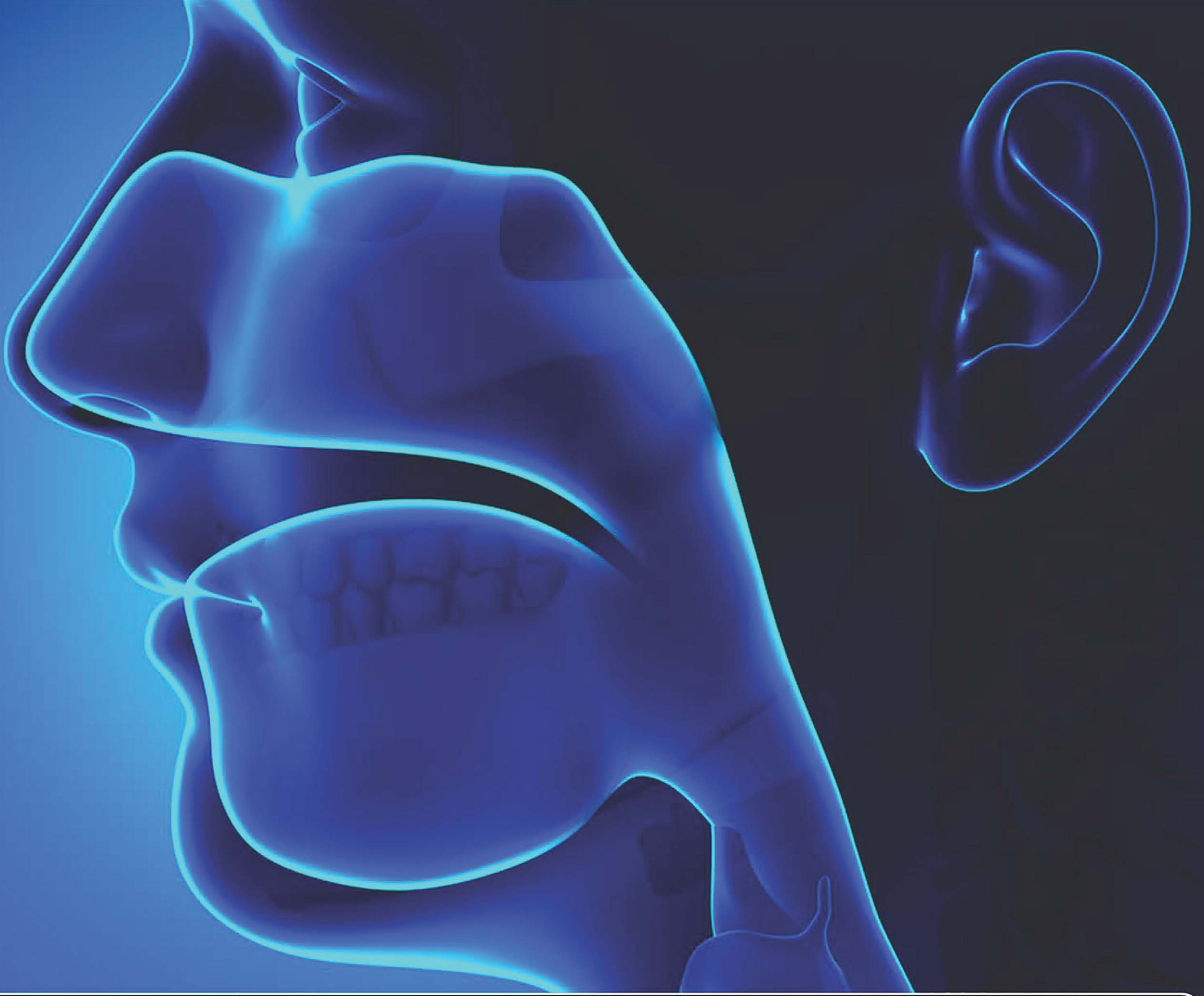


6

ULUSAL HAVA VE UZAY TIBBİ KONGRESİ



KONGRE KİTABI



21 - 27 ARALIK 2020

ONLINE



İÇİNDEKİLER

KONGRE KİTAP KAPAĞI.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
KONGRE HAKKINDA.....	III
KONGRE PROGRAMI.....	IV
EMEĞİ GEÇENLER.....	VI
KONGRE KONUŞMALARI TAM METİNLERİ.....	1
KONGRE KONUŞMALARI SUNUMLARI.....	39
SÖZLÜ BİLDİRİ TAM METİNLERİ.....	66
SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZETLERİ.....	89
PİLOTLARLA SÖYLEŞİ.....	96

Kongre Hakkında

6. Ulusal Hava ve Uzay Tıbbi Kongresi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi tarafından 21-27 Aralık 2020 tarihleri arasında düzenlenecektir. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği Merkez ve Anabilim Dalı Başkanlığı olarak mutlak önceliğimiz her zaman insan sağlığı olduğu için, kongre katılımcısı üyelerimizin, konuşmacıların ve oturum başkanlarının kongre nedeniyle salgından etkilenme riskini önlememiz gerekmektedir. Bu aşamada, devam etmekte olan küresel COVID-19 salgını ve salgının ekonomik ve sosyal etkileri, ülkemizin dört bir yanından gelecek katılımcılarımız için güvenli ve ses getirecek bir yüz yüze kongre gerçekleştirmeyi imkânsız hale getirmektedir. Havacılık ve uzay tıbbi topluluğuna evden ayrılmadan bilimsel eğitim, bilimsel yenilikler ve en iyi etkileşim imkânını sunmayı sağlamak amacıyla, yıllık kongremizi yüz yüze gerçekleştirmek yerine, güncel bir yaklaşımla “Online” olarak hayata geçirmeye karar verdik.

Alanında ulusal kongre olma özelliği taşıyan Ulusal Hava ve Uzay Tıbbi Kongresi’ni hazırlıyor olmanın coşkusu ve heyecanı içindeyiz. Havacılık ve uzay tıbbi topluluğunun bu ilk dijital kongresinin ilgi çekici bir etkinlik olması için var gücümüzle çalışıyoruz. Kongremiz her yıl olduğu gibi, heyecan verici eğitim programı, sözlü ve poster bildiri sunumlarının yanı sıra dünya çapında alanımızdaki en son gelişmelerin tartışılacağı oturumları içerecektir.

Kongre bu yıl “Sivil ve Askeri Havacılıkta Kulak Burun Boğaz Hastalıkları” temasında icra edilecek olup uçuş personeline ve yolcularda karşılaşılan ilgili konular tüm detaylarıyla incelenecek, alanında uzman konuşmacıların katkılarıyla oturumlar düzenlenecektir. Programda yer alacak konuların katılımcıların akademik beklentilerini karşılamayan yanı sıra güncel gereksinimlerine de cevap verecek nitelikte olmasını hedefliyoruz.

Meslektaşlarımızın bu kararımızdan kaynaklanan birçok sorusu olacağını biliyoruz. Bu amaçla, oluşturacağımız internet sitesini ve sizlere e-posta yoluyla yapacağımız duyuruları dikkatle takip etmenizi rica ediyoruz. Önümüzdeki birkaç hafta içerisinde daha fazla detayı sizlerle paylaşıyor olacağız. Bu zorlu süreçte sizlerin de desteği ile havacılık ve uzay tıbbi topluluğunun mesleki gelişim ve dayanışması artarak devam edecektir.

6. Ulusal Hava ve Uzay Tıbbi Kongresi’ne hava ve uzay tıbbi, psikolojisi ve fizyolojisi konularına ilgi duyan; doktor, psikolog, pilot, kabin memuru, hava trafik kontrolörleri ile havacılık sektöründe çalışan ve bu sektöre gönülden bağlı herkes davetlidir. 6. Ulusal Hava ve Uzay Tıbbi Kongresi’nde buluşmak dileğiyle...

KONGRE BİLİMSEL PROGRAMI	
21 Aralık 2020, Pazartesi	
19:30 - 20:00	Açılış Konuşmaları
19:30 - 19:40	Dr.Öğr. Üyesi Plt. Erdinç ERCAN - Kongre Başkanı
19:40 - 19:50	Hava Tabip Tuğgeneral Durmuş AYDEMİR - MSB Askeri Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü
19:50 - 20:00	Prof.Dr. Mustafa GEREK - Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektör Yardımcısı
20:00 - 21:30	I. Oturum, Oturum Başkanı: Prof.Dr. Erdinç AYDIN
20:00 - 20:30	Stratejik Tahliye - Prof.Dr. Ali İhsan UZAR - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
20:30 - 21:00	COVID-19 Sürecinde ve KBB Hastalıklarında Havadan Hasta Transportu - Dr.Öğr. Üyesi Onur TEZEL - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
21:00 - 21:30	Tartışma
22 Aralık 2020, Salı	
20:00 - 21:30	II. Oturum, Oturum Başkanı: Prof.Dr.Pl. Feri KOLBAKIR
20:00 - 20:30	Sivil Havacılık Muayenelerinde KBB Hastalıkları - Prof.Dr. Erdinç AYDIN - Başkent Üniversitesi
20:30 - 21:00	KBB Hastalıklarında Kullanılan Tanı Yöntemleri - Dr.Öğr. Üyesi Plt. Tamer HALİLOĞLU - Beykent Üniversitesi
21:00 - 21:30	Tartışma
23 Aralık 2020, Çarşamba	
20:00 - 21:30	III. Oturum, Oturum Başkanı: Prof.Dr. Suat DOĞANCI
20:00 - 20:30	Basınç Değişikliklerinin Etkileri (Barotravmalar) - Dr.Öğr. Üyesi Şükrü Hakan GÜNDÜZ - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
20:30 - 21:00	Havacılıkta Diş Hekimliği - Doç.Dr. Gürkan Raşit BAYAR - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
21:00 - 21:30	Tartışma
24 Aralık 2020, Perşembe	
20:00 - 21:30	IV. Oturum, Oturum Başkanı: Uzm.Dr. Abdurrahman Engin DEMİR
20:00 - 20:15	COVID-19 Sürecinde Pilotlar - Kpt.Pl. Muharrem GÜNDOĞAN - TALPA
20:15 - 20:30	Pilot ile Havayolu Şirketi ve Hastane İlişkileri ve Sağlık Sorunlarına Yaklaşım - Dr. Erman BÜYÜKGÖK - TALPA
20:30 - 21:00	COVID-19 Sürecinde Kabin Hizmetleri: Yavuz BÜYÜKYILMAZ - TASSA
21:00 - 21:30	Tartışma
25 Aralık 2020, Cuma	
20:00 - 21:30	V. Oturum, Oturum Başkanı: Dr.Öğr. Üyesi Plt. Tamer HALİLOĞLU
20:00 - 20:30	Uçak Gürültüsünün Sağlığa Etkileri - Dr.Öğr. Üyesi Süleyman METİN - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
20:30 - 21:15	Pilotluk ve Pilot Kişiliği Üzerine Söyleşi - Öğr.Pl. Oben OĞULTARHAN Türk Sivil Havacılığını Geliştirme Vakfı Başkanı (HAVAK), Öğr.Pl. Erdoğan MENEKŞE, Öğr.Pl. Ali İsmet ÖZTÜRK, Prof.Dr.Pl. Feri KOLBAKIR, Dr.Öğr. Üyesi Plt. Erdinç ERCAN
21:15 - 21:30	Tartışma

KONGRE BİLİMSEL PROGRAMI	
26 Aralık 2020, Cumartesi	
10:00 - 11:30	VI. Oturum, Oturum Başkanı: Prof.Dr. Ali İhsan UZAR
10:00 - 10:30	Devir Sonrası TSK Uçucu Personeli Muayenelerinde Karşılaşılan Aksaklıklar – Hava Tabip Tuğgeneral Durmuş AYDEMİR - Milli Savunma Bakanlığı
10:30 - 11:00	Askeri Uçuş Muayenelerinde KBB Hastalıkları - Prof.Dr. Mustafa GEREK - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
11:00 - 11:30	Tartışma
11:30 - 13:00	VII. Oturum, Oturum Başkanı: Dr.Öğr. Üyesi Şükrü Hakan GÜNDÜZ
11:30 - 12:00	COVID-19 ve Korkular - Dr.Öğr. Üyesi Ömer AKGÜL - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
12:00 - 12:30	COVID-19 Süreci ve Bulaş - Dr.Öğr. Üyesi Cumhur ARTUK - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
12:30 - 13:00	Tartışma
27 Aralık 2020, Pazar	
10:00 - 12:00	VIII. Oturum, Oturum Başkanı: Dr.Öğr. Üyesi Süleyman METİN
10:00 - 10:10	SS01: Pilot Adayında Tespit Edilen Vazovagal Senkop ve Uçuculuk Durumuna Etkisi - Arş.Gör.Dr. Buyçe KAYA, Uzm. Dr. A. Engin DEMİR, Dr.Öğr. Üyesi Erdiñ ERCAN
10:10 - 10:20	SS02: Hareket Hastalığında Vizüel Sistemin Değerlendirilmesi - Uzm.Ody. Kübra AYDIN, Dr.Öğr. Üyesi Eyyup KARA, Arş.Gör.Dr. Emine Deniz GÖZEN, Prof.Dr. Nurten Uzun ADATEPE, Prof.Dr. Ahmet ATAŞ
10:20 - 10:30	SS03: Polikistik Over Sendromlu Pilot Adayının Uçuculuk Açısından Değerlendirilmesi - Arş.Gör.Dr. Gamze GÖMÜK, Uzm.Dr. A. Engin DEMİR, Dr.Öğr. Üyesi Erdiñ ERCAN
10:30 - 10:40	SS04: Pilot ve Kabin Memurlarının Vücut Kitle İndeksi ve Metabolik Sendrom Sıklığı ile Uçuş Durumlarının İlişkisi - Uzm.Dr. Recep ALANLI
10:40 - 10:50	SS05: Uçucularda Barodentalji Nedenleri ve Bir Olgu Sunumu - Uzm.Dr.Dt. Seçil ÖZKAN ATA
10:50 - 11:00	SS06: Uzay Uçuşlarında Astronot Beslenmesi ve Sağlıkla İlişkisi - Arş.Gör. Mucahit MUSLU
11:00 - 11:10	SS07: Kabin Ekibi Adayında Bilateral Sensörinöral İşitme Kaybı Saptanması ve Uçuculuk Durumuna Etkisi - Arş.Gör.Dr. Zeynep KABLAN, Uzm.Dr. A. Engin DEMİR, Dr.Öğr. Üyesi Erdiñ ERCAN
11:10 - 11:20	SS08: Türkiye’de Havacılık Tıbbi Alanında Yapılan Yayınların Değerlendirilmesi - Uzm.Dr. Nazım ATA
11:20 - 11:30	SS09: Pilotların uçuş süresi ile monosit/HDL değeri arasında ilişki var mı?- Dr.Öğr. Üyesi Murat Bülent KÜÇÜKAY
11:30 - 11:40	SS10: İşitme Cihazı Kullanan Pilotlarda İşitme Cihazları Değerlendirme Envanteri ile Memnuniyet Değerlendirmesi - Prof.Dr. Erdiñ AYDIN, Prof.Dr. Işıl ÖZ, Öğr.Gör.Dr. Sabuhi JAFAROV
11:40 - 11:50	SS11: Aralıklı Yüksek İrtifa ve Hipoksiye Maruz Kalan Erkek Sıçanlarda Obsesyon, Anksiyete ve Depresyon Benzeri Davranışların İncelenmesi - Arş.Gör. Hasan ÇALIŞKAN, Koray Hamza CİHAN, Evrim GÖKÇE, Mehmet Furkan ÖZDEN, Mert UZUNKULAOĞLU, Bilge ŞENTUNALI, Onur ÇAKAN, Sümeyye KANKAL, Onur Utku GÜVENDİK, Serhat HAYME, Emel GÜNEŞ, Nezahat ZALOĞLU
11:50 - 12:00	Tartışma
12:00 - 13:30	IX. Oturum, Oturum Başkanı: Uzm.Dr. M. Savaş İLBASMIŞ
12:00 - 12:30	Vestibüler İllüzyon ve Etkilenimler - Uzm.Dr. A. Engin DEMİR - Sağlık Bilimleri Üniversitesi
12:30 - 13:00	Hareket Hastalığı - Uzm.Dr. Levent ŞENOL - Hava Kuvvetleri Komutanlığı
13:00 - 13:30	Tartışma
13:30 - 14:00	Kapanış Konuşmaları
13:30 - 13:40	Dr.Öğr. Üyesi Plt. Erdiñ ERCAN - Kongre Başkanı
13:40 - 13:50	Prof.Dr. Ali İhsan UZAR - Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü
13:50 - 14:00	Hava Tabip Tuğgeneral Durmuş AYDEMİR - MSB Askeri Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü

KONGRE ONURSAL BAŞKANI		
PROF.DR. CEVDET ERDÖL Rektör Sağlık Bilimleri Üniversitesi		
KONGRE BAŞKANI		
DR.ÖĞR. ÜYESİ PLT. ERDİNÇ ERCAN Hava ve Uzay Hekimliği Merkez ve AD Başkanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi		
BİLİMSEL KOMİTE BAŞKANI		
DR.ÖĞR. ÜYESİ SÜLEYMAN METİN Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi		
BİLİMSEL KOMİTE VE HAKEM KURULU		
PROF.DR. ALİ İHSAN UZAR Savunma Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü Sağlık Bilimleri Üniversitesi	PROF.DR. MUSTAFA GEREK Rektör Yardımcısı Sağlık Bilimleri Üniversitesi	PROF.DR. PLT. FERİAT KOLBAKIR Hava ve Uzay Hekimliği AD Başkanı On Dokuz Mayıs Üniversitesi
PROF.DR. ERDİNÇ AYDIN Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD. Başkent Üniversitesi	PROF.DR. SUAT DOĞANCI Hava ve Uzay Hekimliği AD Başkanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DOÇ.DR. GÜRKAN RAŞİT BAYAR Ağız, Diş, Çene Cerrahisi AD. Sağlık Bilimleri Üniversitesi
DR.ÖĞR. ÜYESİ PLT. ERDİNÇ ERCAN Hava ve Uzay Hekimliği Merkez ve AD Başkanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR.ÖĞR. ÜYESİ SÜLEYMAN METİN Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR.ÖĞR. ÜYESİ ŞÜKRÜ HAKAN GÜNDÜZ Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi
DR.ÖĞR. ÜYESİ CUMHUR ARTUK Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR.ÖĞR. ÜYESİ ÖMER AKGÜL Psikoloji Bölümü Sağlık Bilimleri Üniversitesi	UZM.DR. A. ENGİN DEMİR Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi
UZM.DR. LEVENT ŞENOL Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Hava Kuvvetleri Komutanlığı		

DÜZENLEME KOMİTESİ		
DR.ÖĞR. ÜYESİ SÜLEYMAN METİN Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR.ÖĞR. ÜYESİ ŞÜKRÜ HAKAN GÜNDÜZ Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi	UZM.DR. A. ENGİN DEMİR Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı Sağlık Bilimleri Üniversitesi
DR. KAMİL SEZER BAŞDEMİR Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR. AHMET UĞUR AVCI Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR. BUYÇE KAYA Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi
DR. GAMZE GÖMÜK Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR. ZEYNEP KABLAN Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR. YONCA GÜL AYDIN Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi
DR. ŞERİF ARKİN Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR. ECEM DAK Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Sağlık Bilimleri Üniversitesi	DR. OĞUZ ERUZUN Hava ve Uzay Hekimliği AD. Arş. Gör. Ondokuz Mayıs Üniversitesi
TOLGA KAYA Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Bilimleri Üniversitesi		
KONGRE SEKRETERLİĞİ		
UZM. MEMUR UĞUR GÜLFİDANGİL Hava ve Uzay Hekimliği AD. Sağlık Bilimleri Üniversitesi		

Kongre Konuşmaları

Tam Metinleri

(Kongre Programı Sırasıyla Eklenmiştir.)

COVID-19 Sürecinde ve KBB Hastalıklarında Havadan Hasta Transportu

Dr.Öğr.Üyesi Onur TEZEL

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi Acil Tıp AD. Ankara/Türkiye

(21 Aralık 2020, 1. Oturum)

2019 yılı Aralık ayının sonlarında, Çin'in Wuhan kentinde yeni SARS-CoV-2 virüsü tespit edildi. Ortaya çıkan ve şu anda evrensel olarak Corona Virüs Hastalığı 2019 (COVID-19) olarak bilinen hastalık, 30 Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından uluslararası halk sağlığı acil durumu ilan edildi (1). SARS-CoV-2, oldukça bulaşıcıdır ve akut solunum sıkıntısı sendromuna benzer özelliklere sahip ciddi bir akciğer hastalığına neden olabilir. Bu virüsün Çin'in Wuhan kentinde yayılmasının erken dönemlerinde görülen en yaygın semptomlar ateş, öksürük ve nefes darlığı idi; 60 yaşın üzerindeki hastalarda ve diyabet, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı gibi yaygın tıbbi komorbiditeleri olanlarda daha yüksek ölüm oranları görüldü (2).

Pandeminin hızla gelişen doğası nedeniyle, klinik resüsitasyon sırasında virüsün bulaşmasını önlemede güvenli ve etkili olan havadan hasta nakli kılavuzlarının geliştirilmesi çok önemli hale geldi.

Dünya çapında faaliyet gösteren yüzlerce küçük özel hava ambulansı vardır ve bunların hiçbiri, hastaları taşımak için mükemmel araçlar değildir. Kullanılan farklı uçak modelleri, farklı büyüklükte kabinlere, farklı kabin iklimlendirme sistemlerine, sedye ile taşınan hastalarının yüklenmesi ve indirilmesi açısından farklı zorluklara ve içinde havada verilebilecek tıbbi bakımın kalitesini etkileyen çok çeşitli diğer değişkenlere sahiptir.

Bu bağlamda, kabin hava akışı ve iklimlendirme sistemlerinin bilinmeyen etkisi büyük bir endişe kaynağıdır. Ekshale edilen damlacıklar, kabin hava akışı tarafından aerosol haline getirilebilir ve bazı hava ambulanslarının, aerosol patojenlerini etkili bir şekilde seyreltmek için yeterli havayı geri dönüştürebilir veya geri dönüştürülmüş havayı bir HEPA filtresinden geçirebilir . Fakat bu önlemlerin hiçbirinin etkinliği tam olarak kanıtlanamamıştır.

Bu yazının hazırlandığı tarihte ön saflardaki sağlık personellerinden tanı koyulmuş ve tedavi almakta olan birçok kişi bulunmaktadır. Uçuş sağlık ekiplerinin ve uçak ekibinin kişisel risklerini kabul edilebilir bir düzeye indirmesini sağlamak için ne yapabiliriz?

Bu tür yüksek riskli hastaların nakil edilebilmesi için nakil işlemini yapacak birimin yetkin olarak kabul edilecek yüksek vasıflı personele ve uygun ekipmana sahip olduğunu kanıtlamalıdır. Bu nedenle nakil endikasyonları, enfekte olmayan hastalar için olduğu kadar kesin değildir.

Muhtemel endikasyonlar tartışmalı olsa da şunları içerebilir:(3)

- Daha yüksek düzeyde tıbbi bakım sağlanması için daha uygun bir tesise hasta transferi.
- Ülkesine geri gönderme veya nakil için diplomatik veya diğer tıbbi olmayan baskılar (örneğin, hükümet tarafından vatandaşlarını ülkelerine geri gönderme kararı, yerel hastanelerde yeterli bakım veya izolasyon eksikliği vb.).
- Hastayı kurtarmak için yapılabilecek hiçbir şey olmadığında yaşam sonu bakımı için ülkesine geri gönderme. Bu pek olası değildir, ancak bazı aileler tarafından dini nedenlerle talep edilebilir.

Yeterli bir endikasyon olsa bile, açıkça her şey hizmet sağlayıcısının kapasitesi ve imkanlarına bağlıdır.

Semptomatik yüksek derecede bulaşıcı hastaların nakli, son yirmi yılda yaşanan olayların ardından literatürde tanımlanmıştır (4). Bununla birlikte, tanısı konulmamış ancak potansiyel olarak yüksek derecede bulaşıcı hastaların yönetimi asıl zorluktur.

