temel bilgi

Yeterlilik modeli taslağı bir lisansa başvuran kişinin tıbbi değerlendirmesini yapabilmek için uçuş tabibinin sahip olması gereken becerilere dayanır. Yeterliliğe dayalı modele ek olarak temel bilgi de uçuş tabibi için elzemdir. Bu temel bilginin bir yeterliliğe dayalı eğitim programı dahilinde mi yoksa Lisans Otoritesi'nin kabul edeceği ayrı bir eğitim programıyla mı verileceği Devletlere veya eğitim sağlayanlaar bağlıdır. Bu temel bilgi, havacılık fizyolojisi, klinik havacılık tıbbı bilgisi ve tıp mevzuatını (ICAO terimleri ve ilgili Standartlar ve Önerilen Uygulamalar gibi) içerir. Bu kısımda uzman raporları gibi tıbbi bilginin kritiksel analizi üzerine bir maddeye yer verilmiştir, çünkü bu raporları yazanlar hastalarının avukatu rolü alabilirler veya uçuşa uygunluk hakkında uçuş ortamı ve hastalarının bundaki rolünün anlaşılmasına dayanmayan fikirler beyan edebilirler. Ayrıca risk yönetimi konsepti üzerine (olasılık ve sonuçlarla risk değerlendirme ve risk hafifletme stratejileri uygulaması gibi) ve bunların aeromedikal kararlara nasıl uygulanacağı konusunda bir madde de yer alır.

Apendiks A bu temel bilgiler için önerilen minimum içeriği beliirtir.

Yeterlilik modelinin spesifik yönleri üzerine notlar

Yeterlilik birimleri ve elemanları, performans kriteri ve kanıt/değerlendirme kılavuz öğeleri burada anahtar maddelerin açıklamasıyla beraber listelenmiştir (kapsama özel maddeler italik karakterle gösterilmiştir). Açıklayıcı notlar olmadan yeterlilik modelinin tamamı Apendiks B'de yer alır.

1. İLETİŞİMİ KOLAYLAŞTIRIN

1.1 İletişimi başlatın ve koşulları kabul edin

Bu ünite büyük oranda prosedür içerir ama hekim için göstermesi gereken önemli bir yeterliliktir. Her Devletin kendi prosedürleri olduğundan bu öğeler içeriğe özeldir.

1.1.1 Adayı tespit edin

1.1.1.1 Pozitif kimlik tespitinin önemini açıklayın

1.1.1.2 Adayın kimlik tespiti için Lisans Otoritesi'nin şartlarını listeleyin

1.1.1.3 Adayın kimlik tespitinin yapıldığı işlemi açıklayın.

1.1.2 İlişkili formların doldurulmasını sağlayın (beyan ve onam formları dahil)

1.1.2.1 Tüm formların güncel versiyonlarına nasıl erişilebileceğini açıklayın.

1.1.2.2 Bir aday için doğru formların nasıl seçildiğini açıklayın.

1.1.2.3 Adaylardan özel açıklamalar talep eden formların özelliklerini listeleyin.

1.1.2.4 Formların tamamlandıklarının kontrolünün sürecinin açıklayın (beyan ve onam formları dahil)

1.1.2.5 Formların tam doldurulmaması durumundaki eylemleri belirtin (beyan ve onam formları dahil)

1.1.2.6 Yanlış beyanın sonuçlarını açıklayın

1.1.3 İdari detayları belirtin

1.1.3.1 Kişinin temel detaylarını (örn. lisans, mevcut/eski sertifika, mevcut kısıtlamalar) kontrol etmek için lisans otoritesinin şartlarını açıklayın

1.1.3.2 Lisans otoritesinin diğer idari şartlarını açıklayın (örn. ücret alma)

1.1.4 Sürecin düzenleyici içeriğinin belirlendiğini doğrulayın

1.1.4.1 EUçuş tabibi ile aday arasındaki ilişkiyi açıklayın

1.1.4.2 Potansiyel/mevcut çıkar çatışması (örn. kişisel ilişki, havayolu hekimi) ve bunların nasıl yönetilebileceğini açıklayın

1.1.5 Adaya gizlilik/mahremiyet hakkında bilgi verin

1.1.5.1 Tıbbi değerlendirme raporu ve ilişkili belgelerin ve adayın verdiği bilgilerin kimide bulunduğunu ve bunlara kimlerin ulaşabileceğini açıklayın

1.1.5.2 Bunun adaya nasıl anlatılacağını açıklayın

Uçuş tabibinin Devlet tarafından yetkilendirildiği durumda bu hekimlerin sorumlulukları Devletlere uçuş emniyeti riskini en aza indirmedeki sorumluluklrını tamamlamalarına yardımcı olmaktır. Bu rol, hekimin primer sorumluluğunun hastaya karşı olduğu çoğu diğer klinik rolden farklıdır. Bu çıkarların çatışmada olduğu durumlarda yetkili uçuş tabibinin sorumluluğu en son olarak Devlete karşıdır. Pek çok Devlette bu durum adayın sağlık muayenesi için uçuş tabibine para ödemesiyle komplike hale gelir. Ancak sorumluluk sınırları net olmalıdır. Adayın Lisans Otoritesi'ne tıbbi rahatsızlığının bildirilmesini istemediği ama hekimin bu rahatsızlığın önemli güvenlik sorunlarına yol açabileceğini düşündüğü durumlarda çatışma ortaya çıkabilir. Hekim, güvenlik zorunluluğunun adayın istekleriyle nasıl bağlantılı olduğu ve hekimin bu bilgiyi aktarmakla ilgili yasal zorunluluklarının neler olduğu konusunda açık ve net olmalıdır. Herhangi bir çatışması hekim tarafından anlaşılmalı ve dikkatle yönetilmelidir. Gizlilik, onam ve ifşa ile uğraşılan süreçler uçuş tabibi eğitiminin bir parçasını oluşturmalıdır.

1.2 Dostane bir yaklaşım sergileyin ve açık bir bildiri ortamını teşvik edin

Uçuş tabibi" ve "sağlık muayenesi" terimlerinin kullanımı birbiriyle ilişkilidir. Havacıların, yasaları koyanların ve hatta yetkili uçuş tabiplerinin kendileri tarafından, muayene işleminin uçuş emniyetine olumsuz etki gösterebilecek tıbbi rahatsızlıkları tespit etmeye yönelik bir inceleme olduğu şeklinde algılanır. Bu sadece bir kaç rahatsızlık için doğru-

dur; pek çok ilgili hastalık fizik muayenede tespit edilemez ve hekim adayın verdiği bilgilere güvenmek durumundadır. Örneğin, nöbet veya sıkça baygınlık atağı geçiren bir pilot veya kontrolör fizik muayenede muhtemelen normal görünür. Çoğu vakada bu rahatsızlıklar sadece aday bunu belirtirse açığa çıkar ve bunları öğrenmede en efektif mekanizma adayları açık beyana teşvik etmektir.

Adayın beyanı için potansiyel engeller şunlar olabilir:

i) Belirli bir tıbbi rahatsızlığın önemini veya beyan edilmesi talebini anlamaması ii) Tıbbi bir olayı veya rahatsızlığı unutması.
iii) geçerli Tıbbi Değerlendirmeyi kaybetme, geçiici veya kalıcı olarak uçama/çalışama korkusu
iv) Hekime veya havacılık düzenleyici sistemine güvenmeme. Bir problemin beyanının kaçınılmaz veya nedensiz olarak uçuş veya çalışmanın sonlandırılmasına yol açacağı algısı varsa, bu bildirim için bir bariyer olacaktır.
v) Utanç, suçluluk veya mahcubiyet - özellikle bir mikta inkarın bilinen bir özellik olduğu rahatsızlıklarda (madde bağımlılığı, psikiyatrik hastalıklar, yeme bozuklukları).

Bazı mercilerde beyanda bulunmamanın yaygın görülen bir durum olduğu açıktır. Canfield ve ark. (2006) ölümlü kazalara karışan tıbbi rahatsızlığı olan pilotlarda postmortem olarak bulunan ilaçlarla bunların ABD Federal Havacılık İdaresi'ne daha öncesinde bildirmiş oldukları ilaçları karşılaştırmıştır, ve pilotların az beyanda bulunduğu görülmüştür : ilaç aldığı saptanan 387 pilottan sadece %26'sı herhangi bir ilaç kullanımı olduğunu belirtmiş, sadece %8'i ise bunu doğru olarak beyan etmiştir. Diğer çalışmalar da benzer şekilde düşük beyan bulguları tanımlanmıştır (Hudson, 2002; Sen, 2007.

Tıbbi rahatsızlıkların hekim ve aday arasında güven ortamı oluşturulduğunda bildirilme olasılığının daha yüksek olduğu ICAO tarafından kabul edilir. İlişki zamanla oluşturulduğunda bu durum daha kolay elde edilir. Bazıları helim ve aday arasında danışlıklı anlaşma risklerine dikkat çekse de (1.1.4.1'de belirtilmiştir) hekimin emniyetle ilgili önem arz edebilecek bilgilere ulaşamaması daha potansiyel bir risktir. Bu sebeple açık ifşanın teşvik edildiği bir ortam yaratılması ile, uçuş tabibi uçuş emniyeti üzerinde büyük etkiye sahip olacaktır. Hekim ve aday arasındaki temas tipik olarak sık değildir ve kısadır; bu yüzden uçuş tabiplerinin adayla mümkün olduğunca ilişki oluşturmaya gayret etmesi tavsiye edilir. Ortamdaki pek çok faktör ve sağlık muayenesinde karşılıklı etkileşim bu ilişkiye katkıda bulunabilir.

1.2.1 Tehlike teşkil etmeyen bir ortam oluşturacak şekilde genel konular hakkında konuşma başlatın:

a) etkileşimin ilk anlarının önemini izah edin;

b) adayları rahatlatmayı sağlayacak bir ofis veya muayene odası tasarımı/düzeni hakkındaki noktaları listeleyin;

c) havacılık tıbbi sürecinde tehditkar bir ortam yaratabilecek faktörleri listeleyin;

d) havacılık sağlık muayenesi için uygun açılış soruları ve yorumları listeleyin; ve e) samimiyeti kolaylaştıran beden dili ifadelerini listeleyin.

1.2.2 İş, ev ortamları ve zorluklar hakkında soru sorun:

a) havacılık perfomans ve güvenliği üzerinde stres yapıcı evsel ve mesleki etkenlerin önemini açıklayın;

b) tartışması uygun olabilecek ev ve iş hayatı alanlarını listeleyin;

c) iş ve ev ortamı hakkında soru sorulacak uygun zamanları tanımlayın;

d) açık uçlu bir soru tanımlayın ve bu soruların ve takip sorularının değerini açıklayın; ve

e) havacılık profesyonellerinin karşılaştığı tipik ev ve iş zorluklarını listeleyin.

Eğer doğru zamanlanıp uygulanırsa, çalışma ve ev yaşamı tartışması adayın mevcut koşullarına içgörü sağlanması ve ilişkinin güçlendirilmesi gibi ikili bir fayda getirir (aşağıda 2.2.7 bununla ilişkilidir).

1.2.3 Tipik havacılık çalışma yerlerini bildiğinizi gösterin:

a) profesyonel pilot ve hava trafik kontrolörlerinin çalışma yerlerini bildiğinizi gösterin; ve

b) bu çalışma yerlerini (yolcu uçağı uçuş kompartmanı, hava aracı/hava trafik kontrol simulatörleri, uçuş okulları, kontrol kuleleri, radar merkezleri gibi) ziyaret ettiğinize dair kanıtlar sunun.

Adayın işi ve işyeriyle ilgili bilgi sahibi olan bir hekim adayın sağladığı bilgiyi anlaması konusunda daha güvenilirdir. Efektif bir uçuş tabibi, uçuş ortamını, uçuşun stres yapıcı etkilerini ve pilot ve hava trafik kontrolörlerinin rollerini anlamalı ve işyerlerine aşina olmalıdır; uçuş tabibinin bu işyerleri hakkında bilgisi ve deneyimi ICAO EK 1'de aranan şartlardan birisidir:

> 1.2.4.5.2 Tabipler lisans ve derecelendirme sahiplerinin görevlerini yaptığı durumlar hakkında pratik bilgi ve deneyim sahibi olmalıdır.

Adayın işyeri hakkında bilgisi olmadığında hekim en azından daha fazla bilgi edinmeye istekli görünmelidir.

1.2.4 Adayın genel sağlığı ve iyiliğine olan ilginizi gösterin:

a) egzersiz, beslenme, alkol ve madde kullanımı, sigara kullanımı ve uyku gibi yaşam tarzı özellikleri ve davranışlarını tartışmanın önemi ve bağlantısını izah edin;

b) tartışma sırasında doğabilecek tipik sağlık sorularını belirtin;

c) bu soruları yanıtlamanın ve önerilerde bulumanın önemini açıklayın; ve

d) havacılık sağlık muayenesi amacı ötesinde sağlık sorunlarıyla uğraşma sürecini açıklayın.

Uçuş tabibi genelde tedavi edici hekim gibi davranmaz ve geleneksel olarak resmi düzenleyici yaklaşım sadece Tıbbi Değerlendirme için uygunluğu ele alır, bu da yaşam tarzı değerlendirmesi veya koruyucu önerilerde bulunma gibi konuları içermez. Ancak bu konular adayın sağlığında uzun dönemde potansiyel etkilere sahiptir(Feig, 2005; About USPSTF, 2010) ve düzenleyici muayene güven oluşturmanın yanısıra önemli sağlıkla ilişkili önemli sorunları tartışma fırsatı da sunar. Bazı rahatsızlıklarda, ilerideki hastalıkları önlemek için yapılacak müdahaleleri teşvik etmek, hastalık ortaya çıktıktan sonra yapılacaklardan daha faydalı olabilir. Örneğin ABD koruyucu hizmetler çalışma kolu, koroner arter hastalığı için rutin taramadan ziyade sigarayı bırakma önerisinin sağlığa daha faydalı olduğunu bulmuştur.

2. ADAYIN SAĞLIK DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİ TOPLAYIN VE İŞLEYİN

2.1 Anamnez alın ve değerlendirin

Yukarıda belirtildiği gibi, emniyete ilişkin çok sayıda tıbbi rahatsızlık sadece aday tarafından belirtildiği halde tespit edilir. Havacılık sağlık muayenesinin esansiyel bir kısmını bu sebeple tıbbi öykü oluşturur. Bu da genelde yazılı bir soru formuyla kolaylaştırılır. Adayın verdiği cevaplar sonucu hekim daha ayrıntılı sorular sorabilir. Bu anamnezin fizik muayeneden daha kritik bir bileşen olduğu ve hekim verilmiş olan veya verilmemiş olan bilgiyi değerlendirmede becerikli olması gerektiği öne sürülür. Tıbbi öyküyü değerlendirmek tüm pratisyenlerin temel klinik becerisidir, ama havacılık ortamında biraz daha değişik şekilde yürütülür ve uygulanır.

2.1.1 Pozitif veya atlanan yanıtlar üzerinden daha ayrıntılı bilgi almak üzere tıbbi öyküsü hakkında adaya yazılı sorular sorun:

a) yazılı anamnez formunun sınırlamalarını açıklayın;

b) boş bırakılan yerleri kontrol etmek için yapılan işlemi tarif edin;

c) anahtar pozitif yanıtları tespit etmek için yapılan işlemi tarif edin;

d) anahtar pozitif yanıtları daha çok sorgulamak için yapılan işlemi tarif edin;

e) anahtar boş bırakılan yanıtlara örnekler verin; ve

f) anahtar pozitif yanıtlara örnekler verin.

2.1.2 Yazılı anamnezde ilgili olabilecek (diğer yanıtlar tarafından işaret edildiği gibi) negatif yanıtlar üzerine sorgulayın:

a) anahtar negatif yanıtları tespit etmek için yapılan işlemi tarif edin;

b) anahtar negatif yanıtları daha çok sorgulamak için yapılan işlemi tarif edin; c) anahtar negatif yanıtlara örnekler verin.