Havadan hasta tahliyesi sırasında mevcut enfeksiyonun sağlık çalışanlarına yayılma olasılığı; etkene maruz kalma süresi, hastalığın bulaşıcılığı, maruz kalan kişinin duyarlılığı, bulaşıcı viral yük ve kapalı bir kabindeki hava akımı sistemi ile ilgilidir.

Hastane öncesi ortamlarda sınırlı kaynaklar ve kısıtlı alan ile birlikte aerosol oluşumuna sebep olan mekanik ventilasyon ve diğer hava yolu prosedürleri, hastane ortamında çalışan personele kıyasla enfeksiyon hastalıklarının havadan hasta nakli yapan ekibe bulaşma riskini artırabilir.

Havadan hasta nakli yapan ekipler, COVID-19 hastalarının nakli için farklı konseptler kullanırlar: Kişisel koruyucu ekipman (KKE) giyen tıbbi ekip aracılığıyla doğrudan hasta yönetimine izin veren açık taşıma sistemleri (örneğin, FFP2 / 3 maske, gözlük veya yüz siperi, eldivenler ve koruyucu önlük) (4) veya Viral hemorajik ateş gibi diğer oldukça bulaşıcı ve tehlikeli hastalıkları olan hastaların sabit kanatlı taşınması için orijinal olarak geliştirilen kapalı taşıma sistemleri (5).

Çoğunlukla birkaç saat süren ikincil görevler için, COVID-19 hastalarının taşınması sırasında - özellikle sabit kanatlı ambulanslarda veya helikopterlerde - tam KKE ile çalışmanın tıbbi ekip için çok yorucu ve fiziksel olarak stresli olduğu dikkate alınmalıdır ve durumun tıbbi hatalara neden olabileceği unutulmamalıdır (6). Ayrıca, kazara hastalık bulaşmasını önlemek için her harekete çok dikkat edilmelidir. Bu nedenle, ikincil görevlerde (sabit kanatlı ambulanslar veya uzun süreli ikincil görevler) olası veya doğrulanmış COVID-19'u olan hastaların hava yoluyla taşınması için, kapalı sistemlerin kullanımı, daha yüksek maliyetlere ve lojistik gereksinimlere rağmen önemli faydalar sağlar (5). Kapalı sistemler ayrıca sabit kanatlı ambulanslar veya helikopterler arası transfer sırasında ek bir dekontaminasyon gerektirmediklerinden hastaların daha hızlı yüklenmesine olanak tanır.

Küçük kapalı sistemleri kullanmanın bir başka avantajı da, bir uçak ambulandan helikoptere veya tam tersine kolay transferdir. Böylelikle, bu hastaların taşınmasına dahil olan tüm ekipler etkili bir şekilde korunabilir ve mevcut FFP2 / 3 maskeleri hastanelerde kullanılmak üzere ayrılabilir.

Kulak burun boğaz (KBB) branşının havacılık ile uzun süreli ve yakın bir ilişkisi vardır. Başarılı bir uçuş, orta kulak boşluklarının ve sinüslerin düzgün çalışmasını gerektirir. Baş ve boyun anatomisi ve fizyolojisi karmaşıktır. Bu anatomi bozulduğunda, sorunlu ve hatta felaketle sonuçlanabilecek komplikasyon potansiyeli önemlidir. Normal anatomi ve fonksiyonun ve bunun havadan nakil edilen hastada nasıl değiştirildiğinin anlaşılması, bu hastaların güvenli ve başarılı bir şekilde nakledilmesinin anahtarıdır.

KBB hastalarının havadan nakil endikasyonları diğer hastalıklarla benzerdir.

Kontraendikasyonlara bakacak olursak;

Kesin Kontraendikasyonlar:

Unstabil hava yolu

Dekompresyon hastalığı (DCS) *

Kafatabanı kırıkları ile birlikte olan intrakraniyal serbest hava *

* Stabil hastalar, varış bölgesi daha yüksek bir rakımda değilse, kabin basınçlandırma özelliğine sahip uçakla taşınabilir. DCS hastaları, kabin basınçlandırma özelliğine sahip uçakta mobil bir hiperbarik chamber ile taşınabilir.

Rölatif Kontrendikasyonlar:

Tonsillektomi, timpanoplasti veya boyun ameliyatından sonraki 14 gün içinde

Rinoplasti, septoplasti veya sinüs cerrahisinden sonraki 24 saat içinde

Covid-19 pandemi süresince KBB hastalarının naklinde de eğer hastanın Covid-19 riski tamamen dışlanmadı ise diğer hastalıklara benzer şekilde yüksek seviyede enfeksiyondan koruyucu önlemlerle nakledilmelidir.

Kaynaklar

1. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). International Journal of Surgery. 2020.
2. Yee J. Novel coronavirus 2019 (COVID-19): Emergence and implications for emergency care Background on human coronaviruses. J Am Coll Emerg Physicians Open. 2020;
3. Martin DT. Fixed Wing Patient Air Transport during the Covid-19 Pandemic. Air Medical Journal. 2020.
4. Nicol ED, Mephram S, Naylor J, Mollan I, Adam M, D'arcy J, et al. Aeromedical transfer of patients with viral hemorrhagic fever. Emerg Infect Dis. 2019;
5. Albrecht R, Knapp J, Theiler L, Eder M, Pietsch U. Transport of COVID-19 and other highly contagious patients by helicopter and fixed-wing air ambulance: A narrative review and experience of the Swiss air rescue Rega. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2020.
6. Radonovich LJ, Cheng J, Shenal B V., Hodgson M, Bender BS. Respirator tolerance in health care workers. JAMA - Journal of the American Medical Association. 2009.

Basınç Değişikliklerinin Etkileri (Barotravmalar)

Dr.Öğr. Üyesi Şükrü Hakan GÜNDÜZ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hava Uzay Hekimliği Merkez ve AD.
Ankara/Türkiye (2020)

(23 Aralık 2020, 3. Oturum)

Fransız mucit, bilim adamı, matematikçi ve aynı zamanda balon kullanıcısı olan Charles İrtifa aldıkça kendinde hissettiği rahatsızlıkları kaleme alırken aslında basınç değişikliklerinin insan fizyolojisine etkilerine değinmiştir. İrtifa alırken sağ kulağında hissettiği ağrının sadece irtifa kaybettikçe azaldığını tespit ederek aslında o yıllarda barotravmaların oluş mekanizmasını ve tedavisi konusunda farkındalık yaratmıştır.

Gaz yasalarının anlaşılması, basınç değişikliklerinin insanları nasıl etkilediğini anlamak için temeldir. Gaz yasaları, belirli bir gaz miktarı için sıcaklık, hacim ve basınç arasındaki ilişkiyi tanımlar. Örneğin Boyle 's yasası, belirli bir sıcaklık için hacmin basınçla ters orantılı olduğunu belirtir. Bu yasa, yükseklik veya basınç değişiklikleri sırasında sinüslerin veya orta kulağın (normalde sabit hacimli gazla dolu alanlar) neden acı verebileceğini açıklar. Aslında birçok durumda bizi sıkıntıya sokan olay basınca bağlı havanın hacminin azalıp artması değil vücut boşlukları ve dış ortam arasındaki basınç farkıdır. Gaz vücut boşlukları ve dış çevre arasında hareket edebildiği ölçüde veya Vücut boşluğunun hacmindeki değişikliği yani kompliyansı basınç farkı giderilebilir ve organizmayı korur. Esas sıkıntı bir patoloji nedeniyle iç ve dış basınç arasındaki farkını koruyacak bu mekanizmaların işlememesidir.

Rölatif gaz genişlemesi gazın son hacminin başlangıç hacmine oranı olarak tarif edilir. Değerler yerine koyulduğunda nemli gazların basınç azalması karşısında kuru gazlara göre daha fazla etkilenecek genişlediği bulunabilir. Vücut boşluklarındaki gazlar da su buharı ile satüre (doymuş) haldedir. Vücut ısısı nispeten sabit olduğundan (37°C) su buharının kısmi basıncı da 47 mmHg'de sabit kabul edilir(1). Bu sebeptendir ki vücut boşlukları basınç değişikliklerine daha fazla maruz kalmaktadır.

Otitik Barotravma:

İrtifa değişiklikleri nedeniyle atmosfer ile timpanik boşluk arasındaki basınç farkının yetersiz eşitlenmesinden kaynaklanan akut veya kronik travmatik doku hasarı olarak tanımlanabilir. Barotravmalar içinde Otitik barotravma en yaygın olanıdır. Son çalışmalar uçuş sırasında subjektif otalji insidansını çocuklarda % 55 ve yetişkinlerde %20 olarak göstermektedir(3). Kulağı üç bölümde incelediğimizde; Kulağın dış kısmı olan kulak kepçesi, öncelikli deri ile kaplı çıkıntılı kıkırdaktan oluşur. Dış kulak kanalı timpanik zara (TM) doğru uzanır ve burada biter. Dış kulak yolu barotravması dış ortam ile direk temas halinde olduğu için pek sık gözlenmez. Kanalı tam olarak kapayan sert bir kulak kiri ya da uygun olmayan kulak tıkacı kullanılması halinde hava hapsi yaratacak alan yaratılması halinde bu bölgede de barotravma gözlenebilir. Orta kulak mukozası damar ağları içeren bir yapıdır bu bölgede meydana gelebilecek negatif bir basınçta damar içi sıvı dışarı çıkabilir ve effüzyona neden olabilir yada bu bölgede meydana gelecek bir basınç artışı eğer dengelenmez ise kulak zarına veya diğer yandan iç kulak yapılarına zarar verebilir. Bu bölgedeki basınç ayarlamasını yapan en önemli yapı östaki kanalıdır. Orta kulak boşluğu timpanik membran ile dış kulaktan ayrılır; östaki borusu ve nazofarenks aracılığıyla atmosfer ile bağlantı kurar. Östaki borusunun proksimal üçte ikisi normalde çökmüş (kollabe) yumuşak

duvarlara sahiptir. Dinlenme durumunda östaki borusu kapalı iken, yutma ve esneme gibi eylemlerle istemsiz olarak açılır.

Damak kasları, özellikle tensör **veli palatini**, tubal kıkırdağa bağlanır ve kasılma durumunda östaki borusunun açılmasını kolaylaştırmak için tubal kıkırdağı çeker.

Yardımcı diğer kaslar:

- levator veli palatini,
- salpingopharyngeus ve
- tensör timpani kaslarıdır

Tırmanış sırasında gaz orta kulaktan nazofarenks içine yaklaşık her **500-1000 feet** irtifada pasif olarak iletilir. Bu sırada orta kulak boşluğundaki gaz genişler ve östaki borusu boyunca nazofarenks içine kaçır, bu sayede timpanik membranın her iki tarafında da basınç dengede kalır. Tırmanış sırasında orta kulak boşluğundaki gaz genişler ve basınç farkı 20 mbar'a ulaşınca tuba pasif olarak açılır ve genişleyen gazlar östaki borusu boyunca nazofarenks içine kaçır, bu sayede timpanik membranın her iki tarafında da basınç dengede kalır.

İniş sırasında basınç dengelenmesi için nazofarenks gazının orta kulak boşluğuna girmesi gerekir. İniş sırasında östaki borusu pasif içe doğru akışa direnir. Timpanik membranın dış kısmında basınçta nispi bir artış, zarı orta kulak boşluğuna iter. Basınç dengesindeki bu bozulma kulakta dolgunluk hissine ve işitme keskinliğinde azalmaya yol açar. Basınç dengelemesi olmaksızın iniş devam ederse kulak zarındaki basınç farkı **otitik barotravma** veya kulak bloğu olarak da bilinen duruma sebep olur.

İniş sırasında timpanik membran boyunca basıncı eşitlemek ve böylece otitik barotravma gelişimini önlemek için bazı **aktif manevralar** yapmak gerekir(2) Yutma, esneme ve çene hareketleri gibi birkaç basit manevra östaki borusunu açabilse de, bu yöntemler mürettebatın yaklaşık **yarısında** etkisiz olmaktadır. Özellikle öğrenci pilotlarda basınç dengeleme teknikleri konusunda deneyimsizlikleri nedeniyle otitik barotraumalar yaygın görülür, ancak soğuk algınlığı varlığında deneyimli pilotlarda da görülebilir. İlk hipobarik oda eğitiminden önce basınç dengeleme yöntemleri öğrenci pilotlara öğretilir. Orta kulak ile ortam havası arasındaki **basınç farkı arttıkça** yutma ve esneme gibi yöntemler daha az etkili olur.

Valsalva manevrası

Valsalva manevrası ağız, burun ve glottis kapalı iken kişinin derin bir inspiriyum sonrası kuvvetli ve ani şekilde ekspiriyuma zorlanması olarak tanımlanır Fizyolojik olarak normal olan östaki tüpüne sahip pilotlarda bile Valsalva manevrası bazen başarısız olabilir. Valsalva manevrasının başarısızlığı tipik olarak pilotun östaki borusu açıklıklarının bulunduğu nazofarenkse akciğer basıncını iletememesinden kaynaklanır. Hatalı manevra sırasında çoğu zaman ses tellerinin sıkıca kapatılması veya dil ve faringeal kasların birlikte itilmesi ile Östaki tüpleri bloke olur. Valsalva manevrası uçuşta yaygın olarak kullanılır, ancak prosedür sırasında oluşan yüksek toraks içi basınç bazı durumlarda kardiyovasküler fonksiyonu bozabilir.

Lowry Manevrası

Burun deliklerini kapatmak için burun sıkılır, aynı anda üflenerek yutkunulur. Burun delikleri el kullanılmadan kompresör naris kaslarının yardımıyla da kapatılabilir (kötü koku varmış hissi).

Frenzel manevrası

Ağız, burun delikleri ve gırtlak kapalıyken burundan nefes almaya çalışma hareketidir. Bu manevra sırasında hava ağız tabanı ve dil yardımıyla genize hapsedilir, kanalın açılması kolaylaşır

Uçuş sırasında kimin barotravma riski altında olabileceğini tahmin etmek zordur. Barotravma öncesinde, olası risk tahmini için klinik muayene yapılması genellikle yararlıdır. Kulak zarının Valsalva manevrası ile hareketini görememek de barotravma görülme oranı ile her zaman ilişkili değildir.

Tedavi

Uçuşta veya irtifa odası eğitimlerinde otitik barotravma oluştuğunda irtifa arttırmak ve eşitleme manevrasını daha yüksek bir irtifada denemek ilk yaklaşımdır. Basınç eşitleme teknikleri işe yaramazsa basınç üreten bir **Politzer** cihazı (balonu) kullanarak bloğu mekanik olarak rahatlatmak mümkündür. Kulak ağrısı nadiren zemin seviyesine ulaşıldığında da devam eder ve efüzyon varsa genellikle bir hafta içinde kendiliğinden düzelir.

Hafif	Spesifik bir tedaviye ihtiyaç yoktur.	Semptomlar düzelene kadar daha fazla basınç değişikliğinden kaçınma genellikle gerekli olan tek şeydir.
Orta	Ana semptomu ağrıdır ve ilk tedavi bu semptomu hafifletmek için analjezikler le yapılır.	Östaki borusu mukozası ödemi azaltmak için sistemik ve topikal dekonjestanlar kullanılabilir.
Ciddi	Timpanik membran perfore ise tedaviye antibiyotik eklenmelidir. [Perforasyon anında negatif basıncın da etkisiyle dış kulaktan orta kulak boşluğuna debris geçmesi nedeniyle orta kulak enfeksiyonu riski daha yüksektir.]	Perforasyonların kendiliğinden kapanma oranı yüksektir, iyileşmezse miringoplasti ile cerrahi tedavi düşünülebilir. Tekrarlayan vakalarda orta kulağı havalandırmak için kısa süreli havalandırma tüplerinin (grommet) takılması faydalıdır.

Valsalva manevrası çocuklar için yapmak zordur ve bu nedenle barotravma gelişme riski yüksektir. Barotit prevalansı, yetişkinlerle karşılaştırıldığında % 28 ile çocuklarda en yüksek bulundu. Uçuş sonrası orta kulak basıncı negatif olan çocukların sadece % 6'sı başarılı bir Valsalva manevrası gerçekleştirdi, % 33'ü ise Otovent'i şişirerek orta kulak basıncını dengelemiştir(4). Uçuştan kesme kararı barotravmaya sebep olan duruma bağlıdır. Üst solunum yolu enfeksiyonu olan bir pilot semptomlar ve efüzyon iyileşene, orta kulak normal şekilde havalanana kadar uçuştan kesilmelidir. Barotravma nedeniyle uçuşu kesilen aday pilot etkili bir Valsalva manevrası yapabilece kadar uçuşa döndürülmemelidir.

Geçikmiş Otitikl Barotravma

Gecikmiş otitik barotravma uçuştan birkaç saat sonra kulak rahatsızlığı ve işitme kaybı ile karakterize klinik bir durumdur. Genellikle yüksek oksijen konsantrasyonlarının solunduğu uzun uçuşlardan sonra ortaya çıkar. Uçuşun ardından uyunduğunda ve yutma hareketi azaldığında, östakinin kapanması ve orta kulak mukozası membranından oksijen emiliminin artması sonucu orta kulakta negatif basınç ortaya çıkar. Orta kulak içinde basınç azalması orta kulak ağrısına neden olur. Bu durum genellikle ılımlıdır ve

kendiliğinden iyileşir. Gece boyunca kulaklarda basınç dengelemesi yapabilmek için bir hatırlatma (uyanma) alarmı kurmak akıllıca bir yaklaşım olabilir. Hipobarik eğitimler sonrası Gecikmiş kulak barotravması insidansı %9,2 dir (5).

Perilenf Fistülü

Perilenf kimyasal olarak farklı iki iç kulak sıvısından biridir ve hem yuvarlak pencere membranı hem de stapes (üzengi) tabanı ile arayüz oluşturur. Atmosferik basınç artışı sırasında yuvarlak pencere zarı orta kulak boşluğuna doğru bombeleşir. Özellikle östaki borusunun kilitlenebileceği basınçlarda, zorlu bir Valsalva manevrası yapılması kafa içi ve dolayısıyla beyin omurilik sıvısı basınçlarında daha fazla artışa neden olur. Basınç artışı yuvarlak pencere zarının veya oval pencerenin yırtılmasına neden olabilir. Bu durum perilenf fistülü olarak bilinen duruma yol açar. Perilenf fistülünün tipik klinik görünümü iniş sırasında orta kulak basıncını dengelemede zorlukla ortaya çıkar. Valsalva manevrası denendiğinde inkapasitasyona neden olabilen ani semptomlar ortaya çıkar. Bu akut semptomlar genellikle birkaç gün içinde hızla düzelir. Klinik muayenede bazı orta kulak barotravma belirtileri saptanabilir, Romberg testi normalken, Unterberger testi pozitif olabilir. Perilenf fistülü teşhisinde en bilinen yöntem oturmaya kıyasla 30 dakikalık yatar pozisyonda saf ton odyometride iyileşmeyi içeren bir fistül testidir. Bu test cerrahi olarak kanıtlanmış fistüllerde her zaman pozitif çıkmamaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilgisayarlı tomografi (BT) taramaları ile yapılan son araştırmalar tanıya fayda sağlayabileceklerini göstermiştir, ancak sıklıkla tanı klinik öykü ve muayene ile konur. Semptomatik tedavi uygulanmalı ve hasta başı yükseltilerek istirahat ettirilmelidir. Semptomlar birkaç gün içinde düzelmez ve progresif işitme kaybı gelişirse cerrahi yönden araştırma önerilebilir. Genellikle günlük odyometri ile yatak istirahati dahil olmak üzere konservatif bir yaklaşım benimsenmektedir. Uçuşa geri dönüş kararı için en az 6 ay süreyle nüks olmadan, semptomların tamamen iyileşmiş olması beklenir; bazı klinisyenler bunun bir yıl olmasını şart koşar.

Altenobarik Vertigo

Orta kulakta aşırı basınca maruziyet sonucu ortaya çıkan asimetric karakterde ve geçici vertigo ile sonuçlanan bir durumdur. Östaki borusunun işlevini daha önce açıklandığı gibi değiştiren durumlar aynı zamanda alternobarik semptomların ortaya çıkma olasılığına da katkıda bulunur. Genellikle kulaktaki basıncı eşitleme zorluğu olan bireylerde görülür. Her iki kulaktaki basınç ortam seviyesine ulaştığında baş dönmesi için uyarıcı artık mevcut değildir ve semptomlar çözülme eğilimine geçer. Spesifik bir tedavi gerektirmez.

Barosinüzitler

Paranasal sinüsler yüz ve kafatası kemiklerinde bulunan boşluklardır. Burun boşluğuna sinüs ostiumları yoluyla dar kanallar ile bağlanır. Sinüslerin orta kulakta östaki borusu üzerinden basınç kontrolünde olduğu gibi aktif bir basınç dengeleme sistemi yoktur. Frontal sinüsler burun ile nispeten uzun kanallar yardımıyla bağlantı kurar. Frontal sinüs esas olarak sinüslerdeki mukus drenajının zorluğu nedeniyle en sık etkilenen sinüstür. Sinüslerin içindeki hava diğer hava dolu vücut boşluklarına benzer şekilde ortam basıncı değişikliklerine tabidir.

Tırmanış sırasında:

Ortam basıncında azalma sinüs boşluğunda gazın genişlemesine yol açar. Genellikle bu hava sinüs boşluğu içindeki yüksek basınç alanından, sinüs ostiumu aracılığıyla, burun boşluğunun düşük hava basıncına pasif olarak hareket eder.

İniş sırasında:

Sinüslerin hava dolu boşluğu içinde negatif basınç oluşur. Nispeten yüksek basınçlı burun boşluğundan düşük basınçlı sinüs boşluğuna pasif hava geçişi ile basınç dengelenir. Paranasal sinüsü buruna bağlayan mukoza zarının iltihaplanması ve ödemli hale gelmesi durumunda sinüs boşluğunun normal pasif havalandırması, özellikle iniş sırasında engellenebilir. Basınç eşitlemesi sağlanamazsa sinüs barotravması veya barosinüzit olarak adlandırılan durum ortaya çıkar(6).

Tedaviyi takiben, sinüslerin uçuş ortamında yaşanabilecek basınç değişikliklerine dayanma kabiliyetinin uçuş öncesinde hipobarik odalarda test edilmesi önerilir. Sağlıklı bir burun boşluğu varsa ve tüm barotravma semptomları iyileşmişse uçuşa dönüş kararı verilebilir. Ağrının bu karakteri nedeniyle güvenli bir şekilde tek kişilik uçuş için tehlike oluşturmaktadır. Bu durum ortaya çıktığında ağız ve burun boşluğu basıncının ortam basıncı üzerine yükseltildiği manevralarla bile sinüs boşluğunun havalandırılması kolay değildir.

Pulmonel Barotravmalar

Akciğer dokusu elastik özellikte, tübüler ve hava keseleri ile döşenmiş yapıdadır. İnspriyum sırasında bir miktar genişleme ve ekspriyumda ise bir miktar küçülebilme kapasitesine sahiptir. Aşırı hava solunması akciğer dokusunun parçalanmasına neden olurken, çok az hava solunması akciğer duvarlarının sıkışmasına ve çökmesine neden olabilir. Nefes tutularak yapılan bir dalış sırasında akciğer üzerindeki dış basınç arttıkça akciğerin içindeki hava komprese olur ve akciğerin boyutu azalır. Dalgıç 99 feet (yaklaşık 30 metre) derinliğe inerse akciğer yüzeydeki boyutunun yaklaşık dörtte birine küçülür. Akciğerin bu şekilde aşırı kompresyonu torasik boşlukta sıkışma hissi ve ağrıya neden olur.

Kompresyon devam ederse:

Hassas akciğer dokusu hasar görerek, doku sıvılarının akciğer boşluklarına ve tübüllere girmesine neden olabilir. Akciğer plevrası göğüs duvarından ayrılabilir ve akciğer çökebilir (kollaps). Bu durum “**akciğer sıkışması (lung squeeze)**” olarak bilinen patolojik bir durumdur. Sıkıştırılmış (komprese) gaz destekli dalışlarda intrapulmoner gaz basıncını çevredeki ortam basıncına göre ayarlayan regülatörler kullanılır. Komprese gaz destekli dalışlar iniş sırasında akciğer sıkışmasını (squeeze) önlese de ilave riskler taşır. Yüzeye çıkış sırasında dalgıç intrapulmoner basınç ile çevre basıncını sürekli dengelemelidir. Bu dengeleme genellikle: normal solunumla akciğerlerden gaz salınmasıyla veyaderinlikte gaz kaynağının kesilmesi durumunda yükseliş sırasında yavaş-sürekli ekshalasyonla gerçekleştirilir. Dengeleme yapılamazsa Boyle yasasına göre intrapulmoner gaz genişlemesi ve toraksın elastik limitinin aşılmasına bağlı alveolar basınçta nispi bir artış olur. Alveolar basınçtaki artışın ortam basıncından 50-100 mmHg fazla olması gazın ekstraalveoler bölgelere geçişi için yeterlidir. Komprese gaz destekli dalışlarda yükseliş sırasında yüzeye 2 m (6,6 ft) mesafe kadar sığ derinliklerde bile pulmoner barotravmalar oluşabilir. Önceden var olan hastalıkların (akciğerlerden gaz çıkışını sınırlayan) bir sonucu olarak da pulmoner barotravmalar ortaya çıkabilir. Mukoz tıkaçlar veya benzeri fazlalık dokular nedeniyle oluşan hapsolmuş hava varlığında, öncesinde bir hastalık olmadan da pulmoner barotravmalar ortaya çıkabilir.

Gastrointestinal Barotravmalar

Vücudumuzda 0-400 ml ortalama 100 ml hava bulunabilir. Yutulan hava bağısaklardaki bakterilerin neden olduğu hava ve kan ve dokulardaki hava bu miktarı oluşturur. Bu miktar hava 25 000 feetlerde bir sıkıntı yaratmadığı belirtilse de GIS rahatsızlığı olan bir pilotta 8000 ft bile GIS barotravmalarına maruz kalabilir. Yapılan anketlerde 40000 ft de pilotların %2-3 GIS barotravmalarından dolayı rahatsızlık hissettiklerini belirtmişlerdir. Tırmanış sırasında gastrointestinal sistemin kapalı sınırları içinde gazların

genişlemesi kapalı organın gerilmesine ve karın ağrısına neden olabilir. Ağrıya ek olarak gaz genişlemesi diyaframı yukarı doğru zorlayarak solunumu da etkileyebilmektedir. Hafif bağırsak enfeksiyonu veya gaz oluşturduğu bilinen çok miktarda gıda maddesi tüketimi semptomları arttırır. En iyi tedavi gaz üreten gıdalardan kaçınmaktır. Karın masajı ve fiziksel aktivite gaz çıkışını arttırabilir. Bu yöntem başarısız olursa rahatlamının sağlandığı bir yüksekliğe kadar irtifa düşürülmelidir. Tecrübeyle mürettebat hangi gıda maddelerinin aşırı gaz oluşumuna neden olduğunu öğrenir ve diyetlerini buna göre ayarlar.

Sonuç:

Teknolojik ilerlemeler insanları farklı basınç ortamlarına taşıyabilen yeni sistemlerin geliştirilmesini sağlamıştır. Yeni nesil avcı uçaklarının operasyonel irtifa limitlerinin artmasıyla ve uzay çalışmalarında araç dışı aktivitelerin (EVA) artmasıyla ortam basıncındaki değişikliklerle ilişkili hastalıklar günümüzde yeniden dikkat çeker hale gelmiştir. Basınç değişikliklerine karşı önlem olarak yaşam destek ekipmanları geliştirilse de, bu önlemler ulaşım sistemlerindeki gelişmenin gerisinde kalmıştır

KAYNAKLAR

1. Benson AJ., Stott JR.,Ernsting's Aviation Medicine ,5th Edition, Edward Arnold Ltd,New York,2016
2. Hamilton-Farrell M, Bhattacharyya A. Barotrauma. Injury. 2004; 35(4):359–370
3. Prevention of Otic Barotrauma in Aviation: A Systematic Review Peter Ryan, Alexander Treble, Nirmal Patel, and yNicholas Jufas Department of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, Royal North Shore Hospital, St Leonards; and yKolling Deafness Research Centre, Macquarie University and University of Sydney, NSW, Australi.
4. S E Stangerup 1, O Tjernström, J Harcourt, M Klokke, J Stokholm Barotrauma in children and adults after flying. Prevalence and treatment with Otovent] 1998 art;160(12):1794-6.
5. [Fabio Morgagni 1](#), [Alberto Autore](#), [Angelo Landolfi](#), [Mario Ciniglio Appiani](#), [Giuseppe Ciniglio Appiani](#)Predictors of ear barotrauma in aircrews exposed to simulated high altitudeAviat Space Environ Med. 2012 Jun;83(6):594-7.
6. **Aerospace Pressure Effects.**[William J. Tarver 1](#), [Keith Volner 2](#), [Jeffrey S. Cooper 3](#).In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan.2020 Nov 11.

Yavuz BÜYÜKYILMAZ

Sorumlu Kabin Amiri

(24 Aralık 2020, 4. Oturum)

Covid 19’la Mücadale Birlikte başaracağız!

İçerik

- Tassa
- Pandemi sürecinin havacılık sektörüne etkisi
- Pandemi sürecinin kabin ekiplerindeki sosyal ve ekonomik etkileri
- Kabin ekiplerinin pandemide rolü
- Tassa’nın pandemi sürecindeki çalışmaları

Tassa

Derneğimiz, kabin memuru olarak görev yapan meslektaşlarımızın buluşma noktası olan öncü bir sivil toplum kuruluşu olarak 10 mayıs 1965 tarihinde kurulmuştur.

Havayolları kabin memurları derneği olarak üyelerimizin mesleki, iktisadi, hukuki ve sosyal menfaatlerini geliştirmeyi hedefleyerek çalışmalarını sürdürmektedir.

derneğimiz Türkiye’deki temsil ettiği kabin memuru sayısı itibari ile ilk 100 dernek arasındadır.

Tassa, sektörde kabin memurlarını temsil eden tek dernektir. Şu anda Tassa’nın Türk Havayolları ve diğer havayolları şirketlerinde çalışan kabin memurlarından oluşan üyeleri bulunmaktadır.

2017 yılında yenilenen yönetim kurulumuzun amacı uzun soluklu çalışmalar neticesinde yenilenen kurumsal kimliğimiz ile derneğimizi gelecek odaklı bir gelişim ve değişim yolculuğuna dönüştürmeyi hedeflemiştir.

Vizyonumuz; sektörün geleceğini kurgulayan temsilcisi olmak.

Misyonumuz; hizmetlerimizi bir meslek grubuna dönüştürmek, mesleki bilinirliğimizi ve itibarımızı artırmak, katılımcı yönetim anlayışı ile kendisini mesleğine adanmış üyelerimiz ve dünya için anlamlı ve onurlu farklar yaratan lider bir kurum olmaktır.

Yürüttüğümüz sosyal yardım faaliyetleri, sağlık alanında yaptığımız anlaşmalar ve meslektaşlarımızın yaşadığı her zorlukta göreve hazır olduğumuz bilinciyle yanlarında olmaya devam ediyoruz. Ata Sitesi 7-8-9-10. Kısım Defne Sok. 1/C7 Daire 154 Ataköy-Bakırköy-İSTANBUL Tel: (212) 661 24 15 – 661 86 00 Fax: (212) 661 24 16E-Posta: info@tassa.org.tr Web: www.tassa.org.tr

HAVA YOLLARI KABİN MEMURLARI DERNEĞİ CABIN CREW MEMBERS’ ASSOCIATION

Pandemi

Bilindiği üzere; dünya sağlık örgütü, 11 mart 2020 tarihinde covid-19 salgının dünya’daki endişe verici yayılımından dolayı pandemi ilan etmiştir.

Yeni covid-19 vakaları ve ölümleri geçen hafta sırasıyla %6 ve %4 artmaya devam etmiştir. 14 aralık 2020'de, büyük britanya birleşik krallığı ve kuzey irlanda'dan (birleşik krallık) yetkililer, dsö'ye yeni bir sars-cov-2 varyantı bildirmiştir. İlk analiz, varyantın insanlar arasında daha kolay yayılabileceğini göstermektedir. Enfeksiyonun ciddiyetinde, antikor müdahalesinde veya aşı etkinliğinde herhangi bir değişiklik ile ilişkili olup olmadığını belirlemek için araştırmalar devam etmektedir. 20 aralık itibarıyla, pandeminin başlamasından bu yana 75 milyondan fazla vaka ve 1,6 milyondan fazla ölüm gerçekleşmiştir.

Pandeminin sektöre etkileri

Covid 19'un olumsuz etkisi birçok sektörde kendini gösterirken, havacılık sektörü en çok etkilenen sektörlerin başında gelmektedir.

Sektörümüzün tekrardan eski durumuna ulaşması yıllar alacağı öngörülmektedir. Havacılık sektörünün hızlı bir gelişim gösterdiği son yıllarda, büyümesini engelleyici çeşitli durumlar meydana gelmiş fakat bunlar Covid-19 benzeri bir krize neden olmamıştır. Son günlerde gelen başarılı aşı haberleri bizlere ve sektörümüze moral kaynağı olmuştur.

Dünya genelinde büyük ölçekli havayolları, oluşan gelir kaybı neticesinde en kolay yol olan çalışanlarının işine son verirken Türkiye'deki havacılık şirketleri devletimizin ve sivil havacılık genel müdürlüğümüzün sektördeki havayollarını destekleyici önlemleri sayesinde, sektörde oluşan büyük gelir kaybına rağmen istihdamı koruma yolunu seçmiştir.

Ayrıca unutulmamalıdır ki işveren ve çalışanların karşılıklı özveri ve işbirliği bu sürecin başarı ile geçirilmesine katkı sağlamıştır.

Yaptığımız görüşmeler, istişareler ve bugüne kadar edindiğimiz tecrübeler doğrultusunda havacılık sektörünün bu krizden de daha güçlenerek çıkacağını düşünmekteyiz

Pandeminin kabin ekiplerindeki psikolojik ve sosyoekonomik etkileri

- Psikolojik etkileri; pandemiler sırasında en yaygın şekilde deneyimlenen duygu kişinin kendi sağlığına ya da yakınlarının sağlığına ilişkin duyduğu kaygıdır.
- Yurtdışında kalınan görevlerde o ülkede hastalanma kaygısı
- Kronik ya da akut gelişen hastalıklarda hastanelere gitme korkusu
- Pandeminin kabin ekiplerindeki psikolojik ve sosyoekonomik etkileri
- Sosyoekonomik etkileri; havacılık sektöründe yaşanan bu kriz sonrası iş kaybı korkusu
- Kişilerin yaşadıkları gelir kaybı nedeniyle ekonomik tedbirler almak durumunda kalmaları

Ata Sitesi 7-8-9-10. Kısım Defne Sok. 1/C7 Daire 154 Ataköy-Bakırköy-İSTANBUL Tel: (212) 661 24 15 – 661 86 00 Fax: (212) 661 24 16E-Posta: info@tassa.org.tr Web: www.tassa.org.tr

HAVA YOLLARI KABİN MEMURLARI DERNEĞİ CABIN CREW MEMBERS' ASSOCIATION

Kabin ekiplerinin rolü

Kabin ekipleri olarak bizler mesleğe başladığımız ilk günden itibaren gerek sefer esnasında gerekse de dinlenme süresince bulunduğumuz ülkelerde görülen sıtma, zika, sars, ebola, mers-cov gibi ciddi

hastalıklara karşı tüm hassas tedbirleri almaktayız. Bu bağlamda kabin ekipleri olarak da covid-19 tedbirleri kapsamında hijyen (özellikle el yıkama), maske kullanımı ve sosyal mesafe kurallarına hem kişisel yaşantımızda hem de profesyonel yaşantımızda azami dikkat etmekteyiz.

Covid-19 tedbirleri kapsamında yayınlanmış olan mevzuatsal tüm gerekliliklerin yerine getirilmesi ve uygulanması hem bizlerin hem de yolcularımızın sağlığının korunması açısından büyük önem arz etmektedir. Uçak içerisinde bu kuralları uygulayan, uygulatan ve denetleyen kabin ekipleri halk sağlığının korunması açısından önemli bir rolü olduğunun bilincindedir.

Uçak içerisinde sosyal mesafe kurallarına riayet edip yolcularımızın da bu kurallara uymasını sağlamak en önemli görevlerimizden biridir. Yalnızca yolcularımızla olan sosyal mesafemiz değil ekiple olan iletişimimizi güçlü tutmaya çalışıp fiziksel mesafeleri de korumaya çalışmakta bulaş riskini azaltmak için gerekli önemlerin başında gelmektedir. Yaşayacağımız abnormal durumlarda da eskiden olduğu gibi görevlerimizi yerine getirirken aynı zaman covid 19 önlemleri kapsamındaki tedbirlere dikkat edilmektedir.

Tassa'nın rolü

Tassa olarak bizlerde internet sitemizde sağlık bakanlığımızın konu ile ilgili sayfasının link bağlantısını üyelerimiz ile paylaşmaktayız. Özellikle sağlık bakanlığımızın seyahat sağlığı web sayfasını düzenli takip etmekteyiz. Meslektaşlarımızla pandemi sürecini daha rahat bir şekilde atlatma ve onlara destek olmak adına her türlü çalışma içerisinde bulunmaktayız. Kabin ekiplerimizin bu süreçte ve gelecekte karşılaşılabilecekleri istenmeyen sağlık sorunları sonrasında oluşabilecek gelir kayıplarını azaltmak ve onlara destek olmak için sertifika kaybı sigortası çalışmalarına başlamış bulunmaktayız. Ayrıca gelecekte yaşanabilecek benzer sorunlara karşı sandık oluşturma ihtiyacının doğacağını ön görmüş olup, bu konuda çalışmaların hızlandırılmasına karar verdik.

Pandemi sürecinin en kısa zamanda sona ermesi ve sektörümüzün eski günlerine dönmesi en büyük temennimizdir. Dernek olarak bizlere bu kongrede konuşma fırsatı verdiğiniz için teşekkür ediyoruz. En büyük dileğimiz pandemi sürecinin sonlanıp, sizlerle bir sonraki kongrede yüz yüze buluşabilmektir.

UÇAK GÜRÜLTÜSÜNÜN SAĞLIĞA ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Metin

SBÜ Savunma Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hava ve Uzay Hekimliği Anabilim Dalı

(25 Aralık 2020, 5. Oturum)

Havacılık sektörü yıllar içinde büyüme eğilimindedir. Uçak siparişleri üzerinden yapılan analizlerde 2017-2025 tarihleri için askeri havacılıkta yıllık büyüme oranı tahminleri %3,95; ticari havacılıkta %3'ün üzerindedir. En büyük büyüme oranları Asya-Pasifik bölgesinde beklenmekte, ülkemiz askeri havacılık için yüksek, ticari havacılık için orta büyüme bölgesinde gösterilmektedir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) yıllık verileri de hava taşımacılığının yıllar içinde artışı raporlamaktadır. Yolcu taşımacılığı açısından 2018 raporu %7,1'lik bir büyümeyi göstermiştir. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından yapılan son tahminler ise önümüzdeki 20 yıl içinde hava yolcusu sayısında yıllık ortalama %3,7 oranında büyümesini öngörmektedir.

Yolcu taşımacılığına yönelik artan talep gürültü kirliliğine sebep olmakta ve sağlığı olumsuz etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre ulaşım gürültüsü, hava kirliliğinden sonra halk sağlığı için ikinci büyük çevre sorununu temsil etmektedir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyi gürültü sorunlarıyla mücadelede ortak bir yaklaşım belirlemek amacıyla 2002/49/EC talimatını yayınlamıştır. Talimat çevre gürültüsünü karayolu trafiği, demiryolu trafiği havalimanları ve endüstriyel tesislerden gelen gürültü dahil olmak üzere insan faaliyetlerine bağlı istenmeyen veya zararlı dış mekan sesi olarak tanımlamaktadır. Gürültünün havacılık personeli ve toplum sağlığı üzerindeki etkileri - gürültü kaynağının tipi, şiddeti, maruziyet süresi gibi nedenlerle - farklılık göstermektedir.

Gürültü Kaynakları:

- a) **Jetler:** Uçak kanopisi etrafındaki hava akımı, klima, havalandırma, kabin basınçlama sistemi ve motor kompresör fanının neden olduğu iç gürültü
- b) **Helikopterler:** Aerodinamik kaynaklı: gövde ve kuyruk pervaneleri, Mekanik kaynaklı: pervane ile bağlantılı çalışan vites kutusu, kumanda mili, transmisyon mili, transfer dişlisi gibi parçalar, Merlin gibi helikopterlerde entegre aviyonik sistemlerin serinletme fanı gürültüsü
- c) **Nakliye Uçakları:** Uçak pervanesi, havalandırma/soğutma sistemi, aviyonik sistem fanları, kanada entegre yakıt tribünü. Yakıt tribünlü uçaklar genelde AWACS/JSTARS gibi sivil tabanlı askeri uçaklardır
- d) **Yolcu uçakları:** Uçak gövdesi, motor ve entegre elektronik cihazlar ana gürültü kaynaklarıdır. Günümüzde gövde bileşenleri uçak gürültüsüne giderek daha fazla katkıda bulunan bir unsur haline gelmiştir.

GÜRÜLTÜNÜN PERSONEL SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

ABD Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü çalışanlar için 8 saat süre ile 85 dB'lik gürültü maruziyetine izin vermekte; gürültü seviyesi arttıkça çalışma süresinin kısaltılmasını önermektedir. 100 dB üzeri yüksek gürültü düzeylerinde etkilenme süresi ile ilişkili olarak gerginlikten ölümcül hasara kadar değişen önemli etkiler ortaya çıkmaktadır (Tablo 1).

Gürültünün Fizyolojik Etkileri		
Etkiler	Ses basınç seviyesi (dB)	Maruziyet Süresi
Gerginlik ve endişe ile kaçma/uzaklaşma isteği	100	Anlık
Kulakta rahatsızlık hissi	120	2 sn
Asabilik ve yorgunluk	120	-
Vertigo, oryantasyon kaybı, bulantı ve kusma	120-150	Devamlı
Kulakta ağrı	135	-
Görme keskinliğinde azalma, respiratuvar ritim değişiklikleri, göğüs duvarı vibrasyonu	150	2 dk
Timpanik membran rüptürü	155	Devamlı
Letal hasar	167	-

Tablo 1: Yüksek gürültü seviyelerinde görülen etkiler (1)

Gürültünün personel sağlığı üzerine etkileri performans, iletişim ve işitme başlıkları altında incelenmektedir.

İletişim: Arka plan gürültüsü varlığında kullanılan iletişim yöntemine göre iletişim kabiliyeti değişmektedir (Tablo 2). Gürültü seviyesi arttıkça iletişim imkansız hale gelmekte ve CRM'yi etkileyerek inkapasitasyona ve kazalara sebep olabilmektedir.

ARKA PLAN GÜRÜLTÜSÜNE GÖRE İLETİŞİM KABİLİYETİ					
Tipi	50 dB altı	50-70 dB	70-90 dB	90-100 dB	110-130 dB
Yüz yüze	6 m mesafeye kadar normal ses	2 m mesafeye kadar yükseltilmiş ses	50 cm mesafeye kadar çok yüksek ses	25 cm mesafeye kadar maksimum ses	Çok zor; 1 cm mesafeye kadar imkansız
Dahili iletişim sistemi (Intercom)	iyi	yeterliden zora değişken	hoparlör kullanırken yetersiz	hoparlör kullanırken imkansız	hoparlör kullanırken imkansız
Anons sistemi	iyi	yeterli	yeterliden zora değişken	zor	çok zor

Tablo 2: Arka plan gürültüsüne göre iletişim kabiliyeti

Peformans: Gürültü seviyesine göre performans üzerine etkilerin şiddeti de değişmektedir. 85 dB gürültü maruziyeti yorgunluk, bulantı, baş ağrısı; 90 dB uyanıklıkta azalma, düşünme proseslerinde

değişim, çoklu seçim ve seri reaksiyon verme görevlerinde performans azalması; 105 dB görme keskinliği, yakın nokta akomodasyonu ve stereoskopik keskinlikte azalma (uçak motoru gürültüsü ile); 110 dB kronik yorgunluk (makine gürültüsü ile), 120 dB ince çizgi üzerinde yürümede dengesizlik yapabilmektedir. Askeri pilotlarda yapılan bir çalışmada pilotlarda kontrol grubuna kıyasla gecikmiş sözlü ve görsel bellek testlerinde önemli ölçüde daha düşük skorlar saptanmıştır. Bu durum potansiyel bir çalışma belleği eksikliğinin işaretidir. Aynı çalışmada pilotların yapısal MRI ve rs-fMRI verileri de değerlendirilmiş ve hipokampusta gürültüye bağlı nöron disfonksiyonu gösterilmiştir (2).

İşitme Kaybı: 85 dB üzeri gürültüye kronik ve tekrarlayan maruziyetler işitme kaybı ile sonuçlanmaktadır. ABD askeri personeline yapılan bir çalışmada uçuş tabibine başvurular arasında işitme kaybı tanısının (%4 oranında) üçüncü sırada yer alan hastalık olduğu gösterilmiştir (3). İsveç Hava Kuvvetleri pilotlarında yapılan çalışmada ise pilotların %41'inde AB risk sınırını aşan gürültü maruziyeti saptanmıştır. Uçuş süresi/yılı artışı ve hızlı jet uçuşu ile işitme bozukluğu için risk artmıştır. 20 yıllık uçak gürültüsü maruziyeti ile ≥ 25 dB işitme kaybı yaşayan pilot sayısı %38,8 (131/337); ≥ 35 dB işitme kaybı yaşayan pilot sayısı %22,2 (75/337); ve ≥ 45 dB işitme kaybı yaşayan pilot sayısı %10,1 (34/337) saptanmıştır. İşitme bozukluğu çoğunlukla gürültü maruziyetinin ilk 10 yılında gelişmektedir (4). Sivil havayolları kabin ekibinde yapılan bir çalışmada ise kabinde gürültü seviyesi ortalama 78-84 dB, maksimum maruziyet düzeyi 114 dB, uçak dışında gürültü seviyesi (diğer uçakların taksi süreci nedeniyle) 62-95 dB ölçülmüştür. Kabin dışında işitme koruma cihazlarının sık kullanılması veya endüstriyel çalışma sahasına kıyasla daha kısa maruziyet süresine bağlı olarak işitme kaybı saptanamamıştır (5). Alman Hava yolu pilotlarında yapılan bir çalışmada kokpitte gürültü seviyeleri 74 dB(A) (Boeing767) - 80 dB(A) (Boeing747), kulaklık altında ise 84-88 dB(A) ölçülmüştür. 40 yaş üzeri işitme kaybı daha sık gözlenmiştir. Mevcut bulgular, sivil havacılık pilotlarının benzer gürültü maruziyet seviyelerine sahip diğer endüstriyel işçilerle karşılaştırıldığında iyi bir işitme yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir (6). Ambulans uçakta yapılan çalışmada gürültü ölçümleri 85 dB(A) eşik değeri altında, güvenli seviyededir. Motorlar çalışırken uçak dışında gürültü 85 dB(A) üzerinde saptanmıştır. Bu nedenle bekler konumunda kapılar kapalı konumda olmalı, uçak dışı aktivitelerde ve kapılar açık konumda koruyucu ekipman kullanılmalıdır (7). İsveç uçak bakım personeli üzerinde yapılan çalışmaya göre günlük gürültü maruziyeti 70-92 dB(A), maksimum gürültü seviyesi 119 dB(A) ölçülmüştür. Uçak bakım çalışanları İsveç mesleki maruziyet standardının üzerinde eşdeğer gürültü seviyelerine maruz kalmaktadır. 20 dB üzeri işitme kaybı prevalansı %41'dir. Daha genç çalışanlar, referans yaş grubuna kıyasla, daha yüksek işitme eşik seviyesine sahiptir (8). Personel için gürültü koruyucu tedbirler arasında koruyucu ekipman kullanımı, maruziyet süresi kısıtlaması, gürültü kontrolü (çalışanla gürültü kaynağı arasındaki mesafenin arttırılması gibi) sayılabilir (9).