2.1.3 Adayın risk profili doğrultusunda daha fazla soru sorun:

a) altta yatan durum riskine yol açan tipik demografik ve diğer faktörleri tanımlayın; ve

b) spesifik risk profilleri için uygun olabilecek spesifik sorulara örnekler verin.

2.1.4 Potansiyel olarak önemli soruların zihinsel resmini sürekli olarak güncelleyin:

a) müteakip muayene sırasında özel dikkat gerektirebilecek öyküyle ilgili alanlara örnekler verin;

b) müteakip muayene için bu sorunların nasıl belirleneceği ve öncelik sırasının nasıl yapılacağını izah edin;

c) bir tıbbi öyküden potansiyel olarak önemli sorunları belirleyin; ve

d) bu sorunların uçuş emniyeti riskine göre nasıl öncelik sırasına konacağını gösterin.

2.2 Muayeneyi yapın

Sistematik fizik muayene önemli hastalıkları saptamada tek başına çok da etkili değildir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi, tıbbi değerlendirmenin bir parçası olabilir. Bu, hastanın öyküsünde ortaya çıkan doğrulayıcı maddeler olması ve profesyonellik ve güven taşımasıyla önemli olduğundan dolayı yararlıdır.

2.2.1 Lisans Otoritesinin şartlarına göre sistematik bir muayene yapın:

a) Lisans Otoritesi'nin muayene şartlarının nasıl bulunabileceğini gösterin;

b) fizik muayenenin amacı, hedefi ve sınırlamalarını açıklayın;

c) tam fizik muayenenin mantıklı sırasını tarif edin;

d) atlama yapılmaması için kullanılan işlemleri listeleyin; ve

e) muayenede spesifik sistem veya bölgeler üzerine nasıl odaklanılacağını açıklayın.

Fizik muayenenin çoğu rutindir ve tüm doktorların günlük uygulamasının bir parçasıdır. Hekim bunu sistematik ve anlaşılabilir tarzda ama hastanın anamnezinde altı çizilmiş noktalar varsa bu hedeflere dikkat ederek yapmalıdır. İlaveten, havacılık emniyetiyle ve problem sıklığıyla ilişki bakımından belirli bileşenler öne çıkar, bu sebeple muayene sırasında özel ihtimam gerektirirler, bunlar aşağıda belirtilmiştir.

2.2.2 Hedeflenen muayeneyi şu şekilde uygulayın:

a) muayenenin anamnezdeki bulgular baz alınarak nasıl şekilleneceğini anlatın.

b) muayenenin adayın genel muayene bulguları veya gözlemi baz alınarak nasıl şekilleneceğini anlatın.

Adayın yaşı ve diğer demografik karakteristikleri gözönünde bulundurulmalıdır; mevcut yaş grubu veya profili için daha olası sorunlara özel dikkat gösterilmelidir. ICAO, adayın risk profiliyle ilişkili olduğu kabul edilen öğelere konsantre olabilmek için, Devletlerin uçuş tabiplerine 40 yaş altı adaylarda rutin fizik muayenenin belirli öğelerini atlayabilme izni vermelerini önermiştir (2009) (Ek 1 , 6.3.1.2.1)

2.2.3 İnkapasitasyona yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) inkapasitasyon riskine göre özel dikkat gerektirebilecek fizik muayene basamaklarını belirleyin; ve

b) muayenenin bu basamaklarını uygulamak için yapılan işlemi izah edin.

Daha önce tartışıldığı gibi, periodik sağlık muayenesinde tespiti mümkün olan çoğu inkapasitasyon etkeni sağlık muayenesinden ziyade anamnezle saptanabilir; ancak özel bir kardiyovasküler sistem muayenesi bilhassa yaşlı adaylarda değerli bilgiler sağlayabilir.

2.2.4 Fonksiyonel kapasitede, özellikle de görme keskinliğinden bozulmaya yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) Lisans Otoritesi'nin yakın ve uzak görmeyi test etmek için şartlarını listeleyin

b) düzeltilmiş ve düzeltilmemiş yakın ve uzak görme keskinliğini ölçmek ve kaydetmek için olan işlemi gösterin veya anlatın;

c) bu süreçteki potansiyel hataları ve bunlardan nasıl kaçınılabileceğini tanımlayın; ve

d) *anormal bir sonucu takiben yapılması gerekenleri tarif edin.*

Özel duyulardan görme (renkli görme dahil) ve işitme hem muayenenin bir parçası olarak hem de hekim eğitiminde vurgulamalıdır.

2.2.5 Fonksiyonel kapasitede, özellikle de renkli görmede bozulmaya yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) Lisans Otoritesi'nin renkli görmeyi test etmek için şartlarını listeleyin;

b) psödokromatik levhalar kullanılarak yapılan renkli görme tarama işlemini gösterin veya anlatın;

c) bu süreçteki potansiyel hataları ve bunlardan nasıl kaçınılabileceğini tanımlayın; ve

d) *anormal bir sonucu takiben yapılması gerekenleri tarif edin.*

Psödoizokromatik levhalar renkli görme değerlendirmesindeki yerleri nedeniyle ve Ek 1 Standart 6.2.4.3'te vurgulandıkları için özel olarak belirtilir:

> 6.2.4.3 Başvuru sahibi, bir dizi psödoizokromatik plağı, Uluslararası İlluminasyon Kurulu (CIE) tarafından belirtilen CIE standart C veya D_{65} aydınlatıcı olması şartıyla aynı renk sıcaklığındaki gün ışığı veya yapay ışıkta doğru şekilde tanımlayabilmesi açısından test edilmelidir.

Ancak eğer yeni teknolojiler geliştirilmiş ve sunulmuşsa, uçuş tabipleri bunları kullanmada yeterli olmalıdırlar.

2.2.6 Fonksiyonel kapasitede, özellikle de işitmede bozulmaya yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) fısıltı testini gösterin; ve

b) iletim ve sensörinöral işitme kaybını birbirinden ayırmak için yapılan diyapozon yöntemini veya diğer uygun yöntemleri tarif edin.

Pek çok Devlet rutin olarak odyometri kullansa da her muayenede istenmez ve işitme değerlendirmesinde halen yeni klinik tekniklere ihtiyaç vardır.

2.2.7 Davranışla ilgili yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın, özellikle de psikiyatrik ve psikososyal faktörleri değerlendirin:

a) havacılık tıbbi ortamında psikiyatrik fonksiyon değerlendirilmesi için yapılan yöntemleri tarif edin;

b) anormal psikiyatrik fonksiyonu işaret eden önemli göstergeleri tanımlayın;

c) bu göstergeleri daha ayrıntılı değerlendirmek için yöntemleri tarif edin;

d) mevcut psikososyal faktörlerin önemini açıklayın;

e) psikososyal faktörler hakkında içgörü kazanma için yapılan yöntemleri tarif edin; ve

f) bu faktörlerin ciddiyeti ve etkisini daha ayrıntılı değerlendirmek için yöntemleri tarif edin.

Muayenenin belki de en önemli kısımalrı davranışla ilişkili olanlardır. Bu açıdan önemli bir yeterlilik psikiyatrik ve psikososyal faktörlerin değerlendirilmesidir. Bu cümle farklı elemanları karıştırıyor gibi görünse de kasti olarak seçilmiştir. Tam psikiyatrik muayene normalde havacılık uçuş tabibi tarafından yapılmaz: ancak davranış, görünüm, hafıza, düşünce tarzı ve içeriği, duygudurum ve duygulanım/duygu gibi psikiyatrik hastalık özelliklerinin ampirik olarak değerlendirilmesi sürecinde havacılık uçuş tabibi tarafından yapılması normal olmalıdır.

Benzer şekilde zaman tam psikolojik değerlendirmeyi olanaksızlaştırsa da, uçuş tabiplerinin adayın psikolojik ortamı ve sosyal koşulları konusunda içgörü kazanması, yukarıda 1.2.2'de bahsedildiği gibi domestik/aile durumu ve iş stresi gibi konuların tartışılmasında değerli olacaktır. Bunun en azından geleneksel fizik muayenenin diğer kısımları kadar önemli olduğu da iddia edilebilir. Kazaya sebebiyet verebilecek pek çok rahatsızlık major medikal problemler değildir ama koşullara bağlıdır, yani kişinin bulunduğu mevcut çevre koşullarına bağlıdır. İlişkilerle ilgili endişeler, ev içi münakaşalar, aile stresi, ekonomik güçlükler, işteki sıkıntılar (halsizlik dahil) veya işyeri çatışmaları (hatta evlilik, çocuk sahibi olma veya terfi gibi olumlu olaylar bile) gibi yaşam olayları pilot ve hava trafik kontrolörlerinde endişe ve dikkat dağınıklığına yol açma potansiyeline sahiptir ve bu yüzden tıbbi bir rahatsızlık veya tanı oluşturmasalar da uçuş emniyeti üzerinde etkileri olabilir. Yetkili uçuş tabibi, uygun profesyonel destek verilmesi için ve gerektiğinde adayın geçici olarak uçmaktan kaçınması konusunda kanaatini sağlamak için bu tür durumları tespit etmede ve adayla bunları konuşmada yer alır. Akıl sağlığı ve davranışsal sorunlarla ilgili ayrıntılı değerlendirme Bölüm I Kısım 2 ve Bölüm III Kısım 9'da bulunmaktadır.

2.2.8 Davranışla ilgili yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın, özellikle de anormal bilişsel fonksiyonları belirleyin:

a) havacılık adaylarında anormal bilincin tipik önemli nedenlerini listeleyin;

b) lanormal bilişsel fonksiyon göstergelerini listeleyin; ve

c) bilişsel fonksiyonları daha ayrıntılı incelemek için mevcut araçları tanımlayın.

Psikiyatrik ve psikososyal faktörler ve bilişsel fonksiyon arasında ayırım yapılmıştır. Bilişsel fonksiyonda azalma

sıklıkla yaşlanan pilotla ilgili olarak ele alınsa da kafa yaralanması, depresyon, serebrovasküler hastalık ve sorunlu madde kullanımı gibi pek çok diğer durumla da ilişkilidir. Bilişsel fonksiyon azalması yaşla beraber normalde azalır ama hızı ve başlangıç zamanı tahmin edilemez ve havacılık profesyonellerinde emeklilik yaşından önce gelişebilir. Böyle bir azalma operasyonel ortamda daha iyi saptanabilir (örneğin simülatör değerlendirmeleri veya uçuş halinde performans kontrolleri ("line check') ile) ama bunu ilk tespit eden uçuş tabibi de olabilir. Bilişsel fonksiyon değerlendirmesinde yeterlilik bu olgularda psikiyatrik/psikolojik faktörlerin gerekli değerlendirmesini destekleyecektir. Kısa süreli hafıza testlerinin kullanımı, mini mental statü soru formları ve diğer basit ofis bazlı değerlendirmeler, şüpheli durumlarda bilişsel fonksiyonların ilk değerlendirmesinde kullanılabilir.

2.2.9 Davranışla ilgili yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın, özellikle de maddelerin (alkol, reçeteli ve reçetesi ilaçlar, ve keyif için kullanılan reçetesiz maddeler) sorunlu kullanımı potansiyelini değerlendirin:

a) havacılık çalışma ortamında maddelerin sorunlu kullanımının önemini açıklayın;

b) suitimal ve bağımlılık arasındaki farkları da içerecek şekilde maddelerin sorunlu kullanımının özelliklerini listeleyin;

c) reçete edilen ilaçların sorunlu kullanımla nasıl sonuçlanabileceğini izah edin;

d) reçetesiz (tezgah üstü) ilaçların sorunlu kullanımla nasıl sonuçlanabileceğini izah edin;

e) maddelerin sorunlu kullanımı göstergelerini listeleyin;

f) maddelerin sorunlu kullanımını daha ayrıntılı değerlendirmek için mevcut araçları tanımlayın;

g) madde bağımlılığı ihtimalini belirlemek için yapılan işlemleri belirtin; ve

h) sorunlu madde kullanımı olan adaylar için mevcut yönetim seçeneklerini tanımlayın.

Sorunlu madde kullanımı, potansiyel madde kullanım bozuklukları ve özellikle madde kullanımı ve suistimali gibi durumların tespiti burada vurgulanmaktadır. Madde bağımlılığı Amerika Psikiyatri Derneği DSM IV ve DSÖ ICD-10 altında tıbbi bir rahatsızlık ("bağımlılık sendromu") olarak kabul edilir ve tespiti tipik olarak inkar özelliği nedeniyle zordur. Bu sebeple uçuş tabiplerinden madde kullanımı bozukluklarının tespiti ve değerlendirmesinde bir derece yeterlilik sahibi olmalarının talep edilmesi önerilir. Bu, *Havacılık çalışma ortamında sorunlu madde kullanımının önlenmesi kılavuzu* (Doc 9654-ilk baskı) bilinmesini de gerektirir.

Havacılıkta madde bağımlılığı yönetimi, ABD'de İnsan Girişim Motivasyon Çalışması (HIMS) olarak bilinen programlar şeklinde açık bildirim sistemlerinin öneminin gösterilmesidir. 1970'lerden önce alkol bağımlılığı gibi madde bağımlılığı tanısı kalıcı diskalifikasyona neden olurdu ve sonuç olarak da tespit oranları çok düşüktü (pilotların çoğu sorunlarını itiraf etmek istemediklerinden). HIMS programı, madde bağımlısı pilotların başarılı tedavi ve takiple denetim altında süren bir iyileşme programı ile uçuşa geri dönmelerine izin verilebildiği bir yol sundu. 4000'den fazla pilot son yıllarda HIMS aracılığıyla uçuşa dönmüştür (Hudson, 2009). Pek çok diğer Devlet de analog programlara sahiptir. Uçuş tabibi bu tür programların ve bunların havacılıkta madde kullanımı bozukluklarının yönetimindeki yeri hakkında bilgisi olmalıdır.

Sorunlu madde kullanımının psikiyatrik ve psikolojik değerlendirmenin bir bileşeni olduğu tartışılabilirse de, burada ayrı olarak vurgulanmıştır çünkü alkol ve diğer maddeyle ilişkili sorunların tıbbi nedenli kazalardaki dağılımı orantısızdır (bkz. Bölüm III, Kısım 9, Akıl sağlığı) Bu ve benzeri araçların hekimlerin eğitim ve yeterliliklerine sokulması önerilir.

2.2.10 Fonksiyonel kapasitede bozulmaya yol açan, özellikle de uyku bozuklukları ve halsizliğe yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) ticari havacılıkta uyku bozukluklarının önemini izah edin;

b) sirkadiyan ritim, normal uyku patternleri ve sık görülen uyku bozukluklarının özelliklerini listeleyin;

c) uyku ve halsizlik konusunda sorulabilecek uygun soruları listeleyin;

d) uyku bozuklukları ile ilişkili fiziksel bulguları listeleyin;

e) olası uyku bozukluğunun daha ayrıntılı değerlendirilmesi ve tedavisi işlemlerini izah edin;

f) halsizlik riskinin uyku hijyeni önlemleriyle nasıl azaltılabileceğini anlatın; ve

g) halsizlik riskini azaltmak için ilaç tedavisinin nasıl kullanılabileceğini anlatın ve alınacak önlemleri listeleyin.

Altı çizilmesi gereken son alan, yaygın uyku bozukluklar, esas olarak da obstrüktif uyku apnesidir. Uyku halinin uçuş emniyeti üzerindeki potansiyel sonuçları 2009'da iki pilotun uyuyakalıp destinasyonlarını kaçırdıkları bir olgu ile kanıtlanmıştır, (Ulusal Taşımacılık Emniyet Kurulu, 2008), pilotlardan birisinde uyku apnesi tanısı ile ilişkilendirilmiştir. Uyku apnesi ticari havacılıkta muhtemelen gerçekte olduğundan daha az tanı almaktadır (Krieger, 2007) ve horlama, yatak partnerinin kişinin soluk alıp verişini izlemesi, gündüz uyku hali ve gece terlemesi gibi spesifik semptomlara dair sorular sorulmadığı takdirde tanının atlanması olasıdır. Hekim Tip 2 diabetes mellitus veya boyun çapı geniş hastalarda daha da dikkatli olmalıdır. Boyun çapının genişliği bu nedenle fizik muayenede not edilmesi gereken bir ölçümdür.

Adayın hipnotik kullanması da eğitim sırasında ele alınması gereken bir konudur. Pek çok lisans otoritesi bu ilaçların düzenleyici havacılık tıbbında yeri olduğunu kabul eder ama elbette ki bazı hipnotikler uygun değildir. Ele alınması gereken başlıklar şunlardır:

- Kabul edilebilir ilaçlar
- İlgili farmakoloji, örn.etki süresi
- İlacın alınmasıyla görev yerine gelme arasında geçmesi gereken minimum süre
- Lisans sahiplerinin "tezgahüstü" ilaç veya denetim dışı tedavilerinin önlenmesi gereksinimi
- Lisans sahiplerine operasyonel kapsamı tamamen anlamaları için tavsiye sunanlar için şartlar

Bölüm III, Kısım 17.Halsizlik ve uçuş operasyonları, uyku bozuklukları ve halsizlik konusunda daha ayrıntılı bilgi içerir.

2.3 Lisans Otoritesi tarafından talep edilen rutin tetkiklerin sonuçlarını yorumlayın

İlave raporlar sağlık muayenesi ile alınır ve hekim tarafından yorumlanmalıdır. Bazı Devletlerde bu çok sayıda olabilir ama hekime minimum olarak elektrokardiyogram, odyometri (çoğu Devlette) ve bazı olgularda görme raporları ulaşır. Bunlar anahtar organ sistemleriyle ilgilidir ve uçuş tabibinden bunların yorumunda bir derece uzmanlık beklenir.

2.3.1 Elektrokardiyogram çekin ve yorumlayın:

a) *Lisans Otoritesi'nin elektrokardiyogram çekmek için şartlarını listeleyin;*

b) adayın ve ekipmanın nasıl hazırlanacağını izah edin;

c) elektrotların temasının optimize edileceğini ve interferansın nasıl önleneceğini izah edin;

d) elektrotların doğru pozisyonunu ve elektrotların ters girişinin nasıl anlaşılacağını gösterin;

e) sık görülen normal elektrokardiyografik varyantları tanımlayın;

f) kalp blokları, atriyal fibrilasyon, supraventriküler taşikardi, ve dal bloğu gibi önemli hız, ritim

ve eksen bozukluklarını tanımlayın;

g) sol ventriküler hipertrofisini tanımlayın; ve

h) eski veya yeni geçirilmiş miyokard enfarktüsünü ve mevcut iskemiyi tanımlayın.

2.3.2 Saf tonlu odyometriyi (veya alternatif işitme değerlendirmesi yöntemlerini) yorumlayın:

a) *Lisans Otoritesi'nin odyometri çekmek için şartlarını listeleyin;*

b) saf tonlu odyometrinin nasıl yapıldığını anlatın;

c) geçici eşik kaymalarını ve önemini açıklayın;

d) belirgin işitme kaybını tanımlayın;

e) asimetrik işitme kaybını ve önemini tanımlayın;

f) iletim ve sensörinöral işitme kaybının birbirinden nasıl ayrıldığını izah edin;

g) iletim tipi işitme kaybının olası nedenlerini listeleyin;

h) sensorinöral işitme kaybının olası nedenlerini listeleyin;

i) çeşitli işitme kaybı nedenleri için takip eylemleri tanımlayın; ve

j) alternatif işitme değerlendirmesi yöntemlerini ve faydalarını izah edin.

2.3.3 Görme testiini yorumlayın:

a) *Lisans Otoritesi'nin görme testi için şartlarını tanımlayın;*

b) uzak ve yakın vizyon için uygulanabilir standartları tanımlayın;

c) miyopi, hiperopi (hipermetropi), presbiyopi ve astigmatizmayı açıklayın;

d) oftalmoloji veya optometri raporlarından refraktif kusurları doğru şekilde yorumlayın;

e) foryaların uçuş emniyeti açısından önemini açıklayın;

f) gözlük ve kontak lenslerin özelliklerini tarif edin;

g) yaygın olarak kullanılan gözlük ve kontak lens tipleriyle uçuş emniyetinin ilişkisini listeleyin; ve
h) yaygın olarak uygulanan refraktif cerrahi tipleriyle uçuş emniyetinin ilişkisini listeleyin.

2.4 İlave inceleme ve raporları belirtildiği gibi talep edin ve yorumlayın

Anamnez, muayene ve istenen rutin tetkiklerden yola çıkarak uçuş tabibi ileri tetkik isteyebilir. Bu süreç tıbbi pratik için temel olan becerilerin uygulanmasını gerektirir, bu da anamnez, muayene ve rutin tetkiklerden elde edilen bulguların paternlerini anlayarak ve ileri tetkiklerle cevaplanacak yeni sorular formüle ederek yapılır.

2.4.1 İleri inceleme gerektiren klinik bulgulardaki ortak paternleri tanıyın:

a) kişinin öyküsündeki inceleme gerektiren yaygın semptom paternlerine örnekler verin;

b) kişinin muayenesindeki inceleme gerektiren bulgu paternlerinden yaygın görülenlere örnekler verin; ve

c) rutin tetkiklerdeki inceleme gerektiren anormalliklerden yaygın görülenlere örnekler verin.

2.4.2 Uygun tetkikleri düzenleyin:

a) tıbbi rahatsızlıkların yaygın örneklerinden tetkik seçimine yaklaşımı izah edin;

b) uygun tetkiklerin nasıl düzenleneceğini izah edin; ve

c) tetkik bulgularını ve rapor bulgularını gözden geçirin.

3. TAM TIBBİ DEĞERLENDİRMEYİ KOLAYLAŞTIRMAK İÇİN ELDEKİ TIBBİ BİLGİYİ KULLANIN

3.1 Eğer lisans otoritesi tarafından talep edilmişse risk bazlı aeromedikal görüş temin edin.

İlgili tıbbi Standartları tam olarak karşılamayan bir adayın değerlendirilmesinde, sıklıkla bir derece kanaat kullanılır ve bu da ICAO tarafından "esneklik" kapsamında tanınır. Bu konseptte, tıbbi Standart varsa ve aday buna uymuyorsa bile, "akredite medikal sonuç, başvuru sahibinin sayısal veya sayısal olmayan herhangi bir aranan niteliği karşılayamadığı özel durumlarda, lisans imtiyazlarının uçuş emniyetini tehlikeye sokmasının olası olmadığını belirtir." ve bu karar da adayın ilgili yetenek, beceri ve deneyimini ve lisans sahibine yapılan kısıtlamaları gözönüne alır. (Ek 1, 1.2.4.9)

Pek çok Devlette uçuş tabibi sadece muayene yapmakla kalmaz, Tıbbi Değerlendirme verme veya reddetme yetkisine de sahiptir. Bazı Devletlerde bu Lisans Otoritesi'nin onayını bekleyen geçici bir karardır, diğerlerinde sabir bir karardır. Bazı Devletlerde uçuş tabibi akredite medikal karar oluşturma yetkisine de sahiptir. Düzenleyici makamın "tanzim/red" kararını merkezi olarak verdiği Devletlerde bile uçuş tabiplerinden pilot veya kontrolerin geçici olarak uygun olmamaları konusunda önerileri istenir. Kaçınılmaz olarak hekimler, havacılık tıbbı pratisyenlerinin temel fonksiyonu olan aeromedikal yerleştirme yaparlar.

3.1.1 Bulguları doldurun ve gözden geçirin:

a) anamnez, muayene ve tetkiklerden elde edilen bulguları gözden geçirmek ve ilişkili tıbbi rahatsızlıkların ve düşüncelerin listesini yapmak için uygulanan süreci tarif edin; ve

b) doldurulan bilginin tamlığını kontrol etmek ve ilgili taraflara iletmeye hazırlamak için olan süreci tarif edin.

3.1.2 İş kapsamını ele alarak risk değerlendirmesi yapın:

a) tıbbi rahatsızlıkla ilgili uçuş emniyeti risk derecesini etkileyen, adayın iş ve iş ortamının yönlerini tanımlayın;

b) uygulanabilecek muhtemel kısıtlamaları ve diğer risk azaltıcı faktörleri tanımlayın; ve

c) bu faktörleri hesaba katarak, adayın tıbbi rahatsızlıklarının getirdiği uçuş emniyeti riskini değerlendirme ve de bu rahatsızlıkların aeromedikal sonuçlarının ihtimal ve ciddiyetini tahmin etme sürecini anlatın.

3.1.3 Öneri formüle edin:

a) Lisans Otoritesi'ne bir fikir veya öneri hazırlama basamaklarını listeleyin; ve

b) klinik materyal örneğinden nasıl öneri yapılabileceğini gösterin.

3.1.4 Adaya veya otoriteye talep edildiği şekilde fikri iletin:

a) Lisans Otoritesi'nin öneri ve fikir için şartlarını belirtin;

b) öneri/fikir iletilmesi için talep edilen süreci izah edin;

c) bu bilginin iletilmesi ile ilgili yasal potansiyel konuları listeleyin.

İletişim süreci içerik spesifik olacaktır ve her Devlet kendi hekimlerinin ilgili prosedürleri bildiğini garanti etmek zorundadır.

3.2 İdari işlemleri yürütün

İşlemler ve detayları Devletten Devlete geniş ölçüde değişebilse de, hekimlerin yeterliliği konusunda anahtar alanlardan birisi, sağlık muayenesi ile ilişkili idari işlemlerdir. Bunlar kayıt tutma, bildirme ve Lisans Otoritesi ile iletişime geçme ve tıbbi gizliliği sağlama gibi öğeleri içerir. Ayrıca Lisans Otoritesi tarafından yapılan gözden geçirme veya denetleme işlemlerine katılım ve desteği de kapsar. Tıbbi Değerlendirme geçerlilik süresi boyunca periodik takip gibi adaydan takiplere katılması istenebilir. İyi tıbbi uygulama, bir hekimin uygun eğitimi almış diğer bir kişinin rutin denetiminde olmadan tek başına uygunluk değerlendirmesinden sorumlu olmamasını gerektirir. İdari işlemlerin hepsi kapsam spesifik olmalıdır böylece her Devletin hekimlerinin bu alanda yeterliliklerini sağlaması gerekecektir.

3.2.1 Dökümanları sıralayın ve lisans otoritesi ile iletişime geçin:

a) dökümanların sıralanması ve Lisans Otoritesi'ne gönderilmesi istenenlerin birleştirilmesi sürecini izah edin.;

b) Lisans Otoritesi ile iletişim için gerekenleri belirtin;

c) Lisans Otoritesi'nin sağlık muayenesinin gözden geçirilmesi veya denetlenmesi için istediği şartları belirtin ; ve

d) gözden geçirme veya denetlemeye katılmak için olan süreci izah edin.

3.2.2 Bilgiyi talep edilen şekilde saklayın ve iletin:

a) Lisans Otoritesi, aday, ve herhangi diğer bir taraf ile iletişim için gerekenleri belirtin;

b) sağlık muayenesi kayıtları için geçerli olan veri koruma/gizlilik şartlarına nasıl referans verilebileceğini izah edin;

c) kayıtları koruma ve güvenliğini sağlama süreçlerini izah edin; ve

d) kayıtların kime ve ne koşullarda verilebileceğini anlatın.

— — — — — — — —

Apendiks A
UÇUŞ TABİBİNİN BİLMESİ GEREKEN MİNİMUM TEMEL BİLGİLER

Daha önce izah edildiği gibi, tüm hekimler tıbbi rahatsızlıklarla ilgili uygunluk kararı verilmesinde bir dereceye kadar yer alırlar. Bunu yapmak için uçuş tabibi yönetmelikler, mesuliyetler ve yükümlülüklerini, ve de Ek 1 1.2.4.9 standardındaki esneklik konusunu sağlam şekilde anlamalıdır. Bu da, risk yönetimini hesaba katarak ve klinik havacılık tıbbı bilgisi edinerek olur.

Aeromedikal konuları değerlendirmek için temel olarak hekimler uçuşun psikolojik ve fizyolojik sorluklarını öğrenmelidir. Aşağıdaki özet, yukarıda verilen modeldeki spesifik yeterlilikleri destekleyen temel bilgi olarak önerilir. Bu konular bilgiye dayalı şekilde veya bir yeterliliğe dayalı programın bir parçası olarak öğretilebilir.

Havacılık fizyolojisi

- Bilme yetisi ve havacılık
- Havacılıkta karar verme ve iletişim
- Ticari havacılıkla ilgili olarak uyku ve halsizlik
- Atmosfer fiziği; hapsedilmiş gazın yükseklik üzerine etkileri
- Hipoksinin etkileri
- Görmenin havacılıkla ilişkili fonksiyonel yönleri
- Uzamsal disoryantasyon
- Hızlanmanın etkileri

Klinik Havacılık Tıbbı

- Uçuş sırasında inkapasitasyon
- Yaşlanmanın uçuş emniyetine ilişkin etkileri
- Uçuşla ilgili kardiyolojik hastalıklar
- Uçuşla ilgili nörolojik hastalıklar
- Uçuşla ilgili oftalmolojik hastalıklar
- Uçuşla ilgili kulak burun boğaz hastalıkları
- Uçuşla ilgili solunum sistemi hastalıkları
- Uçuşla ilgili psikiyatrik hastalıklar
- Uçuşla ilgili metabolik/endokrin hastalıklar
- Uçuşla ilgili diğer hastalıklar (özellikle gastroenterolojik hematolojik, ürolojik, renal, jinekolojik/obstetrik, ortopedik ve onkolojik hastalıklar)
- Uçuşla ilgili ilaç tedavisi

Kamu Sağlığı

- Dünya Sağlık örgütü Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005)'na giriş
- Kamu Sağlığı ile ilişlkili SARPların bilinmesi

  Ek 6 — Hava aracı operasyonu: Güvertede tıbbi gereçler

  Ek 9 — *Fasilitasyon:* Kamu sağlığı Acilleri hazırlık planlama, Hava aracı Genel Beyanı

  Ek 11 — *Hava Trafik Hizmetleri* Beklenmedik durum planlamada kamu sağlığı acilleriyle ilgili noktalar

  Ek 14 — *Uçak Pistleri*: Uçak pisti acil durum planlamada kamu sağlığı acilleriyle ilgili noktalar *Hava Navigasyon Hizmetleri Prosedürleri- Hava Trafiği Yönetimi* Bkz Bölüm III, Kısım 18, Apendiks

  Ek 18 - *Tehlikeli Malların Hava Yoluyla Emniyetli Taşımacılığı:* Radyoaktif materyal ve biyolojik örnekler gibi medikal maddelerin taşınması

Düzenleyici tıp

- Uluslararası Sivil Havacılık Antlaşması ve ekleri
- ICAO Standartlar ve Önerilen Uygulamalar, tıpla ilişkili SARPlara odaklı
- Lisans tipleri ve aranan tıbbi şartlar açısından aralarındaki farklar
- ICAO Ek 1: “Lisans” ve “Tıbbi Değerlendirme” arasındaki fark. Tıbbi Değerlendirmelerin geçerlilik süreleri
- Ek 1 1.2.4.9'daki “esneklik standardı” uygulaması ve akredite medikal sonuç
- Bulguların değerlendirilmesi — uzman rapor ve verilerinin kritik değerlendirilmesi

Tıbbi uygunlukta azalma • Tıbbi uygunlukta azalma - "uygun değildir" kararı için idari süreç

- ICAO eklerindeki diğer tıbbi yönetmelikler (psikoaktif madde, halsizlik, oksijen)
- Risk yönetim ilkeleri
- Havacılık tıbbına uygulanan güvenlik yönetim ilkeleri

— — — — — — — —

Apendiks B
YETERLİLİK MODELİ

Yeterlilik modeli dört aşamalıdır:

0. Yeterlilik ünitesi ("Ana süreçler şunlardır…")
0.0 Yeterlilik öğesi ("Yeterli bir yetkili uçuş tabibinin bu süreçlerde atması beklenen adımlar şunlardır..")
0.0.0 Performans kriteri ("Yetkili uçuş tabibinin normalde şunları yapması beklenir ……")
0.0.0.0 Bulgu ve değerlendirme rehberi ("Eğitim tamamlandığında hekim şunları yapabildiğini gösterebilecektir…..")