GÜRÜLTÜNÜN TOPLUM SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Uçak gürültüsünün havalimanları yakınında yaşayan insanların sağlığı üzerine etkisi yıllar boyunca yapılan birçok araştırmanın odak noktası olmuştur. Gürültü Rahatsızlığı, uyku bozukluğu, çocuklarda bilişsel performans değişiklikleri, hormonal ritim bozuklukları, psikolojik bozukluklar, inme, kanser, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Gürültü kaynaklı sağlık etkilerinin şiddetine göre etkilenen birey sayısı değişmektedir, en sık görülen sağlık etkisi gürültü rahatsızlığıdır.

Gürültünün olası etkileri hem doğrudan sinir sistemi üzerinden hem de sesin bilişsel işlenmesiyle ilgili dolaylı bir mekanizma üzerinden Babisch'in Gürültü Reaksiyon Modeli ile

açıklanmaktadır. Her iki mekanizma da otonom sinir sistemi ve endokrin sistemi aktive ederek kardiyovasküler risk faktörleri üretebilmektedir.

Gürültü Rahatsızlığı: Uçak gürültüsü tüm ulaşımına bağlı gürültü kaynakları arasında en rahatsız edici olanıdır. Sıklıkla öfke, hayal kırıklığı, memnuniyetsizlik, bitkinlik, geri çekilme, çaresizlik, depresyon, dikkat dağınıklığı, kaygı ve ajitasyon gibi semptomlara neden olabilmektedir. Uçak gürültüsü ilişkili toplumda gürültü rahatsızlığının derecesine göre depresyon ve anksiyete oranları incelendiğinde: Ortalama depresyon ve anksiyete test puanları, rahatsızlık derecesiyle istikrarlı bir şekilde artış göstermiştir. Anksiyete ve depresyonun klinik olarak anlamlı skorları ve tıbbi tanıları da istikrarlı bir şekilde artış göstermiştir (10).

Hipertansiyon ve Kardiyovasküler Hastalıklar: Gürültünün bu etkilerine yönelik üç büyük çalışma HYENA (Havalimanları yakınlarında Hipertansiyon ve Gürültüye Maruziyet), DEBATS (Uçak gürültüsünün sağlık üzerindeki etkileri üzerine tartışma) ve NORAH (Gürültüye Bağlı Rahatsızlık, Kognisyon ve Sağlık)'tır. HYENA çalışması hava taşıtları kaynaklı ve havalimanlarının yakınındaki karayolu trafiğine bağlı gürültüye maruz kalma ile hipertansiyon riski arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla Avrupa'daki 7 büyük havalimanı yakınında en az 5 yıl yaşamış 45-70 yaşları arasındaki 4861 kişi anketle değerlendirilmiştir. Sonuçlar özellikle gece uçak gürültüsü ve günlük ortalama karayolu trafik gürültüsüne uzun süreli maruziyetle artmış hipertansiyon riskini göstermektedir. Gürültünün neden olduğu anlık otonomik tepkiler uyku sırasında da ortaya çıkabilmektedir (11). DEBATS çalışması Fransa'daki 3 havalimanı çevresinde yapılmış, erkeklerde geceleri uçak gürültüsüne maruziyetle hipertansiyon riski arasında bir maruziyet-tepki ilişkisi kanıtlanmıştır. Gece gürültüsünde 10 dB(A) artış, 1,34'lük bir olasılık oranı ile ilişkilendirilmiştir (12). Alman menşeli NORAH çalışmasına göre uzun süreli <40 dB ve gece >50 dB seviyesinde uçak gürültüsüne maruziyetle inme ve kalp yetmezliği riski artmaktadır. İstatistiksel açıdan anlamlı olan bu sonuçlar uçak gürültüsünün sağlık risklerini tahmin etmek için gece maksimum gürültü seviyelerinin dikkate alınmasının uygun olabileceğini göstermektedir. Daha detaylı araştırmalarda saptanan gece uçak gürültüsü maruziyeti ile endotel disfonksiyonu (FMD ile ölçülen) arasında korelasyon, Antioksidan C vitamini desteği ile gürültüye bağlı endotel disfonksiyonunda iyileşme (oksidatif stresin vasküler etkilerdeki rolü), bozulmuş uyku kalitesi ve artmış katekolamin üretimi, Daha önce gürültüye maruz kalan deneklerde, ikinci kez maruziyet ile daha belirgin olumsuz vasküler etkiler ve vasküler hasara karşı hassasiyet artışı (hazırlama etkisi) kardiyovasküler etkileri düşündüren farklı bulgulardır (13).

Çocuklarda Bilişsel Performans Değişiklikleri: Son çalışmalar okulda veya evde uçak gürültüsü maruziyetinin çocuklarda okuma ve hafızada tutma becerisinde azalma ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Araştırmalar okulda uçak gürültüsüne maruziyeti azaltmaya yönelik müdahalelerin çocukların öğrenme kabiliyetlerini iyileştirdiğini göstermiştir. Örneğin Münih havaalanının yerinin değiştirilmesinden önce, yüksek gürültüye maruziyetin çocuklarda (10 yaş) uzun süreli hafızada tutma ve okuduğunu anlama yeteneğinde bozulma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Havaalanı kapatıldıktan iki yıl sonra bu bilişsel bozukluklar ortadan kalkmıştır. Bu durum uçak gürültüsünün bilişsel performans üzerindeki etkilerinin gürültü kesildikten sonra geri döndürülebilir olabileceğini düşündürmektedir. Yeni açılan Münih havalimanının yakınında yaşayan çocuklar 2 yıllık süre boyunca takip edildiğinde hafıza ve okuma bozuklukları tekrar gelişmiştir. Farklı çalışmalarda elde edilen veriler ışında WHO tarafından Parma Bildirgesi ile çocukların gürültüye maruziyetini azaltmak için tedbirler alınması konusunda kararlar alınmıştır.

Uyku Bozuklukları: İnsanlar yaşamlarının yaklaşık üçte birini uyuyarak geçirir ve uykunun birçok yaşamsal işlevi vardır. Uykunun bilinen işlevlerinden bazıları uyanıklık sırasında merkezi sinir sisteminde biriken sinirsel atık ürünlerin temizlenmesi, hücresel stresi azaltma, bir sonraki uyanıklık dönemine hazırlık için hücresel bileşenlerin sentezi, bilişsel performansın yenilenmesi ve anıların sağlamlaştırılmasıdır. Uyku bozuklukları gürültü maruziyeti sonucu en yaygın şikayetlerinden biridir; sağlık ve yaşam kalitesi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bilimsel çalışmalarda gürültünün uyku üzerine anlık (uyarılma tepkileri, uyku aşaması değişiklikleri, uyanıklık, vücut hareketleri, uyku süresi, otonomik tepkiler), art (uyku hali, gündüz performansı ve bilişsel işlev bozulması) ve uzun (kronik uyku bozukluğu) etkileri belirlenmiştir. Uyanışlar uyku sırasında gürültüye maruz kalmanın en ciddi kısa vadeli sonucudur ve gürültüye bağlı uyku bozukluğunun en uygun göstergesi olarak kabul edilmiştir. Uyanışlara tipik olarak kalp atış hızı ve kan basıncının yükselmesi dahil olmak üzere otonom sinir sistemi aktivasyonları eşlik eder. Uçak gürültüsü uyku bölünmesi (uyanışlar) yaparak uykunun olumlu işlevlerini azaltabilir. 2009 yılında DSÖ tarafından Avrupa için gece gürültüsü kılavuzu yayınlanmıştır. Kılavuza göre açık hava için 40 dB seviyesini geçmeyecek yıllık ortalama gece maruziyeti tavsiye edilmektedir. Uçak gürültüsüne maruziyet kısa toplam uyku süresi (≤ 6 saat) ve sabah uyanma sırasındaki yorgunluk hissi ile önemli ölçüde ilişkilidir. Gece uçak gürültü seviyesindeki 10 dB(A) artış, kısa toplam uyku süresi için 1,63 ve sabah uyanırken ortaya çıkan yorgunluk hissi için 1,23 olasılık oranı ile ilişkilendirilmiştir. Sonuçlar gece uçak gürültüsüne maruz kalmanın subjektif uyku miktarını ve kalitesini düşürebileceğini gösteren genel kanıtlara katkıda bulunur (14).

Tedbirler: Uçak gürültüsünden etkilenen insan sayısının sınırlandırılması veya azaltılması ICAO'nun ana önceliklerinden ve örgütün temel çevre hedeflerinden biridir. Kaynakta Gürültünün Azaltılması (Teknoloji Standartları), Arazi Kullanımı Planlaması ve Yönetimi, Gürültü Azaltmada Operasyonel Prosedürler ve İşletim Kısıtlamaları önerilen tedbir başlıklarıdır.

- Kaynakta Gürültünün Azaltılması: En son gürültü azaltma teknolojisinin uçak tasarımına dahil edilmesi ve bunun günlük operasyonlarla ilgili prosedürlerle gösterilmesi beklenir.
- Arazi kullanım planlaması ve yönetimi: Yeni havalimanlarını gürültüye duyarlı alanlardan uzak uygun bir yere yerleştirmek, nüfus seviyeleri ve büyümenin yanı sıra trafik artış tahminlerini de dikkate alarak farklı gürültü seviyeleriyle ilişkili havalimanlarının etrafındaki bölgeleri tanımlamak ve ICAO rehberliğini dikkate alarak bu arazinin uygun kullanımı için kriterler oluşturmak; arazi kullanımı için bu kriterlere uygunluğun sağlanması için mevzuat çıkarmak, rehberlik veya diğer uygun araçları oluşturmak ve hava taşıtı operasyonları ve çevresel etkileri hakkında okuyucu dostu bilgilerin havalimanlarının yakınındaki topluluklar için erişilebilir olmasını sağlamak hedeflenir.
- Gürültü Azaltmada Operasyonel Prosedürler: Günlük operasyonlarda uçağın çalıştırılma şekli, yere ulaşan gürültü açısından etkiler oluşturabilir. ICAO, güvenli ve uygun maliyetli olan düşük gürültülü operasyonel prosedürlerin geliştirilmesine ve standardizasyonuna yardımcı olur. Olasılıklar arasında gürültü tercihi pistler ve rotalar ile kalkış ve iniş için gürültü azaltma prosedürleri bulunmaktadır. Bu önlemlerden herhangi birinin uygunluğu, havalimanının ve çevresinin fiziksel yerleşim planına bağlıdır, ancak her durumda prosedür güvenlik hususlarına öncelik vermelidir.
- İşletim Kısıtlamaları: Gürültü endişeleri bazı Devletleri gürültüye duyarlı havalimanlarında bazı gürültülü uçakların çalıştırılmasını yasaklamayı düşünmeye sevk etmiştir.

Antraks basili, tüberküloz basili ve kolera basilinin keşfi ile ünlenen Alman hekim Robert Koch tüberküloz konusundaki keşifleri nedeniyle 1905 yılında Nobel Tıp Ödülünü almıştır. Bakteriyolojinin kurucularından biri olarak görülür. Gürültü hakkında günümüzden bir asır önce “*Bir gün insanlık kolera ve haşerelere karşı verdiği mücadele kadar gürültüyle de mücadele etmek zorunda kalacak.*” şeklinde öngöründe bulunmuştur. Onun ve çağdaşlarının mücadelesine benzer şekilde günümüzde sağlık camiasının gündemini pandemi oluştursa da, özellikle son dönemde uçak gürültüsü üzerine yapılan bilimsel çalışmalar öngörüsünde haklı olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Kaynaklar:

1. NASA Johnson Space Center. *Man-system integration standard, NASA STD-3000, Volume I, Part A, 1995.*
2. Huijuan Cheng, Guodong Sun, Mei Li, Minhong Yin, Hao Chen. *Neuron loss and dysfunctionality in hippocampus explain aircraft noise induced working memory impairment: a resting-state fMRI study on military pilots.* Biosci Trends. 2019 Nov 13;13(5):430-440.
3. Ian P Curry, Amanda M Kelley, Steven J Gaydos. *Clinical Diagnoses Leading to Suspension in Army Aircrew: An Epidemiological Study.* Aerosp Med Hum Perform 2018 Jul 1;89(7):587-592.
4. Per Muhr, Ann-Christin Johnson, Jenny Selander, Eva Svensson, Ulf Rosenhall. *Noise Exposure and Hearing Impairment in Air Force Pilots.* Aerosp Med Hum Perform. 2019 Sep 1;90(9):757-763.
5. Torsten Lindgren, Gunilla Wieslander, Tobias Nordquist, Bo-Göran Dammström, Dan Norbäck. *Hearing status among cabin crew in a Swedish commercial airline company.* Int Arch Occup Environ Health. 2009 Jul;82(7):887-92.
6. Reinhard Müller, Joachim Schneider. *Noise exposure and auditory thresholds of German airline pilots: a cross-sectional study.* BMJ Open. 2017 May 30;7(5).
7. Thomas E Küpper, Bernd Zimmer, Gerson Conrad, Paul Jansing, Aline Hardt. *Noise exposure during ambulance flights and repatriation operations.* Int J Occup Med Environ Health. 2010;23(4):323-9.
8. Greta Smedje, Maria Lunden, Lotta Gärtner, Håkan Lundgren, Torsten Lindgren. *Hearing status among aircraft maintenance personnel in a commercial airline company.* Noise Health. Sep-Oct 2011;13(54):364-70.
9. Air Force Occupational Safety and Health Standard. *Occupational noise and hearing conservation program.* AFOSHSTD 48-20, 30 June 2006.
10. Manfred E Beutel, Claus Jünger, Eva M Klein, Philipp Wild, Karl Lackner, Maria Blettner, Harald Binder, Matthias Michal, Jörg Wiltink, Elmar Brähler, Thomas Münzel. *Noise Annoyance Is Associated with Depression and Anxiety in the General Population- The Contribution of Aircraft Noise.* PLoS One. 2016 May 19;11(5).
11. Lars Jarup, Wolfgang Babisch, Danny Houthuijs, Göran Pershagen, Klea Katsouyanni, Ennio Cadum, Marie-Louise Dudley, Pauline Savigny, Ingeburg Seiffert, Wim Swart, Oscar Breugelmans, Gösta Bluhm, Jenny Selander, Alexandros Haralabidis, Konstantina Dimakopoulou, Panayota Sourtzi, Manolis Velonakis, Federica Vigna-Taglianti, HYENA study team. *Hypertension and exposure to noise near airports: the HYENA study.* Environ Health Perspect. 2008 Mar;116(3):329-33.

- 12.** Anne-Sophie Evrard, Marie Lefèvre, Patricia Champelovier, Jacques Lambert, Bernard Laumon. Does aircraft noise exposure increase the risk of hypertension in the population living near airports in France? *Occup Environ Med.* 2017 Feb;74(2):123-129.
- 13.** Thomas Münzel, Mette Sørensen, Frank Schmidt, Erwin Schmidt, Sebastian Steven, Swenja Kröller-Schön, Andreas Daiber. The Adverse Effects of Environmental Noise Exposure on Oxidative Stress and Cardiovascular Risk. *Antioxid Redox Signal.* 2018 Mar 20;28(9):873-908.
- 14.** Ali-Mohamed Nassur, Marie Lefèvre, Bernard Laumon, Damien Léger, Anne-Sophie Evrard. Aircraft Noise Exposure and Subjective Sleep Quality: The Results of the DEBATS Study in France. *Behav Sleep Med* Jul-Aug 2019;17(4):502.

Uçucu Personelin Periyodik Muayeneleri Sırasında Yaşanan Problemler ve Çözüm Önerileri

Durmuş AYDEMİR, Hv.Tbp.Tuğg. MSB Ask.Sağ.Hiz.Gen.Mdr.

(26 Aralık 2020, 6. Oturum)

Askeri Hastaneler Ağustos 2016 tarihinde, 669 sayılı Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile Sağlık bakanlığına devredildi. Devir sonrası Sağlık Bakanlığı , Uçucu ve Dalgıç Sağlık Kurulu raporu vermeye yetkilendirdiği kamu hastanelerini belirledi (Şekil-1).

UÇUCU ve DALGIÇ SINIFI RAPORLARI VERMEYE YETKİLİ SAĞLIK KURULUŞLARI LİSTESİ						
S.N	İLİ	İLLİYETİ	ADI	BAĞLI OLDUĞU GENEL SEKRETERLİK	SAĞLIK TESİSİNİN MEVCUT İSMİ	RAPOR TÜRÜ
1	Muğla	EK Bina	Aksaz Asker Hastanesi	Muğla KHB	Muğla Marmaris Devlet Hastanesi Nedip Cengiz Eker Binası	DALGIÇ SINIFI
2	Eskişehir	EK Bina	Eskişehir Asker Hastanesi	Eskişehir KHB	Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi 2 Eylül Binası	UÇUCU
3	Kocaeli	EK Bina	Gölcük Asker Hastanesi	Kocaeli KHB	Kocaeli Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi Ek Binası	DALGIÇ SINIFI
4	İzmir	EK Bina	İzmir Asker Hastanesi	İzmir Güney Bölgesi KHB	S.B. İzmir Katip Çelebi Üniv. Atatürk E.A.H Hatay Binası	UÇUCU
5	Ankara	Müstakil	Etimesgut Asker Hastanesi	Ankara 3. Bölge KHB	Etimesgut Sait Ertürk Devlet Hastanesi	UÇUCU
6	Ankara	Müstakil	GATA Ankara Eğitim Hastanesi	Ankara 1. Bölge KHB	Gülhane E.A.H	UÇUCU/ DALGIÇ SINIFI
7	İstanbul	Müstakil	GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi	İstanbul Anadolu Kuzey Bölgesi KHB	Haydarpaşa Sultan Abdülhamit E.A.H	UÇUCU/ DALGIÇ SINIFI

Türk Silahlı Kuvvetleri, Jandarma genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı personeline hangi usul ve esaslarda sağlık kurulu raporu düzenleneceği ilgili yönetmelik ve yönergelerde belirlenmiştir(Şekil-2)

TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİ, JANDARMA GENEL KOMUTANLIĞI VE SAHİL GÜVENLİK KOMUTANLIĞI SAĞLIK YETENEĞİ YÖNETMELİĞİ

Bakanlar Kurulu Kararının Tarihi : 31/10/2016 No : 2016/9431
Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi : 11/11/2016 No : 29885
Yayımlandığı Düsturun Tertibi : 5 Cildi : 58

Uçucu Personelin Periyodik Muayenelerinin Amacı

İlgili Yönergenin yedinci bölüm, ikinci kısmında belirtilmektedir. Uçucu sınıfına girmeye istekli adaylar arasından ,bu sınıfın görevlerini yapabilecek ve uçuşun gerektirdiği anatomik, fizyolojik ve ruhsal yeterlilikte olanları seçmek,

Görevleri süresince uçucuların anatomik, fizyolojik ve ruhsal yeterliliklerinin devamını sağlamak, çalışabilirlik süre ve düzeyini artırmak ve bu suretle uçuculardan yüksek düzeyde ve uzun süreli yararlanmak.

Uçuşun sebep olacağı muhtemel bozukluklar ile uçuş emniyetini bozacak her türlü hastalık ve arızayı tespit etmek ve bu sayede uçucunun güvenle uçuşmasını sağlamak.

Uçucu personelin sağlıklı olduğunu bilmesinin bilinci ile güven ve moral ile uçuculuk statüsünün devamını sağlamaktır.

Havacılık sektörü, sivil veya askeri, ekonomik maliyeti yönüyle oldukça pahalı bir sektördür. Özellikle askeri havacılık açısından harbe hazırlık seviyesine kadar bir pilotun devlete mali yükü 20 milyon TL dir. Her ne kadar sağlık sorunu nedeniyle hava aracı kaza-kırım olayları istatistiksel olarak son derece az olmasına rağmen, ihmal edilmiş bir sağlık sorunu nedeni ile oluşacak bir ölümcül kaza-kırım olayı, vicdanları rahatsız edecektir.

Yetkilendirilen hastaneler evveliyatı itibarı ile devredilen askeri hastanelerdir. Sağlık Bakanlığı'na devredilen asker kökenli uçuş tabipleri başlangıçta bu hastanelerde görev yapıyorlardı. İlerleyen süreçte uçuş tabibi olan personelin emeklilik/tayin durumu nedeniyle sayıları azaldığı için rapor hatalarında artışlar gözlenmeye başlanmıştır.

Uçucu personel Muayeneleri

Uçucu personel muayeneleri çoğu zaman temel uçuş tababeti kursu görmemiş sivil tabipler tarafından yapılmakta ve doğal olarak muayenelerde ve rapor tanzimlerinde beklenen verim alınamamaktadır. Uçucunun hangi hava aracı ile uçtuğu, statüsünün ne olduğu özveri olarak sorgulanmamaktadır. Poliklinik muayenelerinde, yetişmiş uçucuya; renk körlüğü, kulak zarı deformasyonu, vb. tanılar konulmaktadır. Vertigo tanısı alan uçucuya, doktor tarafından " uçuş sırasında rahatsız olursan çeker atlarsın " şeklinde cevap verilmektedir.

Uçucu personelin hangi şartlarda görev yaptığı, kronik yorgunluğu olup olmadığı, ilaç kullanıp kullanmadığı gibi konularda yeterli anamnez alınmamaktadır. Uçucu personelin bir kısmı mesleki kayıp endişesi nedeni ile bu konularda yeterli açık ifade vermez. Bu nedenle uçucu personelin psiko dinamiklerinin iyi değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sağlık Kurulu Raporları

Yürürlükte olan uygulamada karşılaşılan rapor hataları incelendiğinde; karar veren hekimin (devredilen asker kökenli tabipler hariç) hava tababeti ve uçuş fizyolojisi konularından uzak olduğu ve bu alanda bir pratiğinin olmadığı, **kişisel gayretlerin ön planda olduğu** görülmektedir.

Sağlık Bakanlığı döner sermaye ödeme hizmet puan cetvelinde, MSB adına yapılan sağlık kurulu raporu düzenlenmesinde puan verilmemekte ve doğal olarak da tabipler yaptığı hizmetin maddi karşılığını alamadıkları için isteksiz davranmaktadırlar.

Bu isteksizlik nedeni ile sağlık raporu düzenleme usul ve esaslarını ihtiva eden, Milli Savunma Bakanlığı, Türk Silahlı Kuvvetleri, Jandarma Genel Komutanlığı, Sahil Güvenlik Komutanlığı Personelinin Sağlık Muayene Yönetmeliği ve Yönergesinin ilgili bölümleri bihakkın değerlendirilmemektedir.

Uçuş Tabipliğinin Gerektirdiği Asgari Havacılık Bilgisi

Uçuş fizyolojisi, uçuş ortamı, uçuş fizyo dinamiği, hipoksi, disoryantasyon, vertigo, uçuş psikolojisi, inkapatizasyon ve bilhassa akselerasyon kuvvetleri hakkında bilgi sahibi olmayı, uçucunun karşılaştığı fiziksel ve ruhsal stresler ve bunlara karşı alınan / alınacak olan fizyolojik ve teknik tedbirlerin neler

olabileceğini bilmeyi,gerektiğinde hava tababeti konularında bilimsel ve Ar-Ge çalışmaları yapmayı gerektirir.

TSK da uygulanan Hava ve Uzay Tababeti Kursu

Mezuniyet sonrası uçuş birliklerine atanan tabipler görev öncesinde veya görevi sırasında Eskişehir Uçucu Sağlığı Araştırma ve Eğitim Merkezinde (USAEM) 4 hafta teorik ders aldıktan sonra, İzmir Çiğili Üs K.nda bir sorti uçuş eğitimi alarak kursu tamamlamaktadırlar.

TSK 'da her tabip uzmanlık alanı farklı olsa dahi bu kurs sayesinde uçucu fizyolojisi, psikolojisi, vb. konularda eğitim alır. Gerektiğinde hava tababeti konularında bilimsel ve Ar-Ge çalışmalarına katılır.