1. İLETİŞİMİ KOLAYLAŞTIRIN

1.1 İletişimi başlatın ve koşulları kabul edin

Bu ünite büyük oranda prosedür içerir ama hekim için göstermesi gereken önemli bir yeterliliktir. Her Devletin kendi prosedürleri olduğundan bu öğeler içeriğe özeldir.

1.1.1 Adayı tespit edin
1.1.1.1 Pozitif kimlik tespitinin önemini açıklayın
1.1.1.2 Adayın kimlik tespiti için Lisans Otoritesi'nin şartlarını listeleyin
1.1.1.3 Adayın kimlik tespitinin yapıldığı işlemi açıklayın.

1.1.2 İlişkili formların doldurulmasını sağlayın (beyan ve onam formları dahil)
1.1.2.1 Tüm formların güncel versiyonlarına nasıl erişilebileceğini açıklayın.
1.1.2.2 Bir aday için doğru formların nasıl seçildiğini açıklayın.
1.1.2.3 Adaylardan özel açıklamalar talep eden formların özelliklerini listeleyin.
1.1.2.4 Formların tamamlandıklarının kontrolünün sürecinin açıklayın (beyan ve onam formları dahil)
1.1.2.5 Formların tam doldurulmaması durumundaki eylemleri belirtin (beyan ve onam formları dahil)
1.1.2.6 Yanlış beyanın sonuçlarını açıklayın

1.1.3 İdari detayları belirtin
1.1.3.1 Kişinin temel detaylarını (örn. lisans, mevcut/eski sertifika, mevcut kısıtlamalar) kontrol etmek için lisans otoritesinin şartlarını açıklayın
1.1.3.2 Lisans otoritesinin diğer idari şartlarını açıklayın (örn. ücret alma)

1.1.4 Sürecin düzenleyici içeriğinin belirlendiğini doğrulayın
1.1.4.1 EUçuş tabibi ile aday arasındaki ilişkiyi açıklayın
1.1.4.2 Potansiyel/mevcut çıkar çatışması (örn. kişisel ilişki, havayolu hekimi) ve bunların nasıl yönetilebileceğini açıklayın

1.1.5 Adaya gizlilik/mahremiyet hakkında bilgi verin
1.1.5.1 Tıbbi değerlendirme raporu ve ilişkili belgelerin ve adayın verdiği bilgilerin kimide bulunduğunu ve bunlara kimlerin ulaşabileceğini açıklayın
1.1.5.2 Bunun adaya nasıl anlatılacağını açıklayın

1.2 Dostane bir yaklaşım sergileyin ve açık bir bildiri ortamını teşvik edin

1.2.1 Tehlike teşkil etmeyen bir ortam oluşturacak şekilde genel konular hakkında konuşma başlatın:

a) etkileşimin ilk anlarının önemini izah edin;

b) adayları rahatlatmayı sağlayacak bir ofis veya muayene odası tasarımı/düzeni hakkındaki noktaları listeleyin;

c) havacılık tıbbi sürecinde tehditkar bir ortam yaratabilecek faktörleri listeleyin;

d) havacılık sağlık muayenesi için uygun açılış soruları ve yorumları listeleyin; ve

e) samimiyeti kolaylaştıran beden dili ifadelerini listeleyin.

1.2.2 İş, ev ortamları ve zorluklar hakkında soru sorun:

a) havacılık perfomans ve güvenliği üzerinde stres yapıcı evsel ve mesleki etkenlerin önemini açıklayın;

b) tartışması uygun olabilecek ev ve iş hayatı alanlarını listeleyin;

c) iş ve ev ortamı hakkında soru sorulacak uygun zamanları tanımlayın;

d) açık uçlu bir soru tanımlayın ve bu soruların ve takip sorularının değerini açıklayın; ve

e) havacılık profesyonellerinin karşılaştığı tipik ev ve iş zorluklarını listeleyin.

1.2.3 Tipik havacılık çalışma yerlerini bildiğinizi gösterin:

a) profesyonel pilot ve hava trafik kontrolörlerinin çalışma yerlerini bildiğinizi gösterin; ve

b) bu çalışma yerlerini (yolcu uçağı uçuş kompartmanı, hava aracı/hava trafik kontrol simulatörleri, uçuş okulları, kontrol kuleleri, radar merkezleri gibi) ziyaret ettiğinize dair kanıtlar sunun.

1.2.4 Adayın genel sağlığı ve iyiliğine olan ilginizi gösterin:

a) egzersiz, beslenme, alkol ve meadde kullanımı, sigara kullanımı ve uyku gibi yaşam tarzı özellikleri ve davranışlarını tartışmanın önemi ve bağlantısını izah edin;

b) tartışma sırasında doğabilecek tipik sağlık sorularını belirtin;

c) bu soruları yanıtlamanın ve önerilerde bulumanın önemini açıklayın; ve

d) havacılık sağlık muayenesi amacı ötesinde sağlık sorunlarıyla uğraşma sürecini açıklayın.

2. ADAYIN SAĞLIK DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİ TOPLAYIN VE İŞLEYİN

2.1 Anamnez alın ve değerlendirin

2.1.1 Pozitif veya atlanan yanıtlar üzerinden daha ayrıntılı bilgi almak üzere tıbbi öyküsü hakkında adaya yazılı sorular sorun:

a) yazılı anamnez formunun sınırlamalarını açıklayın;

b) boş bırakılan yerleri kontrol etmek için yapılan işlemi tarif edin;

c) anahtar pozitif yanıtları tespit etmek için yapılan işlemi tarif edin;

c) anahtar pozitif yanıtları daha çok sorgulamak için yapılan işlemi tarif edin;

e) anahtar boş bırakılan yanıtlara örnekler verin; ve

f) anahtar pozitif yanıtlara örnekler verin.

2.1.2 Yazılı anamnezde ilgili olabilecek (diğer yanıtlar tarafından işaret edildiği gibi) negatif yanıtlar üzerine

sorgulayın:

a) anahtar negatif yanıtları tespit etmek için yapılan işlemi tarif edin;

b) anahtar negatif yanıtları daha çok sorgulamak için yapılan işlemi tarif edin;

c) anahtar negatif yanıtlara örnekler verin.

2.1.3 Adayın risk profili doğrultusunda daha fazla soru sorun:

a) altta yatan durum riskine yol açan tipik demografik ve diğer faktörleri tanımlayın; ve

b) spesifik risk profilleri için uygun olabilecek spesifik sorulara örnekler verin.

2.1.4 Potansiyel olarak önemli soruların zihinsel resmini sürekli olarak güncelleyin:

a) müteakip muayene sırasında özel dikkat gerektirebilecek öyküyle ilgili alanlara örnekler verin;

b) müteakip muayene için bu sorunların nasıl belirleneceği ve öncelik sırasının nasıl yapılacağını izah edin;

c) bir tıbbi öyküden potansiyel olarak önemli sorunları belirleyin; ve

d) bu sorunların uçuş emniyeti riskine göre nasıl öncelik sırasına konacağını gösterin.

2.2 Muayeneyi yapın

2.2.1 Lisans Otoritesinin şartlarına göre sistematik bir muayene yapın:

a) Lisans Otoritesi'nin muayene şartlarının nasıl bulunabileceğini gösterin;

b) fizik muayenenin amacı, hedefi ve sınırlamalarını açıklayın;

c) tam fizik muayenenin mantıklı sırasını tarif edin;

d) atlama yapılmaması için kullanılan işlemleri listeleyin; ve

e) muayenede spesifik sistem veya bölgeler üzerine nasıl odaklanılacağını açıklayın.

2.2.2 hedeflenen muayeneyi şu şekilde uygulayın:

a) muayenenin anamnezdeki bulgular baz alınarak nasıl şekilleneceğini anlatın.

b) muayenenin adayın genel muayene bulguları veya gözlemi baz alınarak nasıl şekilleneceğini anlatın.

2.2.3 İnkapasitasyona yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) inkapasitasyon riskine göre özel dikkat gerektirebilecek fizik muayene basamaklarını belirleyin; ve

b) muayenenin bu basamaklarını uygulamak için yapılan işlemi izah edin.

2.2.4 Fonksiyonel kapasitede, özellikle de görme keskinliğinden bozulmaya yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) Lisans Otoritesi'nin yakın ve uzak görmeyi test etmek için şartlarını listeleyin

b) düzeltilmiş ve düzeltilmemiş yakın ve uzak görme keskinliğini ölçmek ve kaydetmek için olan

işlemi gösterin veya anlatın;

c) bu süreçteki potansiyel hataları ve bunlardan nasıl kaçınılabileceğini tanımlayın; ve

d) *anormal bir sonucu takiben yapılması gerekenleri tarif edin.*

2.2.5 Fonksiyonel kapasitede, özellikle de renkli görmede bozulmaya yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) Lisans Otoritesi'nin renkli görmeyi test etmek için şartlarını listeleyin;

b) psödokromatik levhalar kullanılarak yapılan renkli görme tarama işlemini gösterin veya anlatın;

c) bu süreçteki potansiyel hataları ve bunlardan nasıl kaçınılabileceğini tanımlayın; ve

d) *anormal bir sonucu takiben yapılması gerekenleri tarif edin.*

2.2.6 Fonksiyonel kapasitede, özellikle de işitmede bozulmaya yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) fısıltı testini gösterin; ve

b) iletim ve sensörinöral işitme kaybını birbirinden ayırmak için yapılan diyapozon yöntemini veya diğer uygun yöntemleri tarif edin.

2.2.7 Davranışla ilgili yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın, özellikle de psikiyatrik ve psikososyal faktörleri değerlendirin:

a) havacılık tıbbi ortamında psikiyatrik fonksiyon değerlendirilmesi için yapılan yöntemleri tarif edin;

b) anormal psikiyatrik fonksiyonu işaret eden önemli göstergeleri tanımlayın;

c) bu göstergeleri daha ayrıntılı değerlendirmek için yöntemleri tarif edin;

d) mevcut psikososyal faktörlerin önemini açıklayın;

e) psikososyal faktörler hakkında içgörü kazanma için yapılan yöntemleri tarif edin; ve

f) bu faktörlerin ciddiyeti ve etkisini daha ayrıntılı değerlendirmek için yöntemleri tarif edin.

2.2.8 Davranışla ilgili yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın, özellikle de anormal bilişsel fonksiyonları belirleyin:

a) havacılık adaylarında anormal bilincin tipik önemli nedenlerini listeleyin;

b) lanormal bilişsel fonksiyon göstergelerini listeleyin; ve

c) bilişsel fonksiyonları daha ayrıntılı incelemek için mevcut araçları tanımlayın.

2.2.9 Davranışla ilgili yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın, özellikle de maddelerin (alkol, reçeteli ve reçetesi ilaçlar, ve keyif için kullanılan reçetesiz maddeler) sorunlu kullanımı potansiyelini değerlendirin:

a) havacılık çalışma ortamında maddelerin sorunlu kullanımının önemini açıklayın;

b) suitimal ve bağımlılık arasındaki farkları da içerecek şekilde maddelerin sorunlu kullanımının özelliklerini listeleyin;

c) reçete edilen ilaçların sorunlu kullanımla nasıl sonuçlanabileceğini izah edin;

d) reçetesiz (tezgah üstü) ilaçların sorunlu kullanımla nasıl sonuçlanabileceğini izah edin;

e) maddelerin sorunlu kullanımı göstergelerini listeleyin;

f) maddelerin sorunlu kullanımını daha ayrıntılı değerlendirmek için mevcut araçları tanımlayın;

g) madde bağımlılığı ihtimalini belirlemek için yapılan işlemleri belirtin; ve

h) sorunlu madde kullanımı olan adaylar için mevcut yönetim seçeneklerini tanımlayın.

2.2.10 Fonksiyonel kapasitede bozulmaya yol açan, özellikle de uyku bozuklukları ve halsizliğe yol açan yüksek risk bölgelerinin muayenesine odaklanın:

a) ticari havacılıkta uyku bozukluklarının önemini izah edin;

b) sirkadiyan ritim, normal uyku patternleri ve sık görülen uyku bozukluklarının özelliklerini listeleyin;

c) uyku ve halsizlik konusunda sorulabilecek uygun soruları listeleyin;

d) uyku bozuklukları ile ilişkili fiziksel bulguları listeleyin;

e) olası uyku bozukluğunun daha ayrıntılı değerlendirilmesi ve tedavisi işlemlerini izah edin;

f) halsizlik riskinin uyku hijyeni önlemleriyle nasıl azaltılabileceğini anlatın; ve

g) halsizlik riskini azaltmak için ilaç tedavisinin nasıl kullanılabileceğini anlatın ve alınacak önlemleri listeleyin.

2.3 Lisans Otoritesi tarafından talep edilen rutin tetkiklerin sonuçlarını yorumlayın

2.3.1 Elektrokardiyogram çekin ve yorumlayın:

a) Lisans Otoritesi'nin elektrokardiyogram çekmek için şartlarını listeleyin;

b) adayın ve ekipmanın nasıl hazırlanacağını izah edin;

c) elektrotların temasının optimize edileceğini ve interferansın nasıl önleneceğini izah edin;

d) elektrotların doğru pozisyonunu ve elektrotların ters girişinin nasıl anlaşılacağını gösterin;

e) sık görülen normal elektrokardiyografik varyantları tanımlayın;

f) kalp blokları, atriyal fibrilasyon, supraventriküler taşikardi, ve dal bloğu gibi önemli hız, ritim ve eksen bozukluklarını tanımlayın;

g) sol ventriküler hipertrofisini tanımlayın; ve

h) eski veya yeni geçirilmiş miyokard enfarktüsünü ve mevcut iskemiyi tanımlayın.

2.3.2 Saf tonlu odyometriyi (veya alternatif işitme değerlendirmesi yöntemlerini) yorumlayın:

a) Lisans Otoritesi'nin odyometri çekmek için şartlarını listeleyin;

b) saf tonlu odyometrinin nasıl yapıldığını anlatın;

c) geçici eşik kaymalarını ve önemini açıklayın;

d) belirgin işitme kaybını tanımlayın;

e) asimetrik işitme kaybını ve önemini tanımlayın;

f) iletim ve sensörinöral işitme kaybının birbirinden nasıl ayrıldığını izah edin;

g) iletim tipi işitme kaybının olası nedenlerini listeleyin;

h) sensorinöral işitme kaybının olası nedenlerini listeleyin;

i) çeşitli işitme kaybı nedenleri için takip eylemleri tanımlayın; ve

j) alternatif işitme değerlendirmesi yöntemlerini ve faydalarını izah edin.

2.3.3 Görme testini yorumlayın:

a) Lisans Otoritesi'nin görme testi için şartlarını tanımlayın;

b) uzak ve yakın vizyon için uygulanabilir standartları tanımlayın;

c) miyopi, hiperopi (hipermetropi), presbiyopi ve astigmatizmayı açıklayın;

d) oftalmoloji veya optometri raporlarından refraktif kusurları doğru şekilde yorumlayın;

e) foryaların uçuş emniyeti açısından önemini açıklayın;

f) gözlük ve kontak lenslerin özelliklerini tarif edin;

g) yaygın olarak kullanılan gözlük ve kontak lens tipleriyle uçuş emniyetinin ilişkisini listeleyin; ve

h) yaygın olarak uygulanan refraktif cerrahi tipleriyle uçuş emniyetinin ilişkisini listeleyin.

2.4 İlave inceleme ve raporları belirtildiği gibi talep edin ve yorumlayın

2.4.1 İleri inceleme gerektiren klinik bulgulardaki ortak paternleri tanıyın:

a) kişinin öyküsündeki inceleme gerektiren yaygın semptom paternlerine örnekler verin;

b) kişinin muayenesindeki inceleme gerektiren bulgu paternlerinden yaygın görülenlere örnekler verin; ve

c) rutin tetkiklerdeki inceleme gerektiren anormalliklerden yaygın görülenlere örnekler verin.

2.4.2 Uygun tetkikleri düzenleyin:

a) tıbbi rahatsızlıkların yaygın örneklerinden tetkik seçimine yaklaşımı izah edin;

b) uygun tetkiklerin nasıl düzenleneceğini izah edin; ve

c) tetkik bulgularını ve rapor bulgularını gözden geçirin.

3. TAM TIBBİ DEĞERLENDİRMEYİ KOLAYLAŞTIRMAK İÇİN ELDEKİ TIBBİ BİLGİYİ KULLANIN

3.1 Eğer lisans otoritesi tarafından talep edilmişse risk bazlı aeromedikal görüş temin edin.

3.1.1 Bulguları doldurun ve gözden geçirin:

a) anamnez, muayene ve tetkiklerden elde edilen bulguları gözden geçirmek ve ilişkili tıbbi rahatsızlıkların ve düşüncelerin listesini yapmak için uygulanan süreci tarif edin;

b) doldurulan bilginin tamlığını kontrol etmek ve ilgili taraflara iletmeye hazırlamak için olan süreci tarif edin.

3.1.2 İş kapsamını ele alarak risk değerlendirmesi yapın:

a) tıbbi rahatsızlıkla ilgili uçuş emniyeti risk derecesini etkileyen, adayın iş ve iş ortamının yönlerini tanımlayın;

b) uygulanabilecek muhtemel kısıtlamaları ve diğer risk azaltıcı faktörleri tanımlayın; ve

c) bu faktörleri hesaba katarak, adayın tıbbi rahatsızlıklarının getirdiği uçuş emniyeti riskini değerlendirme ve de bu rahatsızlıkların aeromedikal sonuçlarının ihtimal ve ciddiyetini tahmin etme sürecini anlatın.

3.1.3 Öneri formüle edin:

a) Lisans Otoritesi'ne bir fikir veya öneri hazırlama basamaklarını listeleyin;

b) klinik materyal örneğinden nasıl öneri yapılabileceğini gösterin.

3.1.4 Adaya veya otoriteye talep edildiği şekilde fikri iletin:

a) Lisans Otoritesi'nin öneri ve fikir için şartlarını belirtin;

b) öneri/fikir iletilmesi için talep edilen süreci izah edin; ve

c) bu bilginin iletilmesi ile ilgili yasal potansiyel konuları listeleyin.

İletişim süreci içerik spesifik olacaktır ve her Devlet kendi hekimlerinin ilgili prosedürleri bildiğini garanti etmek zorundadır.

3.2 İdari işlemleri yürütün

3.2.1 Dökümanları sıralayın ve lisans otoritesi ile iletişime geçin:

a) dökümanların sıralanması ve Lisans Otoritesi'ne gönderilmesi istenenlerin birleştirilmesi sürecini izah edin.;

b) Lisans Otoritesi ile iletişim için gerekenleri belirtin;

c) Lisans Otoritesi'nin sağlık muayenesinin gözden geçirilmesi veya denetlenmesi için istediği şartları belirtin ; ve

d) gözden geçirme veya denetlemeye katılmak için olan süreci izah edin.

3.2.2 Bilgiyi talep edilen şekilde saklayın ve iletin:

a) Lisans Otoritesi, aday, ve herhangi diğer bir taraf ile iletişim için gerekenleri belirtin;

b) sağlık muayenesi kayıtları için geçerli olan veri koruma/gizlilik şartlarına nasıl referans verilebileceğini izah edin;

c) kayıtları koruma ve güvenliğini sağlama süreçlerini izah edin; ve

d) kayıtların kime ve ne koşullarda verilebileceğini anlatın.

REFERANSLAR

About the USPSTF. U.S. Preventive Services Task Force, January 2010, Agency for Healthcare Research and Quality. Rockville, MD. http://www.arhq.gov/clinic/ or http://www.uspreventiveservices-taskforce.org/about.htm

Annex 1 — *Personnel licensing*, (International standards and recommended practices), "Chapter 6. Medical provisions for licensing". International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, 11th Edition, 2011.

Barette-Sabourin, N., "Developing competency-based training and performance standards for licensing flight crew members: a progress report," Presentation to TrainAir Panel Meeting, ICAO, Montréal, 2004.

Booze, C.F. Jnr., "Sudden inflight incapacitation in general aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, April 1989, Vol. 60, No 4, pp. 332-35.

Canfield, D.V., et al., "Pilot medical history and medications found in post-mortem specimens from aviation accidents,"*Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2006, Vol. 77, No. 11, pp. 1171-73.

Chapman, P., "The consequences of in-flight incapacitation in civil aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 1984, Vol. 55, No. 6, pp. 497-500.

DeJohn, C.A., et al., *In-flight medical incapacitation and impairment of US airline pilots: 1993 to 1998.* FAA technical report DOT/FAA/AM-04/16. October 2004.

Evans, A.D., "Examining the professional pilot: can we do better?" Presentation to UK Association of Aviation Medical Examiners, April 2007.

Evans, A.D., et al., "Safety management as a foundation for evidence-based aeromedical standards and reporting of medical events," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 2009, Vol. 80, No. 6, pp. 511-15.

Evans, A.D.B., "International regulation of medical standards," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford and D.P.

Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.

Feig, D.S., et al., "Screening for type 2 diabetes mellitus to prevent vascular complications: Updated recommendations from the Canadian Task Force on Preventive Health Care", *CMAJ*, 18 January 2005, Vol 172, No. 2, pp. 177-80.

Froom, P., et al., "Air accident, pilot experience, and disease-related sudden incapacitation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 1988, Vol. 59, No. 3, pp. 278-81.

Heaney, D., et al. "Socioeconomic variation in incidence of epilepsy: prospective community based study in south east England," *BMJ*, 2 November 2002, Vol. 325, No. 7 371, pp. 1 013-16.

Hudson, D.E. Jr,. HIMS Advisory Board. Personal communication to author, September 2009.

Hudson, D.E. Jr., "SSRI use in professional aircrew," [abstract]. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244-45.

Krieger, J., "Sleep apnoea and driving: how can this be dealt with?" *European Respiratory Review*, 1 December 2007, Vol. 16, No. 106, pp. 189-95.

Manual on Prevention of Problematic Use of Substances in the Aviation Workplace, (Doc 9654), International Civil

Aviation Organization. Montréal, Canada, First Edition,1995.

Mitchell, S.J. and A.D. Evans, “Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine,* March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Procedures for Air Navigation Services — Training, (Doc 9868), International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, First Edition, 2006.

Sen, A, et al., “Medical histories of 61 aviation accident pilots with postmortem SSRI antidepressant residues,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2007, Vol. 78, No. 11, pp 1 055-59.

Tunstall-Pedoe, H., “Risk of a coronary heart attack in the population and how it might be modified in flyers,” *European Heart Journal*, 1984, Vol. 5, Supp. A, pp. 43-49.

———————

Kısım V-2
PİLOTLAR İÇİN TIBBİ FAKTÖRLER

İÇİNDEKİLER

2.1 GENEL V-2-1

Ek PİLOTLARA VERİLEN ÖRNEK SUNUM V-2-2

2.1 GENEL

2.1.1 Yetkili uçuş tabibi havacılığın tıbbi yönleri üzerine havacılık personeline öneri vermek veya konuşma yapmak için sıkça çağırılır. Bu görevi kolaylaştırmak için böyle bir konuşmanın bir örneği bu kısmın ilişiğindedir. Kısaca ana başlıkları kapsara ama dinleyicilere ve koşullara bağlı olarak ek bilgi gerekmesi olasıdır. Diğer havacılık personeli için uyarlanabilir.

2.1.2 Bu kısım pilotların insan performansı konusunda eğitimi için aranan şartlar ortaya çıkmadan önce hazırlanmıştır, bunlar geniş oranda yerini almıştır. İlaveten, pilot ve diğer lisans sahipleri artık ilgili bilgilere eskisinden daha kolay ulaşmaktadır. Ancak, özellikle deneyimsiz veya stajyer pilotlara yararlı olabileceği için kısım kılavuzun üçüncü baskısında muhafaza edilmiştir.

— — — — — — — —

Ek PİLOTLARA VERİLEN ÖRNEK SUNUM

GİRİŞ

1. Bir hava aracının düzenli kontroller ve bakımdan geçmesi gerektiği gibi, pilotların da uçuşa uygunluklarından emin olmak için düzenli sağlık muayenesinden geçmeleri istenir. Uçmak için kusursuz bir örnek olmak gerekmemektedir. Pek çok kusur kompanse edilebilir: örneğin iyi görememe gözlük veya kontak lensle giderilir. Bazı durumlarda uçuş emniyeti için önemi olan bazı defektleri kompanse edebildiğinizi tıbbi uçuş testiyle göstermeniz istenebilir.

2. İnsanoğlunun esas olarak toprağa bağlı varlıklar olduğu hatırlanmalıdır. Ancak, eğer kişi belirli aeromedikal faktörlerin farkındaysa ve bunlara dikkat ediyorsa, dünya yüzeyinden uzaklaşabilir ve güvenle uçabilir. Bunu takiben uçuştan önce bilmeniz gereken daha önemli faktörler gelir.

3. Modern endüstrinin güvenilir ekipman sağlamadaki rekoru/kaydı? çok iyidir. Pilot hava aracına girdiğinde, insan-makine sisteminin bütünleyici bir parçası haline gelir. Başarılı bir uçuş için kumanda yüzeyleri kadar elzemdir. Uçuş öncesi planlamada pilotu yoksaymak, makinenin kumanda yüzeylerinin veya diğer hayati kısımlarının bütünlüğünü incelememek kadar anlamsız olur. Pilot, uçuş için kokpite girmeden önce kendi uygunluğunu belirlemekten sorumludur.

GENEL SAĞLIK

4. Hava aracı kullanırken kişide uyanıklığa, doğru karar verme yetisine zarar verecek veya reaksiyon sürelerini etkileyebilecek durumlar bulunmamalıdır. Nöbet, ciddi kalp sorunu, kontrol altında olmayan diabet veya insülin gerektiren diabet ve uçuş için tehlikeli bazı diğer rahatsızlıklar gibi ani inkapasitasyona zemin hazırlayan hastalıklara sahip kişiler tıbbi olarak uygun değillerdir. Akut enfeksiyon, anemi ve peptik ülsergibi rahatsızlıklar devam ettikleri sürece diskalifiye edicilerdir. Nasıl motor durumu hakkında şüpheniz olduğunda yetkili bir havacılık teknisyenine başvuruyorsanız, sağlık durumunuz hakkında herhangi bir şüpheniz olduğunda da yetkili uçuş tabibinize başvurun.

SPESİFİK AEROMEDİKAL FAKTÖRLER

Halsizlik

5. Halsizlik genellikle reaksiyon sürelerini yavaşlatır ve dikkatsizliğe bağlı hatalara neden olur. Halsizliğin en sık görülen nedenlerine ek olarak, yetersiz istirahat ve uyku azlığı, iş, ekonomik kaygı ve ailevi problemlerin yarattığı baskılar da katkıda bulunan önemli faktörlerdir. Eğer uçuş öncesinde belirgin halsizlik varsa, uçmayın. Uçmadan önce iyi bir gece uykusu uyuyun, eğer uçuş takvimi buna müsaade etmiyorsa konuyu bir havacılık tıbbı uzmanıyla görüşün.

Hipoksi

6. Hipoksi, basit olarak, beyin ve diğer vücut dokularının doğru çalışması için gereken yeterli oksijenin bulunmamasıdır. Hipoksiye duyarlılık açısından bireysel varyasyon geniştir. Yüksek rakımlarda progresif oksijen eksikliğine ek olarak, kanın oksijen taşıma kabiliyetini etkileyen herhangi bir şey de (örn. anemi, karbonmonoksit, bazı ilaçlar) hipoksiye yol açabilir.

7. Beyninizde yeterli oksijen almadığınızda sizi uyaran bir alarm sistemi yoktur. Hipoksinin başlıca erken

bulgusu, artmış bir kendini iyi hissetme (öfori olarak bilinir) duygusudur. Bu daha sonra reaksiyonlarda yavaşlama, düşünme kabiliyetinde bozulma, aşırı halsizlik ve başağrısına ilerler.

8. Semptomlar yavaş ama progresiftir, sinsi başlar ve 10 000 ft

(3 300 m) üzerindeki rakımlarda belirgin hale gelirler. Ancak gece görüşünde bozulma bundan daha alçak rakımlarda ortaya çıkabilir.

9. Eğer 10000 ft üzerinde oksijen desteği olmadan uçmama kuralına uyarsanız sorun yaşama olasılığınız azdır.

Alkol

10. Alkol etkisi altındayken uçmayın - pek çok ülkede bu yasal bir zorunluluktur. Lisans Otoriteniz tarafından ne gibi öneri veya yönetmelikler sunulduğunu araştırın ve bunlara uyun. Şirketiniz daha katı şartlar öne sürebilir. Tipik olarak yönetmeliklerde görev yerine gelmeden önce en az 8-24 saat süre boyunca alkol alınmaması istenir. Eğer önemli miktarda alkol tüketilmişse, içki sersemliği etkisi nedeniyle performansın son içkiden sonra 48 hatta 72 saate kadar etkilenebileceğini unutmayın. Sistemdeki küçük miktardaki alkol bile muhakeme ve karar verme yetisini olumsuz olarak etkileyebilir.

11. Vücudunuz alkolü sabit bir hızda metabolize eder ve kahve ya da ilaçlar bunu etkilemez.

12. "Akşamdan kalma" veya "maskelenmiş akşamdan kalma" (aspirin veya diğer ilaçlarla baskılanmış semptomlar) halindeyken uçmayın.

İlaç

13. Uçtuğunuzda kendi kendinize ilaç almanız tehlikeli olabilir. Aspirin, soğuk algınlığı hapları, öksürük şurupları, laksatifler, sakinleştiriciler ve iştah kesiciler gibi basit tezgahüstü (reçetesiz satılan) ilaçlar istenmeyen etkiler yaratabilir. Bitkisel ilaçlar da önemli olumsuz etkiler doğurabilir. En güvenli kural, aeromedikal danışmanınızın tavsiyesi haricinde, uçuş sırasında ilaç almamaktır. İlaç gerektiren rahatsızlığın kendisi, ilaç tedavisiyle semptomlar baskılansa bile uçuş için tehlikeli olabilir.

14. Ölümcül hava aracı kazalarından sonraki postmortem örneklerde rastlanan bazı spesifik ilaçlar: antihistaminikler (saman nezlesi ve diğer alerjiler için yaygın olarak reçete edilir); sakinleştiriciler (sinirsel rahatsızlıklar, hipertansiyon, uyku bozuklukları ve diğer rahatsızlıklar için reçete edilir); zayıflatıcı maddeler (amfetamin ve diğer iştah kesiciler kendini iyi hissetmeye yol açar ama bu muhakeme üzerine olumsuz etkilidir); barbiturat veya sinir "tonik"ler (barbituratlar mental uyanıklıkta belirgin supresyona yol açar).