Devir Sonrası Yapılan Çalışmalar

Temel Uçuş Tababeti Kursu; SBÜ'ne devredilen Hava ve Uzay Hekimliği ABD tarafından eğitim konularının planlanması, Eskişehir'de konuşlu olan Uçucu Sağlığı Araştırma ve Eğitim Merkezi (USAEM) tesislerinde icra edilmesi konusu Sağlık Bakanlığı ile şifai olarak görüşüldü ancak eylem planı gerçekleştirilmedi.

Uçucu personeli ve uçuş ortamını daha yakından tanıma imkanı sağlayacak; uçuş birlikleri, filolar ve simülatör merkezlerini ihtiva eden bir gezi programı düzenlenemedi.

Sağlık raporlarının hangi usul ve esaslar çerçevesinde hazırlanması ile ilgi MSB ve Sağlık Bakanlığı arasında ilk dönemde başlatılan hizmet içi eğitim programı düzenli olarak uygulanamadı.

Yetkilendirilen hastanelerde görev yapan sivil tabiplerden, bilhassa hava fizyolojisi ve uçuş dinamiklerini yakından ilgilendiren; İç Hastalıkları, KBB, Göz, Nöroloji, Ortopedi, Psikiyatri, Kardiyoloji ve Göğüs hastalıkları gibi uzmanların öncelikli olarak temel uçuş tababet kursunu almaları önem arz etmektedir.

Uçucu personel sağlık raporlarında;

Uçucunun, (özellikle muharip jet ve muharip helikopter uçucuları), hangi sağlık niteliklerine sahip olması gerektiği, bozulan sağlık şartları nedeniyle pilotaja elverişli olup /olmadığı, hangi hava aracı tiplerinde uçuşa devam edebileceğinin kararının verilmesi havacılık ve uçuş fizyo dinamiklerinin bilinmesini gerektirir.

Çözüme Yönelik Öneriler

Uçucu ve dalgıç raporu vermeye yetkili hastanelerde görev yapan ve uçucu muayenelerine görev yapan sivil tabipler için, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği ABD riyasetinde, Eskişehir'de bulunan USAEM teşkilinde Temel Uçuş Tababeti Kursu düzenlenmesi önem arz etmektedir. Temel uçuş tababet kursu görmüş tabiplerin uçucu muayenelerinde ve sağlık kurulu raporlarında kararlarının etkin olacağı değerlendirilmektedir.

Sağlık Bakanlığına devredilen askeri tabiplerden uçuş tababet kursu görmüş olanların, uçucu ve dalgıç raporu vermeye yetkili kamu hastanelerine atamalarının yapılmasının, MSB ve Sağlık Bakanlığı temsilcilerinden oluşan bir ekip tarafından ilgili hastanelerde hizmet içi eğitimlerin bir program dahilinde verilmesinin, Uçucu personeli ve uçuş ortamını daha yakından tanıma imkanı sağlayacak; uçuş birlikleri, filolar ve simülatör merkezlerin ihtiva eden gezi programının MSB tarafından düzenlenmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir.

COVID-19 SÜRECİ ve BULAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Cumhur ARTUK

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

(26 Aralık 2020, 7. Oturum)

Koronavirüsler (CoV), soğuk algınlığı gibi toplumda yaygın görülen ve kendini sınırlayan hafif enfeksiyon tablolarından Middle East Respiratory Syndrome (MERS), Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) gibi daha ciddi enfeksiyon tablolarına neden olabilen büyük bir virüs ailesidir. Koronavirüslerin insanlarda bulunan, insandan insana kolaylıkla bulaşabilen çeşitli alt tipleri (HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 ve HKU1-CoV) bulunmaktadır. İnsanlar arasında dolaşan bu alt türler çoğunlukla soğuk algınlığına sebep olan virüslerdir. Bununla birlikte hayvanlarda saptanan birçok koronavirüs alt türü mevcuttur ve bu virüslerin hayvanlardan insanlara geçerek insanlarda ağır hastalık tablolarına neden olabildiği bilinmektedir. Detaylı araştırmalar sonucunda, SARSCoV'un misk kedilerinden, MERS-CoV'un ise tek hörgüçlü develerden insanlara bulaştığı ortaya çıkmıştır.

SARS-CoV, 21. yüzyılın ilk uluslararası sağlık acil durumu olarak 2003 yılında, daha önceden bilinmeyen bir virüs halinde ortaya çıkmış olup yüzlerce insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Yaklaşık 10 yıl sonra koronavirüs ailesinden, daha önce insan ya da hayvanlarda varlığı gösterilmemiş olan MERS-CoV, Eylül 2012'de ilk defa insanlarda Suudi Arabistan'da tanımlanmış; ancak daha sonra aslında ilk vakaların Nisan 2012'de Ürdün Zarqa'daki bir hastanede görüldüğü ortaya çıkmıştır. 31 Aralık 2019'da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Çin Ülke Ofisi, Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde etiyolojisi bilinmeyen pnömoni vakalarını bildirmiştir. 7 Ocak 2020'de etken daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir koronavirüs (2019-nCoV) olarak tanımlanmıştır. Daha sonra 2019-nCoV hastalığının adı COVID-19 olarak kabul edilmiş, virüs SARS CoV'e yakın benzerliğinden dolayı SARS-CoV-2 olarak isimlendirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 salgını 30 Ocak'ta "uluslararası boyutta halk sağlığı acil durumu" olarak sınıflandırmış, ilk salgının başladığı Çin dışında 113 ülkede COVID-19 vakalarının görülmesi, virüsün yayılımı ve şiddeti nedeniyle 11 Mart'ta küresel salgın (pandemi) olarak tanımlamıştır. Ülkemizde COVID-19 ile ilgili çalışmalar 10 Ocak'ta başlamış ve 22 Ocak'ta T.C. Sağlık Bakanlığı Bilimsel Danışma Kurulu ilk toplantısı gerçekleştirilmiştir.

Tüm dünyayı etkisi altına alan pandemi sürecinde 25 Aralık 2020 tarihi itibarıyla dünyada toplam vaka sayısı 80 milyon ve ölen kişi sayısı 1 milyon 750 bini geçmiş durumdadır. Özellikle kuzey yarımkürede sonbahar-kış mevsimine girildikçe günlük vaka sayılarında artış görülmektedir. Ülkemizdeki bakacak olursak 25 Aralık itibarıyla toplam vaka sayısı 2 milyon 200 bin, ölüm sayısı 20 bine yaklaşmıştır. Dünya genelinde toplam vaka sayılarına göre Türkiye 7.nci sırada bulunmaktadır. Günlük vaka sayısında pik noktası 32338 ile 5 Aralık günü, vefat sayısında da 255 ile 23 Aralık günüdür.

Hastalığı kaynağı, rezervuarı halen net olarak bilinmemekle birlikte mevcut kantılar zoonotik bir kanıtın yani hayvanlardan insanlara geçtiği düşünülmektedir. İlk buluşa hayvanlardan insanlara olsa da insan arasında bulaş özelliği kazandıktan sonra asıl kaynak semptomatik veya asemptomatik covid-19 pozitif kişilerdir. Bulaşma yolu esas olarak damlacık yoluyla olmakla birlikte, hasta bireylerin öksürme, hapşıрма yoluyla ortaya saçtıkları damlacıklara diğer kişilerin elleri ile temas etmesi sonrasında ellerini ağız, burun veya göz mukozasına götürmesi ve temas etmesi ile bulaşmaktadır. Solunum sekresyonları damlacık ve aerosol (havayolu) olmak üzere ikiye ayrılır. Damlacık solunum sekresyonları hacim olarak 5 mikrondan büyük, ağırlık olarak 40 daltondan ağır partiküllerdir ve konuşma, öksürme, hapşıрма vs durumlarında en fazla 1-1,5 metre uzaklağa saçılırlar. Hacimleri ve ağırlıkları nedeniyle yer çekiminin etkisiyle havada asılı kalamaz yere düşerler. Cansız yüzeylere bulaşıp,

buralardan da el teması aracılığıyla virüs üst solunum yolu mukozasına temas etmek suretiyle bulaşabilir.

Khalili ve arkadaşları tarafından yapılan bir meta analiz çalışmasında inkubasyon süresi ortalama 5.84 (% 99 Güven Aralığı 4.8-6.8) gün olarak hesaplanmıştır. Ortanca inkubasyon süresi 4.8 gündür. Genel olarak inkubasyon süresi 2-14 gün arasında değişmektedir. Viral saçılım semptomlarının başlamasından 1-2 gün önce başlamakta ve boğaz sürüntülerinde semptomların ortaya çıkış döneminde viral yük doruğa çıkmakta ilk yedi gün içerisinde hızla düşmekle birlikte ikinci haftanın ötesine uzayabilmektedir.

Kabin içi enfeksiyon bulaş riski ise oldukça düşüktür. Kabin havası saatte 20-30 kez değiştirilir. Modern uçaklar kabin havasını %50'ye varan oranlarda dolaşıma sokar. HEPA filtreleri, hava akışının belli bir yönde olması solunum yolu bulaşan enfeksiyon hastalık etkenlerinin yayılımı engellenir. Enfekte kişiye yakın olmak, havalandırmanın kapalı olması ve uzun bir süre zeminde beklemek, uçağın taksi pozisyonunda kalması riski arttırır.

Aynı uçakta seyahat etmiş olan yolculardan COVID-19 tanısı konan vakalar ile iki ön, iki arka, iki yan koltuktaki yolcular temastan iki hafta sonrasına kadar TC Sağlık Bakanlığının Bilimsel Danışma Kurulu rehberine uygun olarak takip edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. TC Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Bilimsel Danışma Kurulu Çalışması
2. worldometer, COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC, <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

VESTİBÜLER İLLÜZYON VE ETKİLENİMLER

Uzm. Dr. A. Engin DEMİR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği Anabilim Dalı

(27 Aralık 2020, 9. Oturum)

Hava aracının birtakım hareketleri (hızlanma, yavaşlama, irtifa kazanma, irtifa kaybetme, yön değiştirme, dönme, yatış vb.) sonucunda çeşitli yön ve şiddetlerde ortaya çıkan akselerasyon tipleri, yarım daire kanallarının ve otolit organların etkilenme durumuna göre farklılık göstermektedir. Çoğunlukla otolit organların etkilendiği akselerasyon tipi lineer akselerasyon iken yarım daire kanallarının etkilendiği akselerasyon tipi ise angular akselerasyondur.

Angular akselerasyonun algılanması: Baş angular akselerasyon dâhilinde herhangi bir yöne dönmeye başladığında, uyarılan düzlemdeki yarım daire kanalı da aynı angular akselerasyona maruz kalarak dönmeye başlar. Kanal içindeki endolenf sıvısı ise, eylemsizliği nedeniyle dönüşün ilk saniyelerinde kanal duvarlarının hızıyla aynı hızda hareket edemez ve dönüş yönüne zıt doğrultuda bir akıma neden olarak kendisiyle aynı yöne -dönüş yönüne zıt yöne- doğru cupulanın bükülmesine neden olur. Tam bu sırada dönüş hissinin alınmasına neden olan olay, cupuladaki bu bükülme hareketidir.

Angular akselerasyonun yarım daire kanalları tarafından algılanabildiği eşik değer saniyede ortalama 2,5 derecedir. Bu değerden düşük rotasyon hareketleri kanallar tarafından algılanamamaktadır. Yarım daire kanallarının 2,5 derece/sn'den az rotasyonel hareketleri algılayamaması "Mulder Kanunu" ile açıklanmaktadır. Uçuş ortamında hesaplanan angular akselerasyonu algılama eşik değeri, ortamın beraberinde getirdiği stres faktörleri sebebiyle laboratuvar ortamında saptanan değerden farklı çıkabilmektedir. Uçuş sırasında pilotun icra etmeye çalıştığı birçok görev ve bunların pilota yüklediği stres, pilotu oryantasyonunu sağlamaktan ve uçağın hareketlerini algılamaktan uzak tutarak eşik değerinin yükselmesine neden olabilmektedir.

Lineer akselerasyonun algılanması: Baş ve vücut yerküre düzlemine göre dik konumda iken vücut horizontal düzlemde ileriye doğru doğrusal bir ivme kazandığında, utrikuler makuladaki statokonya, üstünde bulunduğu silyumları akselerasyonun aksi yönüne doğru bükerek ve silyumların büküldüğü yöne -geriye- doğru bir yatış hissi algılanır. Doğrusal bir hızla ileri yönde devam eden hareketin ani bir deselerasyonla sona ermesi sırasında ise statokonya, üstünde bulunduğu silyumları öne doğru bükerek ve silyumların büküldüğü yöne -ileriye- doğru bir yatış hissi algılanır. Benzer durum sakkuler makulada, vertikal yöndeki hızlanma ve yavaşlamalarda görülmektedir.

Başın dikey doğrultuda olduğu uçuş şartlarında, pilota etkiyen lineer akselerasyon kaynaklı eylemsizlik kuvveti ile yerçekimi kuvveti bileşkesinin yarattığı kuvvet (Gravito-Inertial Force- GIF) otolit organları etkileyerek yalancı dalış/ tırmanış, G-Excess ve elevatör illüzyonu gibi yanılgılara yol açmakta, bu durumlar görsel referansların olmadığı ya da yetersiz olduğu şartlarda uçuş güvenliğini tehlikeye sokabilmektedir.

Vestibüler Sistemden Kaynaklanan His Yanılgıları Ve İllüzyonlar

Uçuşta meydana gelen lineer ve angular akselerasyon kuvvetlerinin vestibüler sistemi bütünüyle etkiliyormuş gibi görünmesine rağmen bu kuvvetlerin yönlerinin, devamlılıklarının ve

şiddetlerindeki değişikliklerin primer olarak etkilediği vestibüler organlar mevcuttur. Lineer akselerasyonun otolit organları, angular akselerasyonun ise semisirküler kanalları öncelikle etkilemesi sonucu ortaya çıkan his yanılgılarının yanında bazı yanılgılar her iki organın da etkilenmesiyle meydana gelebilmektedir.

Yarım Daire Kanallarının Rol Oynadığı His Yanılgıları:

Coriolis illüzyonu: Yarım daire kanalları sabit bir angular akselerasyona dengelendiğinde sağa-sola ya da yukarı-aşağı baş hareketleri yapıldığı zaman meydana gelen bir his yanılgısıdır. Eğer bir pilot kaide dönüşü veya bekleme paterni gibi sabit dereceli uzayan bir dönüş manevrası yaparsa, sabit bir angular akselerasyona maruz kalmaktadır. Böyle bir durumda dönüşün başlamasıyla birlikte harekete geçmiş olan endolenf sıvısı belli bir süre (4-20 sn.) sonra kanal duvarıyla eşit sürata erişir ve artık hiçbir dönüş hissi alınmaz. Eğer bu anda baş bir tarafa doğru hareket ettirilirse, dönüş düzlemi içerisindeki yarım daire kanalları denge halinden çıkar ve başın bu hareketinden etkilenen endolenf sıvısı kısa bir süre içerisinde harekete geçer. Etkilenen kanal içindeki endolenfin hızı da kanal duvarlarının hızına hemen erişemeyeceği için kanal içindeki cupula, endolenfin akış istikametine doğru yatar. Böylece gerçekte dönüş yapılmayan bir düzlemde dönüş yapıldığı hissi alınır.

Coriolis illüzyonu, atıştan çıkışta bomba takibi, telsiz frekansını değiştirmek, kumanda düğmesine bakmak, lideri takip etmek, kanat kontrolü vb. manevralar esnasında meydana gelebilen; özellikle yüksek performanslı jet uçaklarında sık karşılaşılan bir yanılgıdır. Yapılan bir araştırmada, coriolis illüzyonu yaşama sıklığı %39 olarak belirtilmiş ve bu yanılgıyı yaşayan pilotların büyük bir kısmının F-4 uçağı pilotu olduğu saptanmıştır.

Coriolis illüzyonu, manevra kabiliyeti yüksek olan jet uçaklarında sık yaşandığı gibi helikopter ve nakliye uçağı pilotlarında da yaşanabilmektedir. ABD Hava Kuvvetleri'nde SD ile ilgili yapılan bir anket çalışmasında, coriolis illüzyonu yaşanma oranı jet pilotlarında %62,2, helikopter pilotlarında %42,6 olarak tespit edilmiştir. Helikopter pilotları, GGG (Gece Görüş Gözlüğü) kullanarak yaptıkları uçuşlarda görüş alanı kısıtlılığından dolayı uçtukları alanda baş hareketleriyle tarama yaptıklarını, özellikle keskin manevralar sırasında bu yanılgıyı belirgin bir biçimde yaşadıklarını ifade etmektedirler. Görme alanı kısıtlılığının vestibüler sensitiviteyi etkileyebildiğini belirten bir çalışmada, GGG kullanımında rotasyona bağlı vestibüler his yanılgılarına olan duyarlılığın arttığı gösterilmiştir.

Somatogyral illüzyon: Viril ya da spiral hareketi sırasında maruz kalınan angular (açısal) akselerasyonun son bulması ile, viril istikametine zıt yönde algılanan yalancı yatış hissi olarak tanımlanabilir. En tipik örneği **Graveyard Spin (Ölüm Virili)**'dir. Viril hareketi, bir uçağın stall (havada tutunamama) durumunda spiral çizerek alçaldığı ve hızlı bir şekilde irtifa kaybettiği tehlikeli bir manevradır. Bu hareket, uçağın pilotaj hatası veya hasar nedeniyle anormal bir duruma girmesi sonucu gerçekleşebileceği gibi pilot tarafından gösteri ya da eğitim gibi amaçlarla da yapılabilir.

Uçucu virile girdiği zaman meydana gelen angular (açısal) akselerasyon, yarım daire kanallarındaki endolenf sıvısını harekete geçirir ve cupulayı virile giriş istikametine yatırır. Bu esnada pilot normal olarak virile giriş hissini alır. Belli bir süre (4-20 sn.) sonra endolenf sıvısı kanal duvarlarıyla eşit sürata eriştiğinde cupula tekrar orijinal dik pozisyona geçer ve pilot dönüş devam ettiği halde artık dönüş hissini alamaz. Pilot virilden çıkış için kumanda verdiğinde, yarım daire kanalları üzerinde meydana gelen deselerasyon, endolenfin hızının azalmasına ve cupulanın aksi tarafa yatmasına neden olur. Bu durumda uçak virilden çıktığı ve uçuş aletleri dönüşte olmadığını gösterdikleri halde, pilot aksi

tarafa yatış yapmış gibi hisseder. Eğer dış görüş referansı yoksa, bu hisse aldanan pilot, tekrar ilk virile girdiği tarafa dönüş için kumanda vermeye teşebbüs edebilir ve uçağı tekrar virile sokabilir. Virilden çıkmak için pilotun yapması gereken, uçağı düzeltme kumandası verdikten sonra kupulanın dengeye gelmesi için paniğe kapılmadan bir süre beklemektir. Bu hareket genellikle CFIT (Controlled Flight Into Terrain- Araziye Doğru Kontrollü Uçuş) ile sonuçlandığı için graveyard spin (mezarlık virili) olarak isimlendirilmiştir.

Otolit Organların Rol Oynadığı His Yanılgıları

Somatogravik İllüzyonlar: Lineer akselerasyonun otolit organları etkilemesi sonucu ortaya çıkan somatogravik illüzyonlar 4 tiptir: Nose-up İllüzyonu (Yalancı tırmanış hissi), Nose-down İllüzyonu (Yalancı dalış hissi), Inversion (Ters dönme) İllüzyonu ve G-Excess İllüzyonu'dur.

Kalkış ya da düz uçuş esnasında hızın artmasıyla uçağın tırmanışa geçiyormuş gibi hissedildiği illüzyona **Nose-up İllüzyonu** denmektedir. Uçağın ileri yönde ivmelenerek hızlanması sonucu, çevresindeki sıvı ve dokulardan daha büyük özgül ağırlığa sahip olan statokonya, silyumları arkaya doğru bükerek ve pilot geriye doğru bir yatış hissi algılar. Eğer bir pilot uçağına $32,2 \text{ ft/sn}^2$ (980 cm/sn^2) bir akselerasyon kazandırırsa 1 G'lik inertia (eylemsizlik) vektörü meydana gelir. Pilota etkileyen lineer akselerasyon kaynaklı bu 1G'lik eylemsizlik kuvveti ile yerçekimi kuvveti bileşkesinin yarattığı yaklaşık 1,4 G'lik GIF otolit organları etkiler ve pilot 45° yukarı eğimle tırmanış yapıyormuş gibi algılar. Göstergeler düz uçuş göstmesine rağmen eğer pilotun hisleri baskın çıkarsa, pilot bu yalancı tırmanış hissini düzeltmek amacıyla uçağı dalışa geçirebilir ve bu da CFIT ile sonuçlanabilir.

Çevresel görüşün iyi olduğu-pilotun ufuk hattını ve görsel referansları tam seçebildiği- uçuşlarda bu yanılgının tehlike yaratma ihtimali çok düşüktür. Eğer pilot bulut içi veya karanlık bir gecede uçuyorsa, bu yanılgıya karşı çok hassas olabilmektedir. Özellikle uçak gemisinden kalkışlarda, çok kısa sürede yüksek seviyelerde lineer akselerasyona maruz kalındığı için, çevresel görüşün de zayıf olmasıyla CFIT kazaları meydana gelebilmektedir.

Düz uçuş esnasında hızın azalmasıyla uçağın dalışa geçiyormuş gibi hissedildiği illüzyona ise **Nose-down İllüzyonu** denmektedir. Oluşma mekanizması Nose-up İllüzyonu'ndakinin tersidir. Bu illüzyonda sonuç vektörün yönünden dolayı uçak 45° dalış yapıyormuş gibi algılanır ve bu hisse aldanan pilot aslında düz uçan uçağı tırmanışa sokabilir. Nose-up İllüzyonu kadar tehlike yaratmasa da tırmanış devam ederse uçağın stall (tutunamama) durumuna girmesi söz konusu olabilir.

Çevresel görüşün zayıf olduğu durumlarda, tırmanıştan düz uçuşa geçiş esnasında, gaz kesmeden lövyenin ileriye doğru hareket ettirilip hızın arttırıldığı bir durumda geriye doğru ters dönme hissini yaşadığı his yanılgısına **Ters dönme (Inversion) İllüzyonu** denir. Akselerasyonların kombinasyonu neticesinde uçak sanki tırmanıyormuş gibi hissedilir. Bu hisse aldanan pilot durumu düzeltmek için lövyeyi ileri yönde hareket ettirebilir ve eğer alçak irtifada uçuluyorsa bu durum CFIT ile sonuçlanabilir.

G-excess Etkisi: Keskin dönüşlerde pilotun üzerine binen G miktarı 1G'den fazlayken pilot başını dönüş yönüne çevirip hafif yukarı kaldırdığında, oluşan GIF kuvvetinin otolit organ üzerine olan etkisi nedeniyle pilot, yatışını azalmış olarak algılayıp daha da arttırmak isteyebilir. Buna G-excess Yanılgısı denmektedir. Bu yanılgı, kol uçuşlarında sık yaşanmaktadır. Lider uçağı takip eden koldaki

uçağın pilotu, eğer çevresel görüş de kısıtlı ise kolaylıkla G-excess illüzyonu yaşayıp yatış açısını daha da arttırarak uçağın stall (tutunamama) durumuna girmesine neden olabilir.

Yarım Daire Kanallarının ve Otolit Organların Birlikte Rol Oynadığı İllüzyonlar

Bu tip his yanılgılarına en önemli örnek **Leans (Yatış) Yanılgısı'** dir. Vestibüler illüzyonların en sık karşılaşılan tipidir. Durum cayrosu düz uçuş gösterdiği halde pilotun kendini yatışta hissettiği veya durum cayrosu yatış gösterdiği halde pilotun kendini düz uçuşta hissettiği his yanılgısına Leans (Yatış) Yanılgısı denir. Çevresel görüşün çok kısıtlı olduğu ya da hiç olmadığı şartlarda yaşanma riski oldukça yüksek bir yanılgıdır. Örneğin, eğer pilot farkında olmadan yarım daire kanallarının algılama eşiğinin altında bir hızla sola doğru bir yatış yapmış-ki bu durumda cupula hala dik konumdadır- ve durum cayrosuna bakarak yatışta olduğunu fark edip bu yatışı algılama eşiğinin üzerinde bir hızla sağa doğru düzeltmişse, uçağın düz uçuşa geçmesine ve durum cayrosu düz uçuş göstermesine rağmen pilot kendini sağa doğru yatışta zannedebilir. Göstergeler düz uçuş göstermesine rağmen pilot sağ tarafa olan bu yalancı yatış hissine aldanıp uçağı yine sola doğru yatışa sokabilir. Sola doğru yapılan ilk yatışın algılanmamasının sebebi, eşik altında bir hızla yapılan bu yatışın endolenfte cupulayı bükecek kadar hareket ortaya çıkaramamasıdır.