15. Genel anesteziyi takiben en az 48 saatlik bir süre yerde geçirilmelidir. Lokal anestetikler için 12 saat yeterlidir. Uçuşa dönmek için doğru zamanı belirlemede herhangi bir şüphe durumunda tıbbi yardım isteyin.

Uzamsal disoryantasyon

16. Yerdeyken hangi yönün "yukarısı" olduğunu üç duyumuzu kombine ederek anlarız:

a) Görme - sabit nesnelerle bağlantıda olduğumuzda görebiliriz;
b) Basınç - kas ve eklemlerde yerçekimi etkisi, hangi tarafın aşağısı olduğunu gösterir.
c) İç kulağımızdaki özel bölgeler - kulak taşları- yerçekimsel etkiyle hangi tarafın aşağısı olduğunu gösterir.

17. Başın rotasyonunun iç kulak semisirküler kanallarındaki sıvı tarafından algılandığı ve bunun bize pozisyon değiştirdiğimizi gösterdiği akılda tutulmalıdır. Ancak, bulut içinde uçulduğunda olduğu gibi görsel referans eksikliğinde dönüşsel hızlanmalar, özellikle bunların güçlerinin kas ve kulak taşları üzerindeki yerçekimsel güç sanılması sonucu, kafa karıştırıcı olabilir. Sonu sıklıkla disoryantasyondur.

18. Pilotların, disoryantasyon yaratan manevraları gösteren bir eğitmenleri olmalıdır. Bir kere deneyimlendiğinde, güvenilir yer referansları veya enstrümanlar (bunları kullanmak için eğitilmiş pilotlar için) mevcut olduğu sürece, sonraki öngörülmedik disoryantasyon olaylarının üstesinden gelinebilir. Böyle bir demonstrasyon, iç kulaktan gelen yanlış girdilerin ne kadar şaşırtıcı olduğunu gösterecektir. Kokpitte uygun enstrümentasyonu olmayan veya aletli uçuş eğitimi olmayan pilotlar aletli meteorolojik şartlarda uçtuğunda ve disoryente olduklarında pek çok kaza meydana gelmiştir.

19. Pilotlar geceleyin veya dışarı görüşün ufuk çizgisinin kaybolacak kadar azaldığı uçuş koşullarında disoryantasyon yaşamaya eğilimlidir. Diğer bir vertigo tipi titreşim vertigosu olarak bilinir. Belirli frekanslarda, saniyede 4 ila 20 arasında, titreyen ışık, bazı kimselerde olumsuz reaksiyonlara yol açabilir. Bu reaksiyonlar arasında mide bulantısı, baş dönmesi, bilinç kaybı, ve epileptik nöbete benzer reaksiyonlar bulunur. Güneşe doğru ilerleyen tek motorlu pervaneli uçakta, özellikle motorun bastırıldığı ve pervane rotasyonunun göreceli olarak yavaş olduğu karaya iniş sırasında pervane bu yanıp sönme efektini vermek için güneşi kesebilir. Bu istenmeyen etkiler pervaneye kısa bir andan uzun süre direkt olarak bakmayarak ve RPM'de sık ama küçük değişiklikler yaparak engellenebilir. Helikopter kanatlarından geçen titreyen ışığın da, bulutlar arasında uçarken dönen işaret vericilerin hava aracı üzerindeki yansımalarının olduğu gibi bu etkiyi yarattığı bilinir. Eğer bu işaret vericiler rahatsız ediciyse, bu period sırasında kapatın, hava trafik kontrolüne haber verin ve bulutlardan çıktığınızda tekrar açmayı unutmayın.

Karbonmonoksit

20. Karbonmonoksit (CO), içten yanmalı motorların renksiz, kokusuz, tatsız bir ürünüdür ve egzos dumanında daima bulunur. Piston motorlarından çıkan egzos dumanındaki konsantrasyon, türbinli motorlardakine oranla çok daha fazladır - türbinli motordan karbonmonoksit zehirlenmesi nadirdir.

21. Biyokimyasal nedenlerle, karbonmonoksitin kan hemoglobinine bağlanma gücü oksijene oranla daha fazladır. Ayrıca, karbonmonoksit kana geçer geçmez hemoglobine zamk gibi yapışır ve oksijenin hemoglobine bağlanmasını engeller.

22. Hafif hava aracındaki ısıtıcıların çoğu egzos borusundan hava çıkışı, ısıtılması ve kokpite salınması yoluyla çalışır. Bu nedenle eğer ısıtıcı kullanmak zorundaysanız, egzos dumanı soluduğunuza dikkat edin - motor egzos borusundan kokpit ısıtılması için kullanılan havaya sızıntı olabilir. Semptomların başlangıcı sinsidir, "düşünmede bulanma", tedirginlik, ve müteakip baş dönmesi şeklinde olabilir. Daha sonra başağrısı meydana gelir. Derhal ısıtıcıyı kapatın, hava ventilatörlerini açın, alçak rakıma inin ve en yakın havaalanına inin. Yetkili uçuş tabibine başvurun. Tam olarak iyileşmek ve vücudu karbonmonoksitten temizlemek günler alabilir. Karbonmonoksite maruziyetin farkına varılamayabileceği için kokpitte karbonmonoksit dedektörleri kullanın.

Görme

23. Parlak ışıkta göz yorgunluğunu önlemek için, renkliden ziyade nötr renkli güneş gözlüğü kullanın, böylece normal renk diskriminasyonu sağlanır. Eğer daha iyi görmek (yakın veya uzak) için düzeltici lenslere ihtiyacınız varsa, kolayca ulaşabileceğiniz bir yerde yedek gözlük bulundurun, bu sayede gözlüklerin kırılması veya kaybolması durumunda ya da kontak lens sorunu yaşadığınızda yedek gözlüğü kolayca bulabilirsiniz. Görme keskinliğinizde değişiklik farkediyorsanız bir görme uzmanına başvurun.

Orta kulak rahatsızlığı veya ağrısı

24. Bazı kişiler (pilot veya yolcular) iniş sırasında bir kulakta hava basıncını dengelemekte zorlanırlar. Bazen basınç dengeleme her kulakta farklı zamanda olur, bu da "alternobarik vertigo" olarak adlandırılan bir disoryantasyon çeşidine yol açar. Nezle veya boğaz iltihabı Östaki tüpünün (orta kulaktan boğaza) tam olarak açılmasını önlediğinde problem ortaya çıkar. Eğer bu sorun iniş sırasında olursa, yutmayı, esnemeyi ya da burun ve ağzı kapalı tutarak soluk vermeye zorlamayı (Valsalva manevrası - pilotlar bu manevranın nasıl yapıldığını bilmelidir,

eğer bilmiyorsanız uçuş tabibinize danışın) deneyin. Eğer rahatlama olmazsa, kulak zarı üzerindeki basıncı hafifletmek için eğer mümkünse birkaç bin fit yukarı çıkın. Takiben bu önlemleri uygulayarak tekrar inin. Daha kademeli bir iniş denenebilir ve aşağı basamak için birkaç yükselme ve alçalma yapmak gerekebilir. Eğer nazal inhaler varsa rahatlama sağlayabilir. Yere iniş sonrası birkaç saat boyu sorun devam ediyorsa, aeromedikal danışmanınıza başvurun.

Not. - Havadayken soğuk algınlığı semptomları başlarsa, uçuş kitinde bulunan nazal spreyi kullanarak sorunu önleyebilirsiniz. Sprey satın almadan önce havacılık tıbbına danışın. Eğer üst solunum yolu enfeksiyonunuz olduğu halde uçarsanız, orta kulak veya sinüs problemi oluşma riskinin arttığını unutmayın.

Panik

25. Deneyimsiz pilotlarda panik oluşması, artmış anksiyeteye neden olan aceleci ve düşünülmeden yapılan eylemlerin olduğu bir kısır döngü sürecidir. Eğer çıkmaz bir duruma girdiyseniz, durumunuzun farkına varın ve panik oluşmasına izin vermeyin. Panik kontrol edilebilir. Korku normal koruyucu bir reaksiyondur ve normal kişilerde oluşur. Eğer sizde çok sık ve kolay olduğunu düşünüyorsanız, tıbbi yardım alın - öğrenilebilir ve etkileri azaltan teknikler vardır.

Su altı dalış

26. Skuba dalışı veya sıkıştırılmış hava kullanılarak yapılan bir sualtı aktivitesi sonrası uçuş yaparsanız, yüzeye çıkma ve kalkış arasında geçen zaman yetersiz olduğu takdirde tıbbi neticelerin ciddi hatta ölümcül olabileceğini bilmelisiniz. Su altındaki aşırı yüksek basınç nedeniyle kan ve dokulara nitrojen girişi artar. Miktarı, derinliğe ve maruziyetin süresine bağlıdır. Eğer kalkış, vücudun bu aşırı nitrojenden kurtulmasına imkan tanımayacak kadar kısa süre sonra yapılırsa, çoğu hafif hava aracının çıktığı yükseklikler olan 7000 ft (2135 m) gibi rakımlarda bu gaz vücut veya dokularda baloncuklara yol açarak rahatsızlık, ağrı, nefes almada güçlük ve hatta ölüme sebebiyet verebilir. Yaşlı veya aşırı kilolu kişiler bu duruma daha yatkındır. Genel kural olarak sıkıştırılmış hava kullanarak dalış yapan kişiler dalıştan sonraki 12-48 saat içinde uçmamalıdır, aradaki fark esas olarak dalışın derinliği ve süresine bağlıdır.

27. Bazen sıkıştırılmış havayla dalıştan sonra yüzeye çıkmadan önce kişi tam dekomprese olamadığında, tıbbi acil durum oluşabilir. Bu olguların bazılarında, rahatsızlığı tedavi etmek için hastayı zamanında rekompresyon kamarasına almanın tek makul yolu hava tahliyesidir. Rahatsızlığı kötüleştirmemek için uçuş mümkün olan en düşük rakımda olmalıdır. Dalış, dekompresyon ve uçuşla ilgili bilgiler Professional Association of Diving Instructors (PADI) gibi çeşitli dalış dernekleri tarafından sunulur: http://www.padi.com/padi/default.aspx.

Kan bağışı

28. Kan bağışını takiben, vücudun düzenini tekrar sağlaması için uçuş öncesi izin gerekir. Kan verdikten sonra uçuş yapmadan önce, bu sürenin güvenle kısaltılabileceği konusunda spesifik tıbbi öneri almadığınız takdirde, 24 saat süre geçmesini sağlayın.

Hiperventilasyon

29. Hiperventilasyon, hızlı nefes alma, kişide duygusal gerilim veya anksiyete sonucu meydana gelebilecek solunum rahatsızlığıdır. Emosyonel stres, korku veya ağrı sonucu soluk alam hızı artabilir bu da akciğer ventilasyonunda artışla sonuçlanır. Vücutta üretilen karbondioksitten daha fazlası akciğerlerden atılır ve sonuç olarak karbondioksitten kandan yıkanmış olur. Hiperventilasyonun en görülen semptomları: baş dönmesi; sıcak ve soğuk hissi, eller, bacak ve ayaklarda karıncalanma; kas spazmları; mide bulantısı; uyku hali; ve bilinç kaybıdır.

30. Normal olmayan bir tarzda davranan ve hiperventilasyon veya hipoksiden şüphelendiğiniz (başlangıç

semptomları benzerdir) kişide durumu hipoksi olarak değerlendirin ve oksijen desteği verin. Yüzde 100lük oksijen seçin, oksijen desteğinii ekipmanını ve akış mekanizmasını kontrol edin. Eğer hipoksi ise iyileşme hızlı olur. Eğer semptomlar devam ederse, semptomlar kaybolana ve normal nefes alma hızına gelinene dek solunum hızını azaltın. Solunum yavaşlatılması bir kese kağıdı içine solumayla sağlanabilir, bu şekilde kese kağıdı içindeki karbondioksit tekrar solunduğu için akciğere giren karbondioksit artar.

BÖLÜM VI
KAMU SAĞLIĞI ACİLLERİ VE HAVACILIK

Kısım VI-1

BULAŞICI HASTALIKLAR VE ULUSLARARASI HAVA YOLCULUĞU

İÇİNDEKİLER

1.1 GİRİŞ VI-1-1

1.2 HAVACILIK TIBBI VE BULAŞICI HASTALIKLARIN YÖNETİMİ VI-1-1

1.3 ULUSLARARASI SAĞLIK MEVZUATLARI VI-1-2

1.4 DSÖ KOMİTELERİ VI-1-2

1.5 BULAŞICI HASTALIKLARA İLİŞKİN ICAO ÇALIŞMASI VI-1-2

2003 — Ciddi Akut Respiratuar Sendrom (SARS) VI-1-2

2005 — Kuş Gribi VI-1-3

2006 ve sonrası — ICAO SARPları ve kılavuz materyalin geliştirilmesi VI-1-3

1.6 DESTİNASYONDAKİ KAMU SAĞLIĞI OTORİTELERİNE HABER VERİLMESİ VI-1-5

1.7 BULAŞICI HASTALIKLARIN HAVA YOLCULUĞU ARACILIĞIYLA YAYILMASINI ÖNLEMEK İÇİN İŞBİRLİKÇİ DÜZENLEME (CAPSCA) VI-1-6

1.8 SONUÇ VI-1-6

REFERANSLAR VI-1-6

Apendiks ALINTI- HAVA NAVİGASYON HİZMETLERİ - HAVA TRAFİĞİ YÖNETİMİ (PANS-ATM, DOC 4444) VI-1-8

1.1 GİRİŞ

1.1.1 Havayolu tıbbi danışmanları haricinde, havacılık tıbbında uzmanlaşan doktorların primer rolü adayların tıbbi seçiminin yapmak ve lisans sahiplerinin Tıbbi Değerlendirmelerinin geçerlilik süresi boyunca tıbbi uygunlukları olduğundan emin olmaktır. Bu iki faaliyet alanının önemi, kitapçığın bu kısmının yanısıra, Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'nın tamamının bu hedefi başarmaya yönelik olmasıyla görülmektedir. Ancak son yıllarda havacılık tıbbıyla ilgili diğer bir başlığa odaklanılmaktadır, bu da bulaşıcı hastalıkların yayılmasında hava yolculuğunun rolüdür.

1.1.2 Uluslararası Sivil Havacılık Antlaşması'nın 14. maddesi bulaşıcı hastalıkların hava aracılığıyla yayılımı ile ilgilidir:

> Her Taraf Devlet, kolera, tifo (epidemik) çiçek hastalığı, sarı humma, veba ve diğer bulaşıcı hastalıkların hava navigasyonu yoluyla yayılımını önlemek için efektif önlemler almayı kabul eder, çünkü Taraf Devletler zaman zaman görevlendirmeye karar verebilirler; bu maksatla Taraf Devletler hava aracına uygulanabilir olan sağlık önlemlerine ilişkin uluslararası düzenlemelerle meşgul olan makamlarla yakın konsültasyonda olacaklardır. Bu konsültasyon Taraf Devletlerin tarafı olabileceği mevcut uluslararası antlaşmanın uygulanmasında önyargısız şekilde olmalıdır.

1944'te (Antlaşmanın yapıldığı tarih) yazılmış olup, 1979'da eradike edilmiş olan bir hastalık olan çiçek hastalığı düşünüldüğünde yaşı ortaya çıkmaktadır. Yine de, 21. yüzyılın ilk 10 yılındaki bulaşıcı hastalık salgınlarıyla ilişkili olaylar tarafından gösterildiği gibi amacına uygundur ve Devletler üzerine bu hastalıkların hava yoluyla yayılma riskini azaltmak için kamu sağlığı teşebbüslerinde rol alması için resmi bir mesuliyet yükler.