Önceki yıllarda yapılan birçok çalışmada, tüm hava araçlarında en sık görülen ve uçucular tarafından en sık yaşanan SD tipi “Leans yanılgısı” olarak saptanmıştır. Bu çalışmalar içinde Sipes ve arkadaşlarının yaptığı anket araştırmasında, Leans yanılgısının yaşanma oranı %94 olarak rapor edilmiştir. SD kapsamındaki his yanılgılarının ve SD tiplerinin yaşanma sıklıklarının sorgulandığı bir başka çalışmada, en sık yaşanan his yanılgısının %47,2 oranla Leans yanılgısı olduğu bulunmuştur. Bu yanılgı sinsice gelişebilen ve görüş referanslarının olmadığı şartlarda hemen her pilotun karşılaşabileceği tehlikeli bir yanılgı olarak değerlendirilmektedir. Bu yanılgının önemli bir özelliği de ikna edici özelliğinin çok fazla olmasıdır. Şöyle ki, durum cayrosu uçağın hangi konumda olduğunu doğru olarak gösterse bile vestibüler ve proprioseptif sistemin daha baskın çıkmasından dolayı pilot görsel referanslar sağlanana kadar buna inanmakta güçlük yaşayabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Previc FH. Nonvisual Spatial Orientation Mechanisms. Spatial Disorientation in Aviation, Volume 203, American Institute of Aeronautics and Astronautics Inc, Virginia, 37- 94, 2004.
2. Zupan LH, Peterka RJ, Merfeld DM. Neural Processing of Gravito-Inertial Cues in Humans. I. Influence of the Semicircular Canals Following Post-Rotatory Tilt. J Neurophysiol. 2000 Oct;84(4):2001-15
3. Diamantopoulos I., and Markou I., ‘A Spatial Disorientation Survey of Hellenic Air Force Pilots’ Paper presented at the RTO HFM Symposium on “Spatial Disorientation in Military Vehicles: Causes, Consequences and Cures”, held in La Coruña, Spain, 15-17 April 2002, and published in RTO- MP-086.
4. Matthews RJS, Previc F, Bunting A. USAF spatial disorientation survey. In: Spatial disorientation in military vehicles: causes, consequences and cures. Brussels, Belgium: NATO; 2003:7.1– 7.13. Report No: NATO RTO-MP-086.

5. Cheung B. Vestibular suppression while using NVGs. NATO RTA HFM 141 Symposium on “ Human Factors and Medical Aspects of Day/ NightAllWeather Operations: Current Issues and Future Challenges” Crete, Greece; April 2007; 8-1 – 8-10.
6. Westmoreland D, Krell RW, Self BP. Physiological responses to the Coriolis illusion: effects of head position and vision. *Aviat Space Environ Med* 2007; 78: 985– 9.
7. Previc FH. Non visual Illusions in Flight. *Spatial Disorientation in Aviation*, Volume 203, American Institute of Aeronautics and Astronautics Inc, Virginia, 243- 281, 2004.
8. Holmes SR, Bunting A, Bostock S, et al. Preliminary survey of spatial disorientation in UK military pilots and navigators. Paper to be presented at the Spatial Disorientation in Military Vehicles: Causes, Consequences and Cures symposium organized by the NATO Human Factors and Medicine Panel, La Coruna, Spain. 15-17 Apr 2002.
9. Clark, B. 1971. Pilot reports of disorientation across 14 years of flight. *Aerospace Med.* 42: 708- 712.
10. Benson AJ. Spatial disorientation, general aspects. In: Ernsting J, King P eds. *Aviation Medicine*, 2nd ed. London: Butterworth- HeinemannLtd; 1988:277–96.
11. Sipes WE, Lessard CS. A spatial disorientation survey of experienced instructor pilots. *IEEE Eng Med Biol Mag* 2000;19 (Pt 2):35–42.
12. Navathe PD, Singh B. Prevalence of spatial disorientation in Indian Air Force aircrew. *Aviat. Space Environ. Med.* 1994; 65: 1082-5.
13. Clark, B. 1971. Pilot reports of disorientation across 14 years of flight. *Aerospace Med.* 42: 708-712.
14. Chimonas E., Diamantopoulos J., Markou I. ‘A Spatial Disorientation Survey of Hellenic Air Force Pilots’. Paper presented at the RTO HFM Symposium on “Spatial Disorientation in Military Vehicles: Causes, Consequences and Cures”, held in La Coruña, Spain, 15- 17 April 2002, and published in RTO-MP-086.

HAREKET HASTALIĞI (HH)

Dr. Levent ŞENOL

Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı

(27 Aralık 2020, 9. Oturum)

- **Tarihçe**

- İlk kez MÖ 400'lü yıllarda Yunan Mitolojisindeki Argonaut denizcileri tarafından ortaya konulmuştur.
- Mide bulantısı anlamına gelen «nausaea» kelimesindeki «naus» Yunanca'da gemi demektir.

- **Tarihçe**

- Hippokrates MÖ 460-370
 - Deniz yolculuğu ispat etmiştir ki, hareket vücut sağlığını bozar.
- Aristoteles MÖ 384-322
- Plautus MÖ 255-184
- Celsus MÖ 25- MS 50
- Plinius MS 23-79
- Juvenal MS 60-130
-

- **Tarihçe**

Eski zamanda HH'ndan kurtulma yolları.

- Aç olmak,
- Güzel kokular
- Çeşitli bitkiler
- Kırmızı biber
- Kloroform
- Ilık tuzlu su
- Afyon
- Kokain
- Genç erkeklerin idrarı

- **Tanım**

- **Hareket hastalığı (HH)**, kişinin gerçek veya görünürde var olan, alışık olmadığı hareket ortamlarının duyu organları tarafından algılanması sonrası gelişen normal fizyolojik bir cevaptır.

- **Görülme Sıklığı?**

- Hareket şiddetinin fazla olduğu durumlarda görülmektedir.
 - Deniz %90
 - Kara (12 yaş altı) %57
 - (Yetişkin) %11
 - Uzay %50

- **Görülme Sıklığı?**

- **ABD Hava Kuvvetleri** %10-40
- **Alman Hava Kuvvetleri** %10-20

➤ İsrail Hava Kuvvetleri	%46
➤ Kanada Hava Kuvvetleri	%25
➤ Hindistan Hava Kuvvetleri	%30-40
➤ İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri	%40

- **HH Çeşitleri**

- Deniz Hastalığı
- Hava Hastalığı
- Araba Hastalığı
- Simülatör Hastalığı
- Uzay Hastalığı
- Tren Hastalığı
- Deve Hastalığı
- Eğlence Parkı Hastalığı
- Sinerama Hastalığı
-

- **HH Belirti ve Semptomları**

- Mide bulantısı
- Ciltte Solukluk
- Soğuk terleme
- Kusma
- Epigastrik rahatsızlık hissi
- Öğürme
- Baş dönmesi
- Tükürük salgısında artış
- Baş ağrısı
- Solunum düzensizliği
- Eğer bu semptomlara bitkinlik, uyuklama, ilgisizlik, asosyal davranışlar ve depresyon ilave olursa bu durum Sopite Sendromu adını almaktadır.
-

- **Duyarlılık**

- Yaş
 - < 2 yaş nadir
 - 3-12 yaş arası pik yapar
 - İkinci dekatta toleransta artış
 - Yaş arttıkça duyarlılıkta azalma
- Cinsiyet

- **Duyarlılık**

- Sağlık
- Beslenme
- Kişilik
- Egzersiz
- Irk

- **HH'na Etki Eden Faktörler**

- Fonksiyonel bir vestibüler sistemin varlığı ilk koşuldur.
- Sadece görsel uyarıyla da HH ortaya çıkmaktadır.
- Hareket hastalığı üç eksen ve üç dönüş hareketi yönünde ortaya çıkabilir.
- Hareket uyarısının fiziksel karakteristiği etki edebilir.
- Vertikal, horizontal ve angular hareketleri içeren birleşik hareketler daha uyarıcıdır.

- Farklı düzlemdeki tekrarlayan akselerasyonlar, bir düzlemdeki akselerasyona göre daha uyarıcıdır.
- Gemilerde en sık sorumlu faktör dikey ekseninde lineer ivmelenme ya da yükselme hareketidir.
- Dalgalanma frekans 0.2 Hz olduğunda hastalık riski en yüksektir.
- **Etyoloji ve patogeneze**
 - Vestibüler Aşırı Uyarılma Teorisi
 - Otolit Asimetrisi Teorisi
 - Farmakolojik Teori
 - Duyusal Çatışma Teorisi
 - Nöral Uyumsuzluk Teorisi
 - Postural Dengesizlik Teorisi
 - Treisman'ın Toksin Teorisi
 - Nistagmus Hipotezi
 - Genetik Mutasyon Teorisi
- **Vestibüler Aşırı Uyarılma Teorisi:**
 - Vestibüler sistem, açısal ve doğrusal hareket uyarılarını ileten özel duyu organlarının yeridir ve vestibüler uç organların yokluğu HH'na karşı tam bağışıklıkla sonuçlanır.
(James 1882; Reynolds 1884; Minor 1896; Sjöberg 1929; Kellogg ve ark. 1964; Kennedy ve ark. 1968)
- **Otolit Asimetrisi Teorisi:**
 - İki labirent arasındaki farklı kütlelerdeki otokoniler ve bunların neden olduğu otolit fonksiyonundaki asimetri HH'na neden olur.
(Von Baumgarten ve ark. 1979)
- **Farmakolojik Teori**
 - HH'nı farmakolojik olarak engellemek için antikolinergik ve semptomimetik ilaçların etkisi açıklanır.
(Wood ve Graybiel 1970)
- **Duyusal Çatışma Teorisi**
 - Fizyolojik bileşen tek bir vestibüler olay değildir. Hh, beyindeki karşılaştırmacıya ulaşan uyumsuz bilgiye verilen cevaptır.
(Irwin 1881; Claremont 1931; Morales 1946; Lansberg 1960; Reason 1970)
- **Treisman'ın Toksin Teorisi:**
 - Hh'nın erken belirtileri Alınan nörotoksinlerin etkilerine karşı uyarıcı bir sistemin yan etkisi olarak ortaya çıkar.
 - Sonraki kusma, bu toksinlerden kurtulmak için gerçekleşir.
(Treisman 1977)
- **Postural Dengesizlik Teorisi:**
 - HH, vücut postural kontrolündeki kararsızlık nedeniyledir.
(Riccio ve Stoffregen 1991)
- **Nistagmus Hipotezi:**
 - HH, vestibüler çekirdeklerin aracılık ettiği göz hareketlerine ikincil ortaya çıkar.
 - ekstraoküler kaslardan gelen afferent sinyaller bloke edilirse HH önlenir.
(Ebenholtz ve ark. 1994)

- Nistagmik cevaplar okülokardiyak refleksi aktive ederek n.vagus uyarılır. Gupta bu hipotezi n.trigeminalis ile ilişkilendirerek migrenle olası birlikteliğini açıklamış

- **Genetik Mutasyon Teorisi:**

- Fizyolojik, psikolojik ve çevresel streslere karşı, bireylerin farklı otonomik cevapları, genlerinde saklanır.
- 10. kromozomda kodlanan adrenerjik reseptörler (alfa2-AR), MSS'de bulunmakta ve periferik sinir sisteminde norepinefrin salgılanmasını düzenlemektedir.
- Bu gende meydana gelen mutasyonlar, bireylerdeki otonomik sinir sistemi aktivitesindeki farklılıkları açıklar.

(Finley ve ark. 2004)

- **Nöral Uyumsuzluk teorisi:**

- Hh ile verilen tepkiler mevcut duyuşsal bilgi ile geçmiş bilgi arasındaki bir çatışmadan kaynaklanır.

(Holst 1954; Held 1961; Reason 1978)

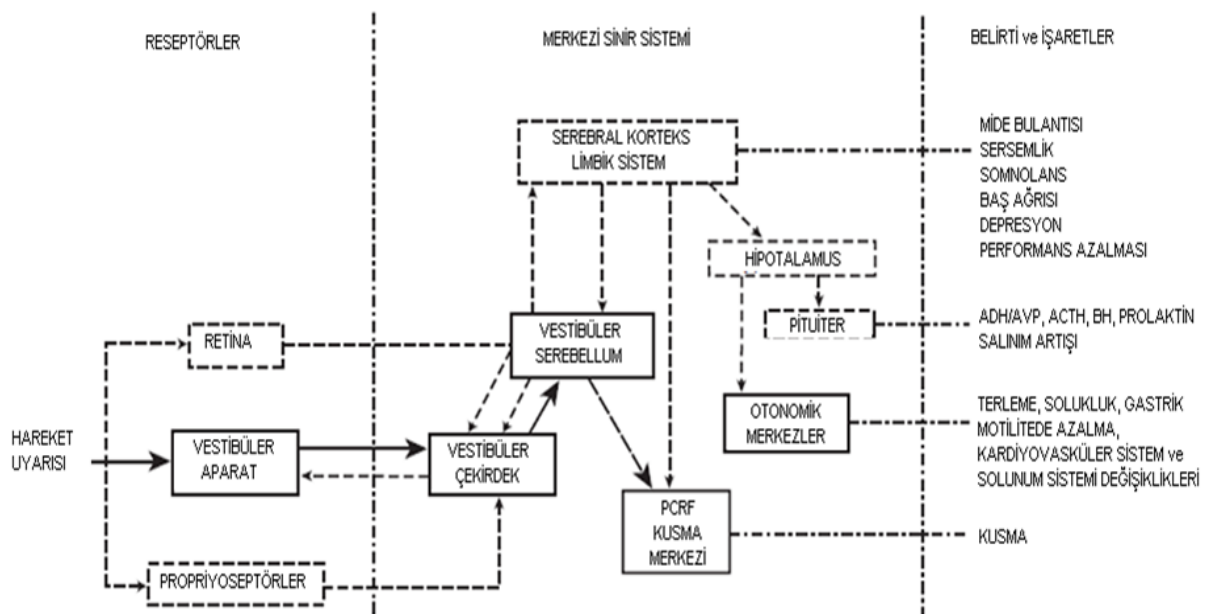
- Uyumsuzluk tek bir duyuş sisteminden kaynaklanabileceği gibi, iki ya da fazla duyuş sistemi arasındaki etkileşimle de olabilir.

(Reason 1975; Guedry 1991; Bles 1996; Benson 1988)

- **Nöral Uyumsuzluk Teorisi:**

- Vestibüler görsel ve proprioseptif sistemlerden gelen nöral bilgiler vestibüler çekirdeklerde, serebellum ve parietal kortekste birleştirilip, işlenerek tek ortak sinyale dönüştürülür.
- Bu sinyal ve geçmişte kazanılmış denge örgülerini içeren "nöral hafıza" karşılaştırılarak yanıt oluşturulur.
- Sinyal ile "nöral hafıza" arasındaki farklılık "nöral uyumsuzluk" olarak adlandırılır.
- Bu durumda, vestibulo-otonomik refleks uyarılarak HH'nın otonomik semptomları ortaya çıkar

- **Nöral Uyumsuzluk Teorisi:**



- **Psikolojik Etkenler!!!**
- Yapılan çalışmalarda psikolojik etkenlerin hem HH başlamasında hem de semptomların ilerlemesinde etken olduğu belirtilmektedir.
- **Tanısal Çalışmalar**
 - Graybiel Skalası:
HH duyarlılığını belirlemede kullanılır.
 - Hareket Hastalığı Duyarlılık Anketi
Tüm maruziyet geçmişi, tetikleyici ortamlar ve belirtileri kapsar.
 - Koryoliz rahatsızlığı duyarlılık indeksi
Dönen bir sandalyede, dik pozisyonda oturan şahsın başına pitch ve roll hareketleri yaptırılarak duyarlılık test edilir.
 - Pseudo-koryoliz manevrası
Bu görsel vestibüler etkileşim testi düşük frekanslı hareket sırasında görsel fiksasyonun hareket hastalığını provoke ettiği gözlemine dayanır.
Okunması istenen yazıların tanınmasındaki hata oranı HH ile yüksek oranda ilişkilidir.
 - Vestibülo-Oküler Refleks Değerlendirmeleri
Gözün hareketlerinin ve bu hareketler sırasında gözbebeğinin durumunun kaydedilmesidir.
Düzgün, harmonik akselerasyonlarda alınan yüksek VOR değerleri denizde oluşan HH duyarlılığı ile ilişkilidir.
 - Elektronistagmografi (ENG)
Kalibrasyon testi (hızlı göz hareketlerinin değerlendirilmesi),
İzleme testi (görsel bir hedefi takip eden gözlerin hareketlerinin değerlendirilmesi)
Kalorik test
Pozisyonel test (baş hareketleri ile ilişkili baş dönmesinin değerlendirilmesi)
 - Kardiyak Aktivite Ölçümü
Kalp hızında artış. R-R mesafelerinde kısalma
 - Elektrodermal Aktivite
Terlemede artış, deri direncinde azalma, deri iletimi artar, deri ısısında artış.
 - Elektroensefalografi (EEG)
Yavaş, yüksek voltajlı delta ve subdelta dalgaları görülür.
 - Hormonal Değişimler
ACTH, kortizol, epinefrin, norepinefrin, arginin, vazopressin, endorfin, büyüme hormonu
 - Diğer Otonom Değişiklikler
Tükürük salgısında protein ve sodyum artış
Amilaz aktivitesi ve sekresyon oranında artış.
- **Korunma Yöntemleri**
 - Beslenme alışkanlıklarına dikkat etmek
 - Uçakta havalandırmanın direkt olarak gelmesini sağlamak
 - Kullanılan araçta en az hareketin olduğu yerde yolculuk yapmak

- Yolculuk sırasında kafa hareketlerini sınırlamak
- Motivasyon
- Fiziksel olarak uçuşa ve uçuş streslerine uygun olmak
- Kas gevşeme ve diyafragmatik solunum tekniklerinin uygulamak

- **Korunma Yöntemleri**

- Akupunktur
- Akupressure
- Zencefil çay ve şekeri
- Beyaz leblebi
- Kuru Üzüm
- Nane şekeri

- **Kime hangi tedavi?**

- Uçucular?
- Denizciler?
- Yolcular?

- **Tedavi**

- İlaç Tedavisi
- Duyarsızlaştırma (Desensitizasyon) Tedavisi
 - Barany Sandalyesi ve Gyro-Lab
 - Kognitif ve Davranışsal Terapiler
 - Rahatlama teknikleri
 - Psikoterapik destekler
 - Biofeedback eğitimi

- **İlaç Tedavisi**

- Tedavide en kolay yoldur.
- Tedavide kişisel duyarlılık, hastalık tipi, uyarının şiddeti ve maruz kalınan uyarı süresi göz önünde tutulur.
- Yan etkiler!!!!

- **İlaç Tedavisi**

- Tedavide kullanılan ilaçlar üç ana grupta toplanabilir:

1. Antikolinergikler-Antimuskarinikler (Skopolamin)

2. H1 antihistaminikler (dimenhidrinat)

3. Sempatomimetikler (dekstroamfetamin)

- Birlikte Kullanılan İlaçlar:

a. prometazin + efedrin

b. prometazin + skopolamin + dekstroamfetamin

- **İlaç Tedavisi**

İlaç	Uygulama	Doz	İlk Etki Süresi	Toplam etki (saat)
Skopolamine	oral	0.3-0.6 mg	30 dk	4
Skopolamine	enj.	0.1-0.2 mg	15 dk	4
Skopoderm TTS	yama	1 adet	6-8 saat	72
Prometazin	oral	25-50 mg	2 saat	15
Prometazin	enj.	25 mg	15 dk	15
Dimenhidrinat	oral	50-100 mg	2 saat	8
Dimenhidrinat	enj.	50 mg	15 dk	8
Siklizin hidroklorit	oral	50 mg	2 saat	6
Siklizin laktat	enj.	50 mg	15 dk	6
Meklizin	oral	25-50 mg	2 saat	8
Sinarazin	oral	15-30 mg	4 saat	8

-
-
-

- **Kullanılan ilaçların genel yan etkileri**

- Ağz kuruluğu
- Halsizlik
- Bulanık görme
- Sedatif etkiler
- Uyuşukluk
- Kognitif bozukluklar
- Performans azalması

- **Duyarsızlaştırma (Desensitizasyon) Tedavisi**

- Sağlık kontrolü
- Barany Sandalyesi ve Gyro-Lab
- Kognitif ve Davranışsal Terapiler
 - Rahatlama teknikleri
 - Psikoterapik destek
 - Biofeedback eğitimi

- **Duyarsızlaştırma Tedavisi**

- Öncelikle işlem uçucuya tam olarak anlatılır.
- Koriyoliz uygulanır.
- Günde iki kez yapılır.
- Yapılan işlemler fasılalar halinde artırılarak ve tekrar edilerek adaptasyon sağlanır.

- **Duyarsızlaştırma Tedavisi**

- Öncelikle işlem uçucuya tam olarak anlatılır.
- Öncelikle uçucunun duyarlı olduğu hareketler tanınır.
- Dört eksenle hareket olanağı olan bu eğitim cihazında artan düzeyde koriyoliz uygulanır.
- Yaklaşık 5devir/dakika dönüşler ile başlanır ve giderek hız artırılarak manevralar yaptırılır.

- **Duyarsızlaştırma (Desensitizasyon) Tedavisi**

- Rahatlama teknikleri:
 - Diyafram solunumu
 - Rahatlatıcı mental görüntüler, kas gevşeme egzersizleri
 - Uçuş öncesi anksiyete, korku ve kararsızlık gibi hislerin geçmesi için yeterli zaman sağlamak.

- **Duyarsızlaştırma (Desensitizasyon) Tedavisi**

- Psikoterapik destekler:
 - İlgili uzmandan destek alınması
 - Motivasyon, güven kazandırma uygulamaları vb.

- **Duyarsızlaştırma (Desensitizasyon) Tedavisi**

- Biofeedback eğitimi
 - Hh'nda oluşan otonom sinir sistemi cevaplarının kişisel olarak kontrolünün öğretilmesi ve böylece uyarılma eşiğinin yükseltilmesidir.
 - Kalp atımı, cilt direnci ve iletkenliği, cilt sıcaklığı, solunum sayısı gibi parametreler biyomonitörizasyon sistemleri yardımıyla kaydedilir.

- **Duyarsızlaştırma (Desensitizasyon) Tedavisi**

- Diğer ülkelerdeki farklılıklar:
 - Barany sandalyesi ve gyro lab uygulamaları
 - Seans sayılarındaki farklılıklar
 - Yoga gibi farklı rahatlama tekniklerinin ilave edilmesi
 - İlk uçuşlarda ilaç kullanılması
 - Pilot doktor ile uçuş
 - Duyarsızlaştırma ve uçuşun beraber gerçekleştirilmesi

Kongre Konuşmaları

Sunumları

(Kongre Programı Sırasıyla Eklenmiştir.)

KBB Hastalıklarında Kullanılan Tanı Yöntemleri

Dr. Öğr. Üyesi Tamer HALİLOĞLU

Beykent Üniversitesi

(22 Aralık 2020, 2. Oturum)

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI MUAYENESİ VE TETKİKLERİ

1

BURUN MUAYENESİ

Burun üç bölümde muayene edilebilir:

- 1-Eksternal burun muayenesi
- 2-Anterior rinoskopi
- 3-Posterior rinoskopi *****

4

KBB MUAYENESİNİN ÖZELLİKLERİ

- 0-70 yaş
- Cinsiyet farkı yok
- İşitme koku tat alma gibi önemli duyularımızın olduğu bölge
- Muayenesi kolay ancak cihaz zorunlu
- Tanı koymak kolay "baktığımızda görürüz"
- Beyin zarından akciğer zarına kadar olan bölge
- Klinik ve cerrahinin beraber olduğu bir disiplin
- Kulak Burun boğaz ve baş boyun muayenesi bir bütündür.