1.1.3 Hava transportu, bulaşıcı hastalıkların global olarak yayılmasının ana yollarından birisi olması nedeniyle bu hastalıkların yayılımında önemli rol oynar. Enfekte bir hava yolcusu, influenzanın çeşitli alt tiplerinde olduğu gibi pek çok önemli bulaşıcı hastalığın inkubasyon periodu olan 1-2 gün içinde dünyanın herhangi bir yerinde olabilir. Bu kısmın kalanı bu gözlemle ortaya çıkan meseleleri ve bunların nasıl yönetilebileceğini ele alır.

1.2 HAVACILIK TIBBI VE BULAŞICI HASTALIKLARIN YÖNETİMİ

1.2.1 Kamu sağlığı, bulaşıcı hastalıkların yayılımının önlenmesinde en çok yer alan uzmanlık alanıdır. Kamu sağlığı uzmanları (enfeksiyon hastalıkları uzmanlarıyla desteklenirler) bulaşıcı hastalıkların inkubasyon süresi, virulans, dezenfeksiyon, tanı ve koruyucu önlemler gibi yönleri üzerine uzmanlardır ve ulusal pandemi hazırlık planlarında öncü rol oynarlar. Havacılık tıbbı uzmanları, havacılığa özel bir hazırlık planı geliştirirken bu uzmanların önerilerine ihtiyaç duyarlar. Diğer yandan, havacılık ortamı kamu sağlığı görevlilerinin karşılaştığı pek çok önemli husus açısından farklıdır. Hava aracı kabin ortamı özellikle , azalmış hava basıncı, azalmış nem oranı ve özel çevresel kontrol sistemleri gibi açılardan diğer taşımacılık şekillerinden farklıdır. Ayrıca doğası gereği, havacılık kamu sağılıyla ilişkili alanlardan farklı olarak uluslararası bir iştir, ve uluslararası uçuşların olduğu her havaalanında kamu sağlığı politikaları ve prosedürlerinden değişen derecelerde etkilenir.

1.2.2 Kamu sağlığı görevlileri bu sebeple havacılık tıbbı uzmanlarının asistansına gereksinim duyar, bu yüzden de bulaşıcı hastalıkların getirdiği havacılıkla ilişkili kamu sağlığı riskini yönetmek için, kamu sağlığı ve havacılık sektörlerinin işbirliği içinde çabası esastır.

1.2.3 Uluslararası seviyede ICAO, şartları ve kılavuzları belirlemek için Dünya Sağlık Örgütü ile işbirliği içindedir. Havacılık ve kamu sağlığı sektörleri arasındaki bu işbirliği, bölgesel, ulusal ve yerel seviyede de yapılmalıdır. Havacılık tıbbı alanında çalışan tıbbi görevliler efektif çapraz-organizasyonel işbirliğini oluşturmak için gerekli iletişim bağlantılarını kurmak üzere teşvik edilir.

1.2.4 Uluslararası havacılıkla ilgili kamu sağlığı sorunlarının yönetiminde ulusal kamu sağlığı otoritelerinin ve DSÖ'nün rolü bir sonraki bölümde ele alınmıştır ve ICAO'nun rolü ve ilişkili uluslararası Standartlar ve Önerilen Uygulamalara genel bakışla beraber sunulmuştur.

1.3 ULUSLARARASI SAĞLIK MEVZUATLARI

1.3.1 2005'te DSÖ Uluslararası Sağlık Mevzuatları'nın (IHR) revize edilmiş bir baskısını yayınlamıştır. İkinci baskı 2007'de çıkmıştır. Uluslararası Sağlık Mevzuatları'nın (2005) amacı, "kamu sağlığı riskleriyle sınırlı ve bunlarla orantılı olan, ve uluslararası trafik ve ticaretle gereksiz etkileşimi önleyen yollarla hastalığın uluslararası yayılımını önlemek, koruma sağlamak, kontrol etmek ve kamu sağlığı yanıtı sağlamaktır." Uluslararası Sağlık Mevzuatları uluslararası sınırlardan insan ve kargo taşımacılığı ile hastalık yayılımı riskini en aza indirmek için farklı kurumların rollerini ve yükümlülüklerini belirler. Pek çok düzenleme "giriş noktaları" (uluslararası havaalanları) ve "nakil operatörleri" (hava aracı operatörleri) için geçerlidir. Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) ayrıca "uluslararası kamu sağlığı acilleri" ile ilgili talimatlar da verir. Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) yasal olarak bağlayıcı bir belgedir ama, ICAO dahil diğer Birleşmiş Milletler kurumlarında olduğu gibi, DSÖ'nün ilgili maddelerle uyumlu olmayan Devletler üzerinde yaptırım gücü yoktur. Buna rağmen, BM kurumları ve diğer Devletlerden yapılan uluslararası baskılar aracılığıyla, uyum için ellerinden geleni yapmaya çalışan uyumsuz Devletler üzerinde tatbik edilebilir.

1.3.2 Uluslararası Sağlık Mevzuatları'nın bir önceki baskısının revizyonu için ve Dünya Sağlık Meclisi'nin yeni baskıyı onaylaması için on yıl gerekmiştir: Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) uygulamaya koymada özel güçlüklerle karşılaşılmadığı takdirde 2012'den sonra Devletler tarafından uygulamaya konmamalıdır. Bu döküman, DSÖ yönetim kurulu olan Dünya Sağlık Meclisi'nin 194 Taraf Devleti (üye ülkeler) tarafından benimsenmiştir. Uluslararası çapta kabul edilmiş belgelerin çoğunda olduğu gibi, konsensus sağlamak için aranan şartlar amaç açısından geneldir ve detay içermezler - dünya çapında farklı ülkelerde yaşanan sağlıkla ilişkili durumların büyük çeşitliliğine bakılırsa aksini yapmaya çalışmak çok zaman harcayıcı ve zor olur. Bu sebeple Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005), madde 24 1(c)'de olduğu gibi genel şartları belirler, burada nakil operatörlerinin yapması gerekenler ifade edilir:

> vektör ve rezervuar gibi enfeksiyon veya kontaminasyon kaynaklarının sorumluluğundan muaf oldukları nakilleri kalıcı olarak sürdürmek. Bulgu mevcudiyetinde enfeksiyon veya kontaminasyon kaynaklarını kontrol altına almak için tedbir uygulanması talep edilebilir.

Bu nakil operatörlerinin Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005)'nin bu maddesine pratikte nasıl uyabileceklerini anlamak için kılavuz materyale referans gerekir.

1.4 DSÖ KOMİTELERİ

Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) uygulanması için kılavuzla beraber "Yetkili makamlar"[1] temini için DSÖ özel meselelere yönelik bir dizi kurul oluşturmuştur. ICAO'nun yanısıra, havacılıkla ilişkili ticaret dernekleri, Uluslararası Hava Taşımacılığı Derneği (IATA) ve Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI) gibi anahtar endüstriyel taraflar da bu toplantılara davet edilmiştir. Bu komitelerin çalışmaları, iki spesifik alanda sağlanan önemli kılavuz ile sonuçlanmıştır: hava aracı güvertesinde Influenza A(H1N1) vakalarının yönetimi, ve ticari hava aracının temizlenmesi ve dezenfeksiyonuna ilişkin öneriler. Diğer kılavuz materyal halen (2011'deki gibi) geliştirilmektedir.

1.5 BULAŞICI HASTALIKLARA İLİŞKİN ICAO ÇALIŞMASI

2003 — Ciddi Akut Respiratuar Sendrom (SARS)

1.5.1 2003 ikinci çeyreğinde SARS'ın insan sağlığına major bir tehdit olduğuna inanılıyordu. Genel olarak 8000 civarında kişi enfekte idi ve bunların %10'u hastalık nedeniyle hayatını kaybetti. Enfekte olan kişi sayısı ve takiben ölen kişi sayısı düşünüldüğünde bu tarihi olarak önemli bir hastalık değildi. Karşılaştırılacak olursa influenza, yılda 250 000 ila 500 000 arasında ölüme yol açmaktadır. Ancak SARS salgını sırasında hastalığın uluslararası

[1] Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) "yetkili makam" tanımını "bu Yönetmelikler altında sağlık önlemlerinin uygulamaya konmasından sorumlu makam" olarak yapar.

yayılımının esas olarak hava yolculuğu ile olduğu net olarak ortaya çıktı. Ayrıca, sağlığı iyi olmayan hava yolcularının havaalanı taramasında tespit edilebileceği ve uçmalarının engellenerek hastalığın yayılma riskinin azaltılabilcei de belirlendi.

1.5.2 Bazı Asya Devletleri ICAO'dan liman sağlık otoriteleri ve havaalanı operatörlerinin SARSlı yolcuları hava aracına binmeden önce tespit edebilmeleri konusunda bir kılavuz geliştirmesini talep etti. Bu kılavuz bilgi ICAO'nun Havacılık Tıbbı Bölümü tarafından, aralarında DSÖ ve IATA'nın da bulunduğu diğer kurumları da yardımıyla oluşturuldu.

1.5.3 Uluslararası bir havaalanının, sekiz koruyucu önlem alındığında SARS'a karşı yeterli koruculuğa sahip olduğu kabul edildi. Müfettişler ve müfettiş kontrol listeleri için de kılavuz oluşturuldu. Bu kılavuzlar havaalanlarının ICAO kılavuzlarıyla uyumlu olduklarını ve hava yolculuğu sırasında SARS'a yakalanma riskinin tespit edilen Devletlerden gelmesinin minimal olduğunu kamuya duyurmalarını sağladı. Zamanında bazı Devletler yolcularda termal tarama (vücut ısısının yükseldiği olguları saptamak için) yapmaya başladı. Enfeksiyöz SARS vakalarını tespit etmede teorik olarak faydalı olsa da (bu hastalıktan muzdarip kişi vücut ısısının yükselmesiyle beraber enfeksiyöz hale gelir) salgın sırasında bu yöntemle pek az SARS olgusu tespit edildi ve bu taramanın değeri daha sonra sorgulandı.

2005 — Kuş Gribi

1.5.4 2005'te kuş gribi insan sağlığına büyük bir tehdit yaydı (ve 2011'de halen yaymaktadır). Bu nedenle DSÖ Devletlere, olası bir insan influenza pandemisi için plan yapmak için uygulanması gereken sistemlerle ilgili kılavuz bilgi dökümanları oluşturdu. Ancak havacılık perspektifinden okunduğunda bu kılavuzların havacılık sektörüne uçuş halinde hava aracında saptanabilecek bireysel olguların doğru yönetimini sağlayacak derecede yeterli bilgi sağlamadığı görüldü; kılavuz ayrıca hastalığın etkileri nedeniyle havaalanlarında ve hava aracında çalışan istihdamının dramatik olarak azalmış olduğu durumda havacılığın işlemeye nasıl devam edeceğini de açıklamıyordu. ICAO havacılık sektörü için daha ayrıntılı bir kılavuzun geliştilmesi gerektiğini düşündü.

2006 ve sonrası — ICAO SARPları ve kılavuz materyalin geliştirilmesi

Kılavuz materyal

1.5.5 DSÖ Uluslararası Sağlık Mevzuatları'nın (2005) nonspesifik yapısı ve kamu sağlığı görevlilerinin gözlem, sağlık hizmeti, aşı ve tedavi gibi kamu sağlığı faaliyetleri hakkıında kılavuz bilgi sağlamaya odaklanması, ICAO'nun bulaşıcı hastalıkların yönetiminde havacılık sektörüne özel bilgi sağlayabileceğini ele almasına yol açtı. Devletlerin, hava aracı operatörlerinin ve havaalanlarının nasıl en iyi bilgilendirileceğini görüşmek için Singapur'da toplantılar düzenlemiştir. Ek olarak, ICAO'nun sadece kamu sağlığı açısından değil operatörlerlerin uygulaması açısından da doğru olan kılavuzlar oluşturmak için DSÖ ve havaalanı ve hava aracı operatörlerinin asistansına ihtiyaç duyduğu kabul edilmiştir. Bu yüzden DSÖ, IATA ve ACI'dan destek istenmiştir. ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi de destek sağlamıştır.

1.5.6 Bu aktiviteler ICAO "Devletler için ciddi kamu sağlığı riski getiren bulaşıcı hastalıkların yönetimine ilişkin kılavuzlar" oluşturlmasına yol açmıştır ve 2006'da ICAO internet sitesinde yayınlanmıştır. Kılavuzlar bundan sonra birkaç kez güncellenmiştir. Başlıkta belirtildiği üzere, bu kılavuzlar Devletlere yöneliktir ve oluşturulurken havaalanı ve hava aracı operatörleri üzerine ek materyal de oluşturulmuştur. Bu da sırasıyla ACI ve IATA internet sitelerinde yayınlanmıştır. Gerçekte, 2006'da IATA operatörler için zaten kılavuz oluşturmuştu, bu yüzden tek yapılması gereken güncelleme ve bunları diğer kılavuzlarla birleştirmekti.

***Standartlar* ve Önerilen Uygulamalar (SARPlar)**

1.5.7 Hava taşımacılığı ile bulaşıcı hastalık yayılımı gibi acil bir problemi çözmeye çalışmanın geleneksel ICAO yöntemi, SARP geliştirerek aynı zamanda bu SARPlara destek olacak kılavuz materyal oluşturmaktır. Bu durumda zaman önemliydi ve ilk olarak kılavuz bilgiyi oluşturmak daha hızlıydı, çünkü SARPlardan farklı olarak

kılavuz bilgi Devletlerle resmi konsültasyon gerektirmemektedir. Ancak kılavuz materyalin tek başına işe yarmayacağı da açıktı - konuyu daha resmi bir zemine oturtmak için ilgili eklerde oluşturulan SARPlara ihtiyaç vardı.

1.5.8 ICAO EK 9 — *Fasilitasyon*, bulaşıcı hastalıkların çağımızda getirdiği tehlikelerin ışığında Uluslararası Sivil Havacılık Antlaşması'nın düzenlenmesi gereken ilk ekiydi. Bu ek öncelikle gümrük ve göç prosedürlerinin ve sağlıkla ilişkili başlıkların global olarak uyumlaştırılmasından bahseder. Yeni SARPların ilavesi de dahil olmak üzere bu eke bazı değişiklikler yapıldı. Önemli bir yeni standart ve ilişkili not çıkarıldı:

> 8.16 Bir Taraf Devlet, kamu sağlığı riski veya uluslararası çapta bir kamu sağlığı aciliyeti getiren bulaşıcı hastalık salgını için ulusal bir havacılık hazırlık planı oluşturmalıdır.
>
> *Not 1.— Ulusal havacılık planı oluşturmada kılavilgi ICAO internet sitesinin Havacılık Tıbbı sayfasında bulunabilir.*

Bu standart ve notu, havacılık sektöründeki hazırlılık planlamasıyla ilgili tek en önemli ICAO standartıdır. İlişkili diğer tüm SARPlar hazırlılık planlamasının özel yönlerini kapsar.

1.5.9 Ek 9 Apendiks 1'de "GEN Dec." olarak kısaltılan hava aracı Genel Beyanı yer alır. Bu belge hava aracının bir havaalanına varışının resmi kaydını oluşturur ve hava aracı kaydı, mürettebat sayısı ve isimleri, kalkış havaalanı bölümlerini içerir. en önemlisi hastalığın uluslararası yayılımının yönetimi açısından bir "Sağlık Beyanı" bölümü içerir. Sağlık Beyanı kaptan pilotun bulaşıcı hastalığı olabilecek güvertedeki kişileri saptamasını talep eder. Bu kişileri teşhis etmede önerilen yöntem Sağlık Beyanı'nda belirtilmiştir:

> "aşağıdaki belirti ve bulguların bir veya daha fazlası ile beraber olan ateş (38°C/100°F veya daha üstünde vücut sıcaklığı): hasta görünme, devamlı öksürme, nefes almada zorluk, persistan diare, persistan kusma, cilt döküntüsü, yaralanma olmadığı halde kanama veya morarma, yeni başlayan konfüzyon; bunlar kişinin bulaşıcı hastalığı olduğu ihtimalini artırır."

Sağlık Beyanı Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) Ek 9'da da bulunabilir.

1.5.10 Bütün Devletler gelen hava aracı tarafından Sağlık beyanı doldurulmasını talep etmez ama tüm mürettebat üyeleri bu belgeyi ve içeriğini, ne için kullanıldığını ve bulaşıcı hastalık vakalarını saptamadaki kılavuzluğunun önemini bilmelidirler. Eğer bütün Devletler mürettebatlarını Sağlık Beyanı'ndaki kılavuza uyma konusunda eğitirse, güvertedeki şüpheli bulaşıcı hastalık vakalarının bildirilmesine ilişkin olarak destinasyondaki kamu sağlığı otoritesine bilgi geçişinin devamlılığını büyük ölçüde artıracaktır.

1.5.11 ICAO Ek 9, Apendiks 13, Kamu Sağlığı Yolcu Yer Belirleyici Kartı ihtiva eder. Bu ayrıca DSÖ ve IATA internet sitelerinde de bulunur: bulaşıcı hastalığı olan bir yol arkadaşıyla seyahat etmiş olabilen yolcular hakkında ayrıntı toplamanın standardize yöntemini sunar. Bu tür bilgiyi kağıt üzerine dökmek faydalı olabilise de, daha iyi bir yol potansiyel enfekte yolcudan çevrimiçi bilgi doldurması istenen elektronik sistemlerdir. Böyle bir sistemi geliştirmek için gerekli kaynaklar henüz tahsis edilmemiştir.

1.5.12 2009'da diğer eklere bir dizi değişiklik uygulanmaya başlanmıştır. Ek 6'da artık kabin mürettebat üyesi ihtiyacı olan uçuşlarda evrensel tedbir kiti (UPK) taşınması (250 yolcunun üzerindeki hava araçlarında 2 kit) önerilen uygulama olarak yer alır. Ek 6 yıllar boyunca ilk yardım ve tıbbi kitler konusunda öneriler sunmuş olsa da, ilk kez güvertede UPK bulundurulması önerilmiştir. Bu tür kitin önerilen içeriği EK 6 İlave B'de listelenmiştir ve şunları içerir:

- Küçük miktarda sıvıyı steril granüle jele dönüştürebilecek kuru toz;
- Yüzey temizliği için germisit dezenfektan;
- Cilt mendilleri;
- Yüz/göz maskesi (ayrı veya kombine); ve
- Eldiven (tek kullanımlık).

1.5.13 Ek 11 — *Hava Trafik Hizmetleri* ve Ek 14, Volüm I — *Hava meydanı Tasarımı ve Operasyonları* da

2009'da değiştirilmiştir. Bu eklerde, hava trafik hizmet sağlayıcılarının ve havaalanı operatörlerinin havacılık emniyetini etkileyebilen kaza, yaralanma veya diğer olayların ihtimalini belirlemek için bir beklenmedik durum planı yapmaları istenir. Ancak bu planların gözönünde bulundurmaları gereken senaryo listesi 2009'a kadar kamu sağlığı acillerini içermemekteydi. Şimdi Ek 11, İlave C, 4. paragrafta şöyle belirtilir:

> "4.2 ....Devletler beklenmedik durum planlarının zamanında devreye girmesini kolaylaştırmak için hazırlık faaliyeti yapmalıdır. Bu faaliyetler şunları içermelidir:
>
> …. .
>
> b) askeri anlaşmazlık veya sivil havacılıkla kanuna aykırı etkileşimi olan eylemlere bağlı sivil hava trafiğinin risklerinin değerlendirmesi ve kamu sağlığı acilleri veya doğal afetlerin olasılıklarının ve olası sonuçlarının gözden geçirilmesi. …;"

Benzer şekilde 2009'daki EK 14'te kamu sağlığı acilleri, bir hava meydanı acil durum planına dahil edilmesi gereken acillere bir örnek olarak verilmiştir:

> "9.1.2 Hava meydanı acil durum planı, hava meydanı ve yakınlarında ortaya çıkan acil bir durumda yapılacakların koordinasyonunu içermelidir.
>
> *Not 1.— Acil durumlara örnekler: hava aracı acilleri, bomba ihbarı gibi sabotajlar, hava aracına yasadışı el konması, tehlikeli mal ortaya çıkması, bina yangınları, doğal afet ve kamu sağlığı acilleri."*

1.6 DESTİNASYONDAKİ KAMU SAĞLIĞI OTORİTELERİNE HABER VERİLMESİ

1.6.1 Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) destinasyondaki "yetkili makam"ın uyarılması üzerine bir madde içerir. Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) Madde 28 (4) şunu ifade eder:

> Hava aracı kaptan pilotları veya gemi kaptan görevlileri veya ajanları, destinasyon liman veya havalimanına varmadan önce, enfeksiyöz yapıda bir hastalığın göstergesi olan bir rahatsızlığı veya kamu sağlığı risk bulgusu görevli veya pilota bildirilir bildirilmez,bunları liman veya havalimanı kontrol noktalarına mümkün olduğunca çabuk şekilde haber vermelidir. Bu bilgiler liman veya havalimanı yetkili makamına derhal iletilmelidir. Acil durumlarda bu bilgiler ilgili havalimanı veya liman otoritesine pilotlar veya görevliler tarafından doğrudan iletilmelidir.

1.6.2 Bu, bahsedilen maddenin doğru yorumlanmasını garantilemek için, havacılık tıbbı uzmanının kamu sağlığı görevlisi ile nasıl çalışabileceğinin bir örneğidir. Amaç varış destinasyonundaki kamu sağlığı görevlisine hava aracında şüpheli bulaşıcı hastalığın zamanında haber verilmesidir. Ancak maddede bunun pratikte nasıl yürütüleceğine dair net bilgi yoktur. "Havalimanı kontrolü" terimi havacılıkta tanınan terim değildir ve kaptan pilotlar normalde "ilgili liman veya havalimanı makamı" ile direkt olarak iletişime geçemezler.

1.6.3 Destinasyondaki kamu sağlığı makamının zamanında bilgilendirilmesindeki zorluk ICAO tarafından belirlenmiştir. ICAO EK 9, paragraf 8.15 şunu ifade eder:

> "8.15 Bir hava aracının kaptan pilotu, destinasyona varışta kamu sağlığı risk yönetimi için özel tıbbi personelin ve ekipmanın temin edilmesini hızlandırmak amacıyla şüpheli bulaşıcı hastalığın hemen hava trafik kontrolörüne bildirilmesini sağlamalıdır."

1.6.4 Kaptan pilotun hava trafik kontrolörüne haber vermesi (o da sonradan destinasyon hava meydanına haber verir) için özel talep, işlemi basit ve açık hale getirir - pilotlar daima hava trafik kontrolörleriyle direkt iletişimde olduğundan dolayı dünyanın herhangi bir yerinde yapılabilir. Pilotun ulaşabileceği diğer iletişim kanallarından (şirket radyofrekansları gibi) daha güvenilirdir. Kaptan pilot ve bilgiyi alan hava trafik hizmetleri birimi tarafından izlenecek ayrıntılı prosedür ICAO *Hava Navigasyon Hizmetleri prosedürleri - Hava Trafiği Yönetimi* (Doc 4444) içinde yer alır ve bu kısma Apendiks olarak eklenmiştir. Kamu sağlığı otoritesi bulaşıcı hastalık olgusunun beklenen gelişi hakkında bilgilendirildiğinde, hava aracıyla olan iletişim hava aracı havalimanına yaklaştıkça, hava trafik kontrol aracılığıyla değil de, hava aracı operatörünün şirket frekansından yapılmalıdır (çünkü hava trafik kontrol sistemi öncelikle uçuş emniyeti amacıyla yürütülür).

1.7 BULAŞICI HASTALIKLARIN HAVA YOLCULUĞU ARACILIĞIYLA YAYILMASINI ÖNLEMEK İÇİN İŞ-BİRLİKÇİ DÜZENLEME (CAPSCA)

Devletlerin ve diğer taraflarırın SARPları, havacılık sektöründe hazırlılık planı ile ilgili prosedür ve kılavuzları uygulamasına yardımcı olmak için, ICAO 2006'da CAPSCA projesi oluşturmuştur. Devletler ve Birleşmiş Milletler Influenza Eylemi için Merkezi Fon tarafından fon desteği alan CAPSCA, yerel görevlilerin eğitimini ve uluslararası havaalanlarının ICAO SARPları, Uluslararası Sağlık Mevzuatları (2005) ve ilgili kılavuz materyale göre değerlendirmesini üstlenir. Bu değerlendirmeler, kontrol amacından ziyade öncelikle boşluk analizi - mevcut durumu arzu edilen durumla karşılaştırır - eğitim, hazırlılık planlarının geliştirilmesi için yürütülür. 2011'de CAPSCA dünyanın dört bölgesinde aktiftir (Asya Pasifik, Amerika, Afrika ve Orta Doğu); ileriki yıllarda projenin global olarak yayılımı umut edilmektedir ve faaliyetlerini tanıtan bir internet sitesi oluşturulmuştur. Projenin ana gayelerinden birisi, kamu sağlığı ve havacılık sektörleri arasında iletişim bağlantılarını ve işbirlikçi ortaklıkları teşvik etmektir. Böyle bir yaklaşım, havacılık sektöründe efektif bir hazırlılık planlaması için temel olarak kabul edilir.

1.8 SONUÇ

Uluslararası Sivil Havacılık Antlaşması Madde 14'ü Devletlere bulaşıcı hastalıkların hava navigasyonu yoluyla yayılımını önlemek için efektif önlemler alma konusunda mesuliyet yüklese de, 2003 yılına dek ICAO bu madde ile ilgili az çalışma yapmıştır. Ancak, SARS ortaya çıktığından beri hava yolculuğu ile bulaşıcı hastalıkların yayılımın yönetimiyle ilgili meselere çok çaba harcanmıştır. Havacılık tıbbı alanındaki tıbbi görevliler, havacılık ortamının benzersiz özelliklerini anlamalarına yardımcı olmak için kamu sağlığı uzmanlarıyla beraber çalışabilir, böylece de gelecekte olabilecek bulaşıcı hastalık salgınlarının yönetiminin, global nüfus sağlığına faydalarla beraber, geliştirilmesine belirgin katkı sağlarlar.

REFERANSLAR

"Air transport and communicable diseases," International Air Transport Association. Şuradan ulaşılabilir http://www.iata.org/whatwedo/safety_security/safety/health/Pages/diseases.aspx

"Airport preparedness guidelines for outbreaks of communicable disease," Airports Council International, http://www.airports.org/aci/aci/file/ACI_Priorities/Health/Airport%20preparedness%20guidelines.pdf

Case management of Influenza A (H1N1) in air transport, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2009, Available from http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/air_transport/en/index.html

"Communicable diseases/severe acute respiratory syndrome (SARS)," International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada. Şuradan ulaşılabilir http://www.icao.int/icao/en/med/avmedsars.htm

Convention on International Civil Aviation, International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada, Available from http://www.icao.int/icaonet/dcs/7300.html

Cooperative Arrangement for the Prevention of Spread of Communicable Disease through Air Travel, International Civil Aviation Organization. Şuradan ulaşılabilir www.capsca.org

"Cumulative number of reported probable cases of severe acute respiratory syndrome (SARS)," World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2004. Şuradan ulaşılabilir http://www.who.int/csr/sars/country/en/index.html

Guide to hygiene and sanitation in aviation, Third Edition, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2009 Şuradan ulaşılabilir http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/ships/guide_hygiene_sanitation_aviation_3_edition.pdf

"Guidelines for States concerning the management of communicable disease posing a serious public health risk," International Civil Aviation Organization, Montréal, Canada. Şuradan ulaşılabilir http://www.icao.int/icao/en/med/AvInfluenza_guidelines.pdf

International Health Regulations (2005), World Health Organization, Geneva, Switzerland. Şuradan

ulaşılabilir http://www.who.int/ihr/en/

United Nations Development Group, Central Fund for Influenza Action. Şuradan ulaşılabilir http://mdtf.undp.org/factsheet/fund/CFI00

— — — —
— — — —

Apendiks
ALINTI- HAVA NAVİGASYON HİZMETLERİ - HAVA TRAFİĞİ YÖNETİMİ (PANS-ATM, DOC 4444)

Kısım 16
ÇEŞİTLİ PROSEDÜRLER

16.6 HAVA ARACI GÜVERTESİNDE ŞÜPHELİ BULAŞICI HASTALIK VEYA DİĞER KAMU SAĞLIĞI RİSKLERİNİN BİLDİRİMİ

16.6.1 Seyir halindeki hava aracının uçuş mürettebatı, hava aracı güvertesinde bulaşıcı hastalık veya diğer kamu sağlığı riski şüphesi saptandığında, pilotun iletişimde olduğu ATS ünitesine aşağıdaki bilgileri iletmelidir:

a) Hava aracı tanımlanması;

b) kalkış yapılan hava meydanı;

c) destinasyon hava meydanı;

d) tahmini varış saati;

e) güvertedeki kişi sayısı;

f) güvertedeki şüpheli sayısı; ve

g) eğer biliniyorsa kamu sağlığı riskinin çeşidi.

16.6.2 ATS ünitesi, hava aracı güvertesinde bulaşıcı hastalık veya diğer kamu sağlığı riski içeren şüpheli vakalarla ilgili olarak pilottan bilgi aldığında, Devlet, hava aracı operatörü veya yetkili temsilcisi tarafından yetkilendirilmiş otoriteye haber vermek için bir prosedür olmadığı takdirde, destinasyon/kalkış noktasında hizmet veren ATS ünitesine en kısa zamanda mesaj göndermelidir.

16.6.3 Destinasyon/kalkış noktasındaki ATS ünitesi, hava aracı güvertesinde bulaşıcı hastalık veya diğer kamu sağlığı riski içeren şüpheli vakalarla ilgili olarak diğer bir ATS ünitesinden veya hava aracından veya hava aracı operatöründen bilgi aldığında, kamu sağlığı makamına veya Devlet tarafından yetkilendirilmiş makama ve de hava aracı operatörü veya yetkili temsilcisine ve hava meydanı otoritesine en kısa zamanda mesaj göndermelidir.

Not 1.— Hava aracı güvertesinde bulaşıcı hastalıklar ve kamu sağlığı riski ile ilgili ek bilgi için bkz Ek 9 — Fasilitasyon, Kısım 1 (tanımlamalar), Kısım 8, 8.12 ve 8.15, ve Apendiks 1.

Not 2 - Kamu sağlığı makamından, klinik detaylar ve hava meydanı hazırlığı konusunda hava aracıyla koordinasyon için havayolu temsilcisi veya operasyon ajansıyla ve hava meydanı otoritesiyle iletişime geçmesi beklenir. Havayolu temsilcisi veya operasyon ajansının elindeki iletişim imkanlarına bağlı olarak, hava aracı destinasyona yaklaşna dek iletişim mümkün olmayabilir. Seyir halindeyken ATS ünitesine ilk bildirimin yanısıra, hava trafik kontrolörü iletişimlerinden kaçınılmalıdır.

Not 3.— Kalkış hava meydanından sağlanan bilgiler, bulaşıcı hastalığın veya diğer kamu sağlığı riskinin aynı hava meydanından kalkan diğer hava araçları aracılığıyla potansiyel yayılımını önleyecektir.

Not 4 - AFTN[*] (acil mesaj), telefon, faks veya diğer iletişim kanalları kullanılabilir.

**Aeronautical Fixed Telecommunication Network*

SON