2

5

- SABİT IŞIK: ELEKTRİK LAMBASI
(ALIN AYNASI İLE)
- MOBİL: ALIN IŞIĞI (CLAR AYNASI)

3

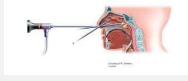
ENDOSKOPİK BURUN MUAYENESİ

6

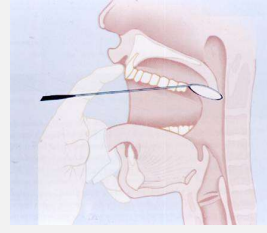
POSTERİOR RINOSKOPI

- Postnazal mesafe (nazofarenks) muayene edilir. Muayene için zor bir alandır. Bu bölgenin muayenesinde farklı metotlar vardır:

- Postnazal ayna
- Nazofaringoskop
- Palatal retraksiyondan sonra anestezi altında muayene
- Parmakla palpasyon
- Radyolojik muayene



LARENKS VE HİPOFARENKS MUAYENESİ



Larink aynası ile muayene



İndirekt endoskopi ile muayene

BOĞAZ MUAYENESİ

- Dudaklar
- Diş
- Diş eti
- Dil
- Sert ve yumuşak damaklar
- Ağız döşemesi
- Yanaklar

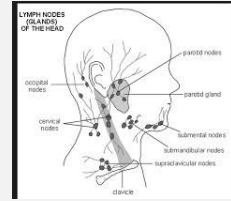
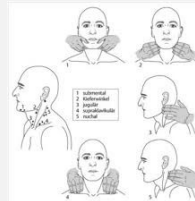
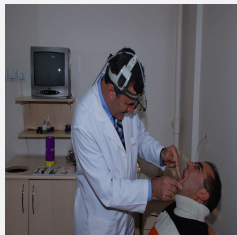


BOYUN MUAYENESİ

- Boyun muayenesi larenks muayenesinin değişmez bir parçasıdır.
- İnspeksiyon:** Pozisyon, şekil, tiroid açısı, yutma ile olan hareketliliği, inspirasyonda suprasternal çentiğin retraksiyonu.
- Palpasyon:** Kartilajların düzensizliği, skarları, hassasiyet, subkutanöz amfizem, larengeal kreptisyon.

LARENKS VE HİPOFARENKS MUAYENESİ

- Hipofarenks :
 - Posterior farengeal duvar
 - Piriform fossa
 - Postkrikoid bölgeyi içerir.
- Muayenesinde;
 - İndirekt larengoskopi
 - Fleksible veya rijit endoskoplara
 - Direkt larengoskopi
 - X-Ray



KULAK MUAYENESİ

Kulak kepçesi

2. Dış kulak yolu

3. Timpanik membran

4. Orta kulak

5. Östaki tüpü fonksiyonu için testler

6. İşitme testleri

7. Denge testleri

8. Gözler

9. Kranial sinirler

10. Post auriküler bölge (mastoid proçesi) ve lenf nodları

13

16

OTOSKOPI

• 1. Bir alın aynası kullanılarak indirekt aydınlatma.

• 2. Işıklı otoskop: Bir spekulum, sap ve bir büyüteç parçası (1,5-2 X)



Alın aynası ile muayene



Otoskopi ile muayene

14

ÖSTAKİ TÜP FONKSİYONLARININ TESTLERİ

• Kalitatif yöntemler:

1. Valsalva manevrası

2. Toynbee testi

3. Politzer testi

4. Tubal kateterizasyon

• Kantitatif metodlar:

1. Manometri

2. Sonomanometri

3. Akustik empedans

4. Timpanometri

• En çok bu son ikisi kullanılmaktadır

17

ÖSTAKİ FONKSİYON TESTİ (VALSALVA VE TOYNBEE)

► 1. Normal prosedürle ilk timpanogram çizdirilir. (Ölçüme her zaman +200 daPa'dan başlanmalıdır. Negatiften pozitifte doğru ölçüm yapıldığında tepe noktasının basınç değeri farklı bulunur.)

► 2. +200 daPa'da hastadan, ağzı ve burnu kapatarak yanaklarını kuvvetli bir şekilde şişirmesi istenir, nefesini bıraktıktan sonra timpanogram tekrarlanır (Valsalva). Eğer östaki fonksiyonu normal ise, timpanogra tepe si ilk ölçüme göre pozitif alana kayacaktır.

15

18

ÖSTAKİ FONKSİYON TESTİ

3. +200 daPa'da hasta burnu kapatılarak bir kaç kez yutkündürülür ve timpanogram tekrarlanır (Toynbee). Hasta koopere değilse yarım bardak su, burun kapatılarak içirilebilir. Östaki normalse timpanogram tepesi ikinci ölçüme göre negatif alana kayacaktır.

► Eğer östaki disfonksiyonu mevcutsa, ilk timpanogram genellikle negatif alanda tepe verecek ve diğer iki timpanogram ile çakışacaktır

19

DENGE TESTLERİ

Romberg testi:

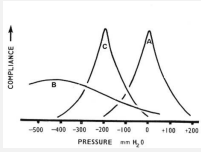
Metod: Hasta ayakta dik durur, ayaklar paralel ve yapışıkken gözler kapatılır ve kollar yanda sarkıtılır. Gözü kapalı iken hastanın dengesi kontrol edilir.

Sonuçlar: Tek taraflı periferik lezyonda veya bir tek taraflı serebellar lezyonda etkilenen tarafa doğru hasta düşme eğilimi gösterir. Santral lezyonlarda ise dengesizlik paterni düzensizlik gösterir. Büyük lezyonlarda hastada lezyon olan tarafa doğru sapma gözlenir.



22

ÖSTAKİ FONKSİYON TESTİ



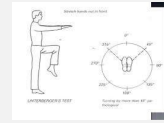
20

DENGE TESTLERİ

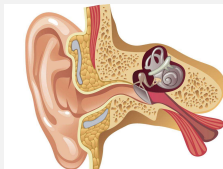
Unterberger adımlama testi

Metod: Yerinde sayma şeklinde adımlama gözler kapalı iken gerçekleştirilir.

Sonuç: Periferik lezyonlar - vücut aksının rotasyonu labirentin lezyonun tarafına doğrudur. Santral bozukluklarda deviasyon irrégülerdir. Deviasyonlarda 40 derecenin üzerindeki değerler önemlidir



23



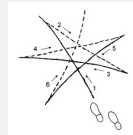
21

DENGE TESTLERİ

Babinski-Weil testi

Metod: Hastadan düz bir çizgi üzerinde gözleri açık ve kapalı yürümesi istenir. 6-8 metrede bir geri döndürülür.

Periferik vestibüler bozukluklarda, hasta paralıtlık tarafa doğru sapar. Geri döndürüldüğünde tekrar sapıp ilk pozisyonundaki konumuna gelir (Yıldız biçimli yürüyüş).



24

DENGE TESTLERİ

- Göz hareketleri testleri:
 - Nistagmus:
 - Primer pozisyon
 - Kafa fleksiyonda, ekstansiyonda, laterale eğilmede ve rotasyonda iken.
- Pozisyonel testler: (Dix-Halpike metodu)
- Kalorik labirentin test
- Fistül Testi

25

SAĞIRLIK NUMARASI YAPAN KİŞİLERDE YAPILAN TESTLER

- Stenger testi
- Chimani-Moss testi

28



Figure 1. To perform Dix-Hallpike testing, the examiner stands to the side of the patient, who sits upright with head turned to the examiner (left). The patient is positioned so that when the body is supine, the head will extend beyond the end of the table. The examiner holds the patient's head and moves the patient rapidly from the sitting to the head-hanging position, first with the head turned to one side (right) and then to the other. Once in the head-hanging position, patients with benign positional vertigo will show a burst of nystagmus after a delay of five to 10 seconds.

26

İŞİTME TESTLERİ

- Odiyometri
- Timpanometri
- Akustik Refleks Testi
- Östaki Tüpü Fonksiyon Testi
- Otoakustik emisyon
- Bera
- Elektrokokleografi

29

İŞİTME TESTLERİ

- Diyapozon testleri:
 - -Weber testi
 - -Rinne testi
 - -Schwabach Testi
 - Gelle testi
 - -Bing Testi



27

OTOAKUSTİK EMİSYON

- OAE ilk olarak 1978 David Kemp tarafından tanımlanmıştır.
- OAE tarama testi olarak kullanılır.
- OAE'un ucuz olması, fazla süre gerektirmemesi, non invazivliği ve pasif kooperasyonla yapılabilmesi tarama yönünden üstün gözükmektedir.
- Kokleadaki dış tüylü hücrelerin titreşimi kokleadan kaynaklanan bir uyarın olmakta ve bu uyarı sırası ile stapes tabanına, kemikçiklere ve zar yolu ile dış kulak yoluna geçmekte (sesin aksi yönünde); buradan da kayıt edilebilmektedir.
- Kokleadan kaynaklanan 'otoakustik emisyonlar' dış tüylü hücrelerin aktivitesine bağlı olarak oluşurlar ve bu nedenle kokleanın sadece motor fonksiyonunu yansıtır.

30

OAE' UN KLİNİK KULLANIMI

- I. İşitme kaybı taramaları
 - a_ Yeni doğan, süt çocuğu ve çocuklarda tarama
 - b_ **Erişkinler**
 - c_ Davranış odyometrisinde zor karar verilen olgularda ve psikojenik
- kayıplarda
- 2. Koklea fonksiyonunun moniterizasyonunda
 - a_ ilaç kullanımı(aminoglikozitler, diüretikler, antineoplastik ilaçlar)
 - b_ Akustik travma
 - c_ Dejeneratif prosesler
- 3. **Odyolojik ayırıcı tanı**
 - a_ **Koklear lezyonlar**
 - b_ **Kokleomekanik tinnitus**

BERA

1.Tanısall amaçlı kullanım;

- Retrokoklear patolojileri koklear patolojilerden ayırt edilmesinde güvenilirlik oranı yüksektir.
 - Beyin sapı işitsel sinir yollarını etkileyen şu patolojilerin tanısında kullanılır; Multiple skleroz, ekstrapedüller ve intramedüller beyin sapı tümörleri, posterior fossa ve serebellopontin köşeyi tutan hem intra, hem ekstra aksiyel tümörler. Komada patolojinin metabolik toksik nedenden mi, yoksa beyin sapındaki bir lezyondan mı kaynaklandığını ayırt etmede kullanılır.
 - Bebeklerde işitme yollarının durumunu incelemek için.
 - Retrokoklear patoloji yönünden belirgin IUBP bulgusuna karar verebilmek için çeşitli kriterler bildirilmiştir .Her hastada farklı sayıda dalga ortaya çıkabildiğinden aşağıda belirtilen kriterlerden bir veya birkaçının saptanması, koklear siniri ve işitsel sinir yollarını etkileyen patolojinin tanınmasında kullanılmaktadır.
- ### 2.Eşik amaçlı kullanımı;
- Özellikle çocuklarda ve işbirliği zorluğu çekilen tüm hastalarda işitme kaybının miktarı ve tipinin belirlenmesinde kullanılır.

İŞİTSEL UYARILMIŞ BEYİN SAPI POTANSİYELLERİ(BERA)

- İşitsel uyarılmış beyin sapı potansiyelleri ilk defa 1970 yılında kullanılmaya başlanmıştır.
- Noninvaziv elektrofizyolojik ve uyarılmış sensör potansiyellerin ölçümünün klinik odyolojide ki önemi giderek artmaktadır.
- İşitsel uyarı potansiyeli ,akustik uyarının prezantasyonunu takiben oluşan ve kafa derisinin yüzeyinden kaydedilen biyoelektriksel aktivitedir.
- Bu testlerde kaydedilen elektriksel aktivite tek bir noktadan değil, kranyum içinde ileti kapasitesi birbirinden farklı fizyolojik dokularla çevrili çok odaklı sinirsel dokulardan kayıtlanmaktadır.
- Kayıt için aktif elektrot vertekse veya alın orta hatta saç çizgisine, referans elektrot mastoid tepeye veya kulak memesine yerleştirilerek kayıt alınır.

BERA

İşitsel uyarılmış beyin sapı potansiyel dalgalarının sinirsel kaynakları şu şekilde belirlenmiştir:

- I.dalga ; koklear sinirin distal bölümünden
- II.dalga; koklear sinirin proksimal bölümünden
- III.dalga ; ventral koklear nükleus(bulbus) dan
- IV.dalga ; superior olivary kompleks (alt ponstan)
- V.dalga ; pozitif dalga lateral lemniskus ve negatif dalga inferior kollikulustan kaynaklanır.

Havacılıkta Diş Hekimliği
Doç. Dr. Gürkan Raşit BAYAR
S.B.Ü. Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D.
(23 Aralık 2020, 3. Oturum)

DIŞ TABİPLİĞİNİN HAVACILIKTA Kİ ÖNEMİ
ve UÇAK KAZALARINDA DENTAL KİMLİK TESPİTİ

Doç. Dr. Gürkan Raşit Bayar

S.B.Ü. Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD

1

Stomognatik sistem; çiğneme, yutkunma, soluk alıp verme, konuşma ve mimikleri de içeren fonksiyonlarla görevli dokuları kapsayan fonksiyonel birime verilen isimdir.

Fonksiyonları nedeniyle ayrılmaz bir bütün olan bu fonksiyonel birimin elemanlarını şöyle sıralayabiliriz:

- **Mandibula, maksilla, hyoid kemiği ve bu yapıları taşıyan servikal vertebralar,**
- **Dişler,**
- **Temporomandibuler eklem,**
- **Baş ve boyun çevresindeki kaslar ve yumuşak dokular,**
- **Dil, dudak ve yanaklar,**
- **Tükürük bezleri,**
- **Damar, lenf ve sinir sistemleri.**

2

Stomognatik sistemin önemli bir yapı taşı olan dişler, insan yaşamında çok yönlü görevler üstlenirler. **Besinlerin çiğnenmesi ve konuşma fonksiyonları** sırasında önemli bir görev üstlenen dişler; aynı zamanda hem kendi görüntüleriyle, hem de **yanak ve dudak gibi komşu dokulara sağladıkları destek ile estetik görünüşü** de önemli ölçüde etkilerler. Bu sayede, **yüzün ve duyguların ifadesine** yardım ederler. Bu görevlerini iyi veya kötü yönde yerine getirmeleri doğrultusunda **kişilik psikolojisinin** de değişkenlik göstermesi söz konusudur.

3

Ayrıca dişler varlıkları ile **alt çenenin kafatası ile olan ilişkisinde, doğanın kurmuş olduğu fizyolojik ve morfolojik uyumu** sürdürürler. Dişlerin yokluğunda çiğneme ve konuşma fonksiyonlarının kayba uğraması yanında, alt çeneyi hareket ettiren kasların ve alt çeneyi kafatasına bağlayan eklemlerin morfolojik ve fizyolojik uyumu bozulur. Sonuçta, teşhisi ve tedavisi güç olan **ağrılı çene eklemi (Temporomandibuler 'TME' Eklem) problemleri** ortaya çıkabilir.

4

UÇUŞ DIŞ HEKİMLİĞİ

Tarihsel Gelişim

- 20. Yüzyılın hemen başlarında başlayan uçuş faaliyetleri ile uçuş sırasında ortaya çıkan yüz ve ağız kavitesini ilgilendiren fizyolojik ve patolojik fenomenler de rapor edilmeye başlanmıştır.
- Uçuş sırasında uçuşun acil olarak sonlandırılmasına kadar varabilen **ağız kavitesi ve diş ile ilgili şiddetli ağrı, vertigo ve kapasite kaybı gibi rapor edilmiş olaylardan** dolayı, son 60 yıldır sadece uçuş personeline özel ağız ve diş sağlığına yönelik birçok rehber uygulamalar yayınlanmıştır.

5

- Önceden bu kapsamda yayınlanan rehber uygulamaların pek çoğu, diğer hasta popülasyonunda uygulanan prensiplerin tersine, **konservatif yöntemlerden ziyade girişimsel uygulamalar** üzerine yoğunlaşmıştır.
- Örneğin, 2. Dünya savaşı döneminde, uçuş personeline **sağlıklı bir pulpa sahip olmayan tüm dişlerin veya köklerin çekimi** tavsiye edilmiştir. Bunun yanında, pulpa odasındaki basıncı düşürmek ve dentalji oluşumunu engellemek için uçuş personelinin **tüm metalik restorasyonlarının plastik restorasyonlarla değiştirilmesi** önerilmiştir.

6

Terminoloji

“Aerodontia” (“Aerodontics”): Yüksek irtifa şartlarına maruz kalan bireylerin stomagnatik sistemi ile ilgili teşhis ve tedavi işlemlerini içeren diş hekimliği branşıdır.

“Aerodontalgia” (Aerodontodynia veya Barodontalgia): Yüksek irtifa uçuşlarının veya ani irtifa değişikliklerinin sebep olduğu diş ağrısı olarak tanımlanmaktadır. Normalden alçak atmosferik basınç ortamları (deneysel basınç odalarında bulunmak veya yüksek irtifa uçuşları gibi) diş ağrısına sebep olabilir. Pilot ve diğer uçuş personelinin uçuşta diş ağrısı ile karşılaşmaları uçuş emniyetini tehlikeye sokabilecek nitelikte olabilmektedir. Bu kapsamda rutin diş hekimliği tedavileri, uçuş fizyolojisi bilgileri ışığında tekrar gözden geçirilmelidir.

7

Dental Barotravma

Uçuş Sırasında Dental Fraktür

Çoğu 2. Dünya savaşında olmak üzere, yüksek irtifa uçuşu esnasında diş restorasyonlarının kırılmasına değinen birkaç vaka raporu mevcuttur. 1946'da yapılan ABD Hava Kuvvetleri sempozyum'unda ikinci dünya savaşı sırasında karşılaşılan bu tür vakaların özellikle yüksek irtifa uçuşları sırasında oluştuğu doğrulanmıştır.

Bu duruma yol açan predispozan faktörler in vitro çalışmalarla da araştırılmış; buna göre dental restorasyonların altındaki sızıntı ve ikincil çürüklerin, dişleri yüksek irtifa uçuşlarında barometrik değişikliklere hassas hale getirdiği sonucuna varılmıştır.

8

Dental Protez Retansiyonunun Azalması

Sabit protezlerin yapıştırılmasında kullanılan simanlar içinde kalan mikro hava kabarcıkları düşük çevresel atmosferik basıncın etkisi ile genleşebilir ve kronların tutuculuğunun düşmesine hatta yerinden çıkmasına sebep olabilir. Bu özellikle çinko fosfat simanlarda görülmektedir.

9

Lyons ve arkadaşları çekilmiş dişler üzerine çinko fosfat, cam ionomer veya resin simanlar ile yapıştırılmış kaplamaların tutuculuğunu 3 atm.'e kadar çevresel atmosferik basınç değişikliklerinde karşılaştırmışlar; çinko fosfat simanda %90 olan tutuculuğun, cam ionomer simanda % 50'ye düştüğünü, resin simanla yapıştırılmış kaplamalarda ise bir düşüş olmadığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca, kaplama altında mikro sızıntının çinko fosfat ve cam ionomer simanlarla yapıştırılmış kaplamalarda arttığını da ileri sürmüşlerdir.

10

Hareketli protezlerin tutuculuğu da düşük çevresel atmosferik basınç değişimlerinden olumsuz etkilenebilir. Fakat bu durum ile genellikle mandibular protezlerden ziyade maksiller protezlerde rastlanır.

11

Diş maloklüzyonlarının üstaki borusu disfonksiyonlarına sebep olduğunu bildiren birçok yayın bulunmaktadır. Bir grup araştırmacı, koruyucu ve tedavi amaçlı olarak özel yapılmış dental splint kullanımını ve ortodontik tedavi yapılmasını önermektedir.

12

Barodontalji

Önceleri Aerodontalji olarak bilinen barodontalji, normalde asemptomatik olan **dişlerde barometrik basınç değişikliklerinin sebep olduğu ağrıdır**. Bazen **bu ağrı yüksek irtifa uçuşu sırasında veya alçak basınç odasında vertigo, kapasite kaybına ve hatta uçuşun erken sonlandırılmasına sebep olabilir**.

13

- Barodontalji'nin **direk olarak pulpal kaynaklı**, yoksa **indirek olarak barosinüstitis ile ilişkili** olduğu konusunda da tartışmalar sürmektedir. Araştırmacıların bir bölümü barodontaljinin büyük oranda barosinüstitis ile ilişkili olduğunu savunurken, diğer bir bölümü bu oranın **tüm barodontalji olgularının sadece %7'si ile %19'u** arasında değiştiğini savunmaktadır.
- Bugüne kadar yapılmış çalışmalar, barodontalji'ye sebep olan herhangi bir endodontik veya restoratif olarak tedavi edilmiş dişi belirlemede zorlanmışlardır. Ayrıca, basınç odası simülasyonlarında, bile ağır atağını her istendiğinde oluşturmak da ayrı bir güçtür.

14

KORUNMA

Günümüzde basınç değişikliklerinin uçuşa meydana getirdiği diş sorunlarını **20.yüzyılın ilk yarısına göre karşılaştığımızda çok düşük** olarak buluyoruz. Bunun sebebi, 20.yüzyılın ikinci yarısında **uçak içi hava basıncının günümüzde teknolojinin ilerlemesi ile daha rahat ayarlanabilmesi, diş tedavilerinin kalitesinin artması ve ağız, diş sağlığına verilen önemin artması** olarak sayabiliriz.

Diş problemlerinden korunmak ve ağız sağlığının korunması özel dikkat gerektirmektedir. Çünkü;

- Uçuşu personel nadir de olsa **barodontalji**den kaynaklanan **rahatsızlık ve performans düşüklüğü** ile karşılaşabilir.
- Çiğneme zorluklarına bağlı **beslenme problemleri** ortaya çıkabilir.
- Uzun süreli uçuş görevlerinde uçuşu personel her zaman **profesyonel diş tedavisi alabilecekleri personele ulaşamayabilir** (AIDS ve Hepatit gibi bulaşıcı hastalıkların bulaşma riskinin yüksek olduğu ortamlar vs.).

15

- Sivil ve askeri uçuşu personel yaptıkları işin doğasından dolayı, yaşadıkları zaman dilimi değişimleri ve kaçırıldıkları öğünlere bağlı olarak **yüksek enerjili ara öğünlere ve şekerli içeceklerle yoğun bir talep** göstermektedirler.
- Buna ek olarak, **yoğun ve düzensiz vardiya ve zaman dilimi değişimlerine bağlı olarak günlük ağız bakımlarını da genelde aksatmaktadırlar**.
- Diş hekimlerinin, bu tür personeli sürekli olarak **sağlıklı besinleri tüketmeleri ve düzenli bir ağız hijyenini muhafaza etmelerinin önemi** konusunda bilgilendirme gibi bir sorumluluğu vardır.

16

PERİYODİK MUAYENE

Başlangıç dönemindeki bir ağız hastalığının erken teşhisi uçucular açısından özel bir önem taşımaktadır. Buna karşın, dünya çapında birkaç farklı hava kuvvetinde uygulanan periyodik ağız, diş sağlığı muayenelerinin kapsamı ve sıklığı ile ilgili bir araştırma, bu konuda **ortak bir uygulama sisteminin bulunmadığını** ortaya çıkarmıştır.

Buna karşın, uçuşu personelin **periyodik ağız, diş sağlığı muayenelerinin 6 ayda bir yapılması** çoğunlukla uygun görülmektedir.

17

- Bunun yanında, yayınlanmış çalışmalar ve araştırma raporlarında, **kırık veya çatlak restorasyonlar (dolgu ve kaplamalar), tutuculuğu zayıflamış restorasyonlar ile sekonder (dolgu altındaki) çürüklere özel bir önem verilmesinin** zorunlu olduğu belirtilmektedir.
- **Dolgu yapımı öncesinde** (özellikle geniş madde kaybı olan dişlerde), **soğuk testi ve/veya periapikal filmler ile pulpa nekrozunun gelişip gelişmediği** kesinlikle ortaya konulmalıdır.
- **Panoramik filmler ile de uçucuların genel ağız diş sağlığı kayıtlarının saklanması** yanında, ağız ve diş sağlığı problemlerinin izlenmesi de mümkündür. **Panoramik film çekme imkanının bulunmadığı** durumlarda alt ve üst kesici dişlerden alınan **periapikal filmler de uçuşu kayıtlarının saklanması amacıyla kullanılabilir**.

18

Bruksizmin (diş sıkma, gıcırdatma) uçucular arasında yaygınlığı konusunda yayınlanmış pek çok yayın bulunması dolayısıyla, diş hekimleri periyodik ağız, diş sağlığı muayenelerinde karşıt çenelerdeki dişler üzerinde aşınma izlerini de incelemelidirler.

19

UÇUŞTAN MEN

- Diş çekiminden veya oral/periodontal cerrahi bir işlemden birkaç saat sonra ağız içi ortamdaki basınç değişikliği kan pıhtısının bozulmasına ve kanamaya sebep olarak, özellikle anlaşılır bir konuşma fonksiyonu gibi **normal fonksiyonların yapılamamasına** sebep olabilir. Bunun ötesinde, basınç değişimi yaşanan bir ortamda, **amfizem gelişme riski** de oldukça yüksektir.
- Diş çekimleri sonrası uçuş faaliyetlerinin men edilmesinin bir başka nedeni de, **helikopter ve jet pilotlarının uçuş başlıklarını rahat bir şekilde giymelerine engel olabilen yüzdeki şişliktir.**

20

- Ayrıca, dental implant cerrahisi, kemik cerrahisi, oral minör cerrahi operasyonları (biyopsi, kist, gömülü 20 yaş diş veya komplikasyonlu diş çekimleri gibi) sonrası;
 - Kanama,
 - Ödem,
 - Enfeksiyon,
 - Trismus (Çiğneme Kasları),
 - Geçici veya Kalıcı Sinir Hasarı (N. Alveolaris Inf., Lingual hasarı sonrası Labial Lingual parestezi) komplikasyonları ile karşılaşılabilir. Bu yüzden **en azından dikişler alınana, medikal tedavi sonlanana kadar en az 5-7 gün uçuştan men verilmesi** uygun olacaktır.
- Oro-antral açıklık ortaya çıktığında, basınç değişimleri yara iyileşmesinde problemlere sebep olabilir, bu yüzden oro-antral açıklık bulunan yara bölgesinde iyileşme tam olarak gerçekleşene kadar uçuşun men edilmesi tavsiye edilmektedir.

21

Genelde uygulanan uçuş men süreleri 24 saat ile 72 saat arasında değişirken,

- Rahatsız edici semptomların hafiflemesi, ilaç kullanımının kesilmesi (en azından antibiyotik kullanımına bağlı ishalin iyileştiğinin doğrulanması),
- Kan pıhtısının yerinde stabilizasyonun sağlanmasına kadar uzatılabilir.
- Uçuş sırasındaki barodontaljiden kaçınmak için, endodontik tedavi ihtiyacının teşhis edilmesinden tedavisi tamamlanana kadar uçuşunun men edilmesi önerilmektedir.

22

- Diş ağrısı uyuma problemlerine de sıklıkla yol açabildiğinden, **diş hekimi uçuca personele en azından ağrıları hafifleyene ve rahat bir uyku uyuyabilene kadar kendi kendilerini uçuştan mahrum bırakmalarını** önermektedir.

23

ANESTEZİ UYGULAMALARI

Yapılan Anestezi :	Uçuş Men :
Genel	48 Saat
Spinal	48 Saat
Epidural	48 Saat
Lokal	24 Saat
Rejional	24 Saat

24

DOKÜMANTASYON (Hasta Kayıtları) ve UÇAK KAZALARINDA DENTAL KİMLİK TESPİTİ

Mevcut ve sürekli güncellenen diş tedavi kayıtları, özellikle uçak kazaları sonucu kazazedelerin kimliklerinin tanımlanmasında çok faydalıdır. Kaza kurbanlarının vücutları kaza sonrası genellikle yandığı için, parmak izi ile kimlik tanımlanması mümkün olmadığı gibi, DNA-profil analizi ile kimlik tanımlanması da oldukça güç bir yöntem olabilir ve zaman kaybına yol açabilir. Bunun ötesinde, profesyonel askeri veya havayolu pilotlarının tersine, amatör amaçla uçak kullanan pilotların parmak izi kayıtları genelde mevcut değildir.

25

Felaket kurbanlarının kimlik tespitinde, diş yapısının travmatik ölümlerde (1600 C° üstündeki sıcaklıklarda) genelde en iyi korunan anatomik yapılar olmasından dolayı, **diş kayıtlarının karşılaştırılması veya diş pulpasından alınan örneklerde DNA-profil analizi** en çok başvurulan yöntemdir. Eğer kaza öncesi kurbanların diş tedavi kayıtları mevcut ise, kazada korunmuş olan diş arki yapısı hemen kimlik tanımlaması amacıyla kullanılabilir. **Kurbanın güncellenmiş panoramik filmleri ile kaza sonrası alınan panoramik filmdeki diş arkının karşılaştırılması** oldukça tercih edilen bir yöntemdir.

26

Amerikan Hava Kuvvetlerinin sunduğu raporlara göre, kaza öncesi alınan panoramik filmler ile birlikte çekilmiş ağız-ıçi fotoğrafların, kurbanın ağız sağlığının izlenmesinde ve kaza sonrası kimlik tanımlanmasında en etkin metot olduğu ileri sürülmüştür. Günümüzde, her uçuş personelinin ağız, diş sağlığının ve diş tedavilerinin sürekli güncellenen düzenli kayıtlar ile izlenmesi özel bir önem arz etmektedir.

27

KAYNAKLAR

1. Zadik Y. Aviation dentistry: current concepts and practice. Br Dent J. 2009 10;206(1):11-6.
2. Zadik Y, Einy S, Pokroy R, Bar Dayan Y, Goldstein L. Dental fractures on acute exposure to high altitude. Aviat Space Environ Med 2006; 77(6): 654-7.
3. Sipahi C, Kar M S, Durmaz C, Dikicier E, Bengi U. [Prevalence of barodontalgia in Turkish Air Force flight crew.] Gülhane Medical Journal. 2007;49(1):1-4.
4. Aydınluğ YS, Bayar GR, Gülses A, Şençimen M.: Uçuş Fizyolojisi ve Diş Hekimliği. Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2011;17(3):286-90.
5. Lyons K M, Rodda J C, Hood J A. The effect of environmental pressure changes during diving on the retentive strength of different luting agents for full cast crowns. J Prosthet Dent 1997; 78(5): 522-7.

28

Uçuş Tabipliği Görevlerinizde Başarılar Dilerim

29

Pilotluk ve Pilot Kişiliği
Öğretmen Pilot Oben OĞULTARHAN
HAVAK
(25 Aralık 2020, 5. Oturum)



1



2



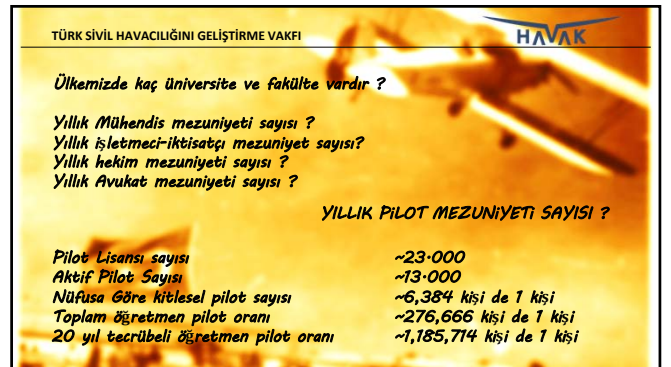
3



4



5



6

TÜRK SİVİL HAVACILIĞINI GELİŞTİRME VAKFI

HAVAK

Havacılık Kültürünü ve Yaşam Tarzını Anlayabilmek

Havacılık Kültürünün Yayılması ve Geliştirilmesi




7

TÜRK SİVİL HAVACILIĞINI GELİŞTİRME VAKFI

HAVAK

Havacılık Kültürü Gelişiminin Temel Kriterleri ve Sorunları

- Sivil - Askeri Köken sorunları
- Kökenlerin kendi içlerindeki anlaşmazlıkları ve EGO savaşları
- Otorite birimlerin saha ve uçuş tecrübesi eksiklikleri
- Pilotun beklenti ve standartlar
- Beyaz Yaka Problemi - Havacılığı, sahayı bilmeden havacılığın yönetilmesi
- Asırı derecede emniyet kaygısı
- Pilotun takım içerisindeki farklılığı - Mühendisliğin ötesi (TCDS)
- Liyakat ve Kıdem gerekliliği ancak bunun eksikliği

8

TÜRK SİVİL HAVACILIĞINI GELİŞTİRME VAKFI

HAVAK



9

TÜRK SİVİL HAVACILIĞINI GELİŞTİRME VAKFI

HAVAK

Pilotun Farklılığı - Mühendisliğin Ötesi (TCDS)

Teori + Üretim = TCDS

Tecrübe + Kurallar = STANDARTLAR

ICAO STANDARDIZATION IN CIVIL AVIATION

10

TÜRK SİVİL HAVACILIĞINI GELİŞTİRME VAKFI

HAVAK

ANCAK PILOT HER AN HENÜZ BİLİNMEYEN VE YASANMAMIS BİR DURUM İLE KARŞILASABİLİR

British Airways Flight #9 Volcanic Ash

Malaysian Airlines Flight #370 lost mystery



11

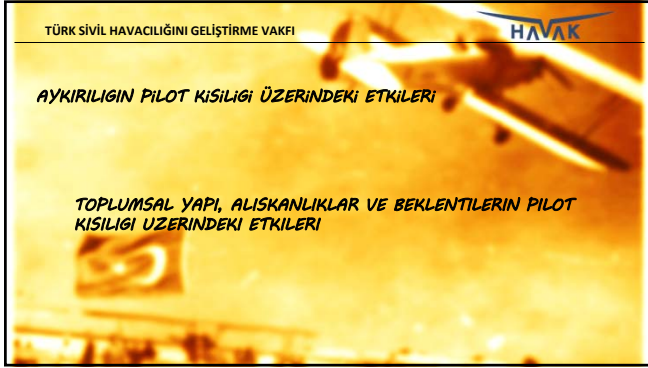
TÜRK SİVİL HAVACILIĞINI GELİŞTİRME VAKFI

HAVAK

AYKIRILIGIN PILOT KISILIGI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

TOPLUMSAL YAPI, ALIŞKANLIKLAR VE BEKLENTİLERİN PILOT KISILIGI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

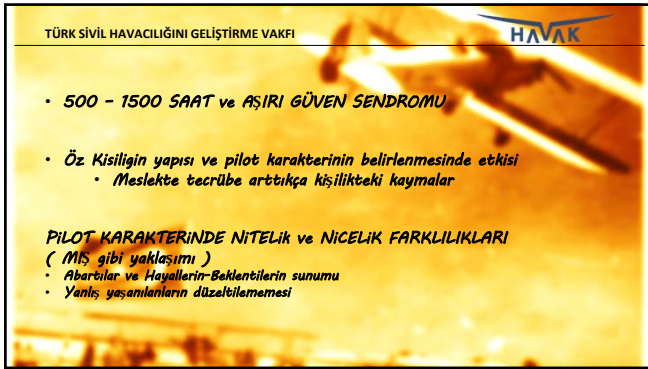
12



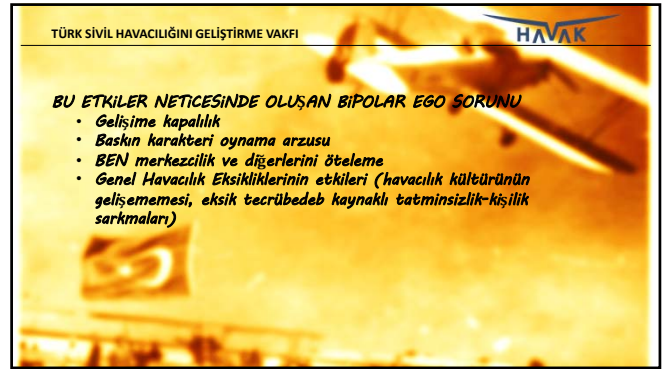
13



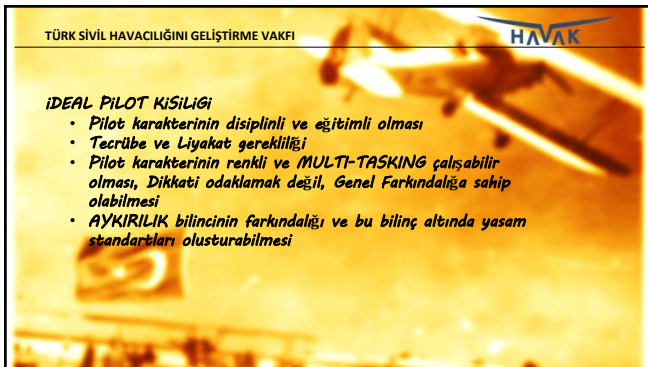
14



15



16



17



18

Askeri Uçuş Muayenelerinde KBB Hastalıkları
Prof. Dr. Mustafa GEREK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektör Yardımcısı
(26 Aralık 2020, 6. Oturum)



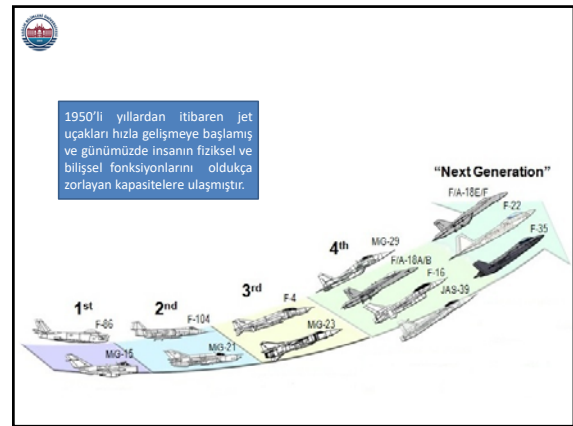
1



2



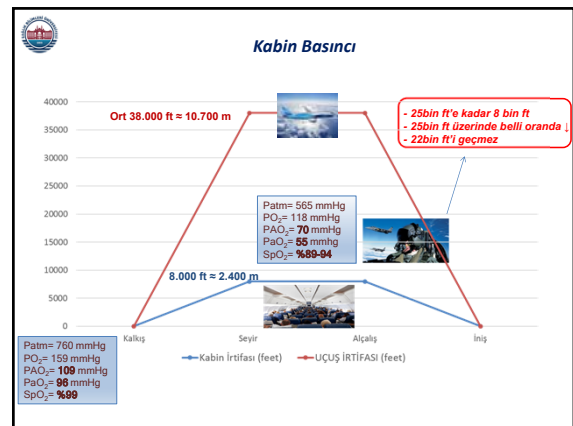
3



4



5



6

Yüksek irtifada ani ve hızlı dekompresyon

Kapalı bir glottise karşı anti-G direnç manevrası

Ani ve hızlı irtifa değişiklikleri

Pozitif basınçlı solunum

7

Gürültü

Havacılık ve uçak teknolojisi geliştikçe verimliliği ve gücü daha yüksek motorlar üretilmiştir. Hızla beraber ortaya çıktıkları ses şiddeti de aynı oranda artmıştır. Hava akımı, kabin basınçlandırması, kompresör fanı, pervane akışı, havalandırma vb. eklenti ve parçalar askeri havacılıkta işletmeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

8

BAROTRAVMALAR

ROBERT BOYLE

Vücut boşluklarında hapsolmuş bir gazın etkileri Boyle yasası ile yakından ilişkilidir.

Hacim artarsa, basınç düşer

Hacim azalrsa, basınç yükselir.

$P \propto V^{-1}$
 $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$

İrtifa seviyesi arttıkça hava basıncı düşmekte, vücut boşluklarında hapsolmuş gazlar genişleme eğilimi göstermektedir.

9

BAROTRAVMALAR

Hava içeren vücut boşlukları ile çevre atmosferi arasındaki basınç farkı nedeniyle oluşan patolojilerdir.

- Otitik Barotravmalar
- Sinüs Barotravması
- Pulmoner Barotravma
- GIS Barotravmaları
- Barodentalji

10

ASKERİ UÇUŞ MUAYENELERİ

6599

TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİ JANDARMA GENEL KOMUTANLIĞI VE SAHİL GÜVENLİK KOMUTANLIĞI SAĞLIK YETENEĞİ YÖNETMELİĞİ

Bakanlar Kurulu Kararının Tarihi : 23/10/2016 No : 2816/9431
Yayınlandığı Resmî Gazetede Tarihi : 11/11/2016 No : 29885
Yayınlandığı Düsturu Tarihi : 5 Cilt: 58

10/5/2019 tarihli ve 30770 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 9/5/2019 tarihli ve 1054 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı uyarınca bu Yönetmelik Cumhurbaşkanlığı Yönetmeliği hükmüne eklenmiştir.

TSK, J.Gn.K.Liği, S.G.K.Liği uçuşu personelinin, uçuşu adaylarının ve havacılık faaliyetlerinde görev alacak personelin sağlık muayeneleri yansıda görülen yönerge ve yönetmelik esaslarına göre yapılır.

TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİ, JANDARMA GENEL KOMUTANLIĞI, SAHİL GÜVENLİK KOMUTANLIĞI PERSONELİNİN SAĞLIK MUAYENE YÖNERGESİ

ANKARA
Genelkurum Başkanlığı

11

TANIMLAR

TSK SYY Hava Aracı Kategorileri

Kategori-1 Hava Aracı

Akselerasyon (G) kuvvetleri ve manevra kapasitesi itibarıyla yüksek performansa sahip hava araçlarıdır.

Kategori-2 Hava Aracı

Akselerasyon (G) kuvvetleri kapasitesi yüksek olmayan ancak yüksek ve alçak irtifada manevra kapasitesine sahip orta performanslı hava araçlarıdır.

12



TANIMLAR

TSK SYY Hava Aracı Kategorileri

Kategori-3 Hava Aracı

Akselerasyon (G) kuvvetleri kapasitesi düşük olup, yüksek ve alçak irtifada manevra kapasitesi sınırlı olan düşük performanslı hava araçlarıdır.






Kategori-4 Uçuş

Bir hava aracı kategorisi olmayıp, yalnızca **kategori-3 hava araçlarında** nitelikleri Kuvvet Komutanlığı, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığına belirlenen tecrübeli bir pilot eşliğinde yapılan uçuşur. Kategori-3 hava aracı sağlık yeteneklerini karşılamanın ancak kategori-4 uçuşa elverişli olan uçurular, nitelikleri Kuvvet Komutanlığı, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığına belirlenen **tecrübeli bir pilot bulunmaksızın hava aracında uçurulmaz.**

[illegible]

TANIMLAR

HASTALIKLAR LİSTESİ

Türk Silahlı Kuvvetleri, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı personeli ve personel adaylarının sağlık yeteneklerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Hastalıklar, ağırlık derecesine göre **(A), (B) ve (D)** dilimleriyle bu dilimlerdeki fıkralara ayrılarak sınıflandırılmıştır. Tedavi ve nekahet halleri ise **(C)** diliminde belirlenmiştir.

Herhangi bir nedenle bulundugu kategorinin sağlık yeteneğini karşılayamadığı tespit edilen uçucunun "Uçuşa (Pilotaj) Elverişsizdir" veya "Hava Aracı Kategorisi Değişikliği Uygunudur" kararları ilgili uzmanlık branşından üç uzman tabibin çoğunluk kararı ile alınır. Hakkinda iki kez "Uçuşa (Pilotaj) Elverişsizdir" veya "Hava Aracı Kategorisi Değişikliği Uygunudur" kararları verilirlere ilişkin nihai karar uçucunun veya bağlı bulundugu kuvvetin talebi üzerine Sağlık Bakanlığınca oluşturulan kurul tarafından verilir. Kurulun oluşumu ile çalışma usul ve esasları yönerge ile düzenlenir.

[illegible]

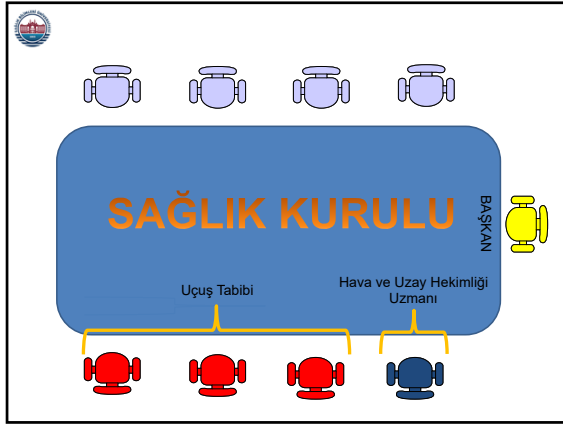
ASKERİ UÇUŞ MUAYENELERİ

Yıllık	4 Yıllık	Normal Durumlar Dışındaki Muayeneler
		

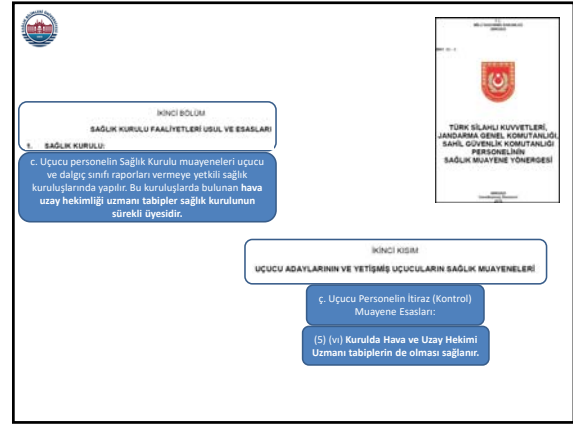
UÇUCU PERSONEL PERİYODİK MUAYENELERİ

 ASKERİ UÇUŞ MUAYENELERİ		
Branş	Yıllık periyodik muayene	4 yıllık periyodik muayene
Dahiliye	+	+
Nöroloji	+	+
Kulak Burun Boğaz	+	+
Ruh sağlığı ve hastalıkları	+	+
Genel cerrahi	+	+
Göz hastalıkları	+	+
Göğüs hastalıkları	+	+
Üroloji	+	+
Kardiyoloji	+	+
Ortopedi ve travmatoloji	+	+
Enfeksiyon hastalıkları	-	+
Cildiye	-	+
Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı		
İLGİLİ UZMANLAR TARAFINDAN GEREK GÖRÜLECEK DİĞER BÖLÜMLER		

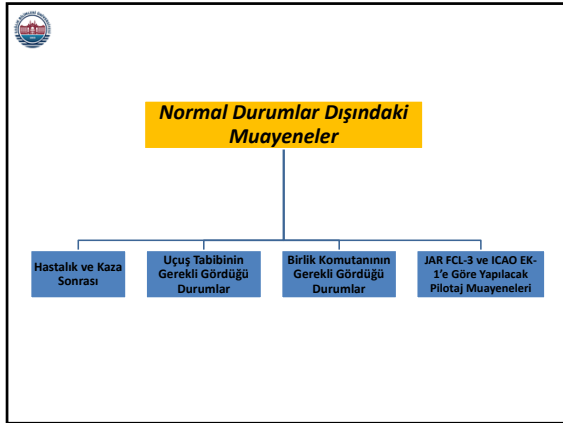
Dört yıllık periyodik muayene kapsamında; yıllık periyodik kapsamında yapılan muayenelere ek olarak; **Cildiye ve Enfeksiyon Hastalıkları** muayeneleri; **Solumun fonksiyon testi, HCV testi, ekokardiyografi ve ön sinüs grafisi** tetkikleri yapılır...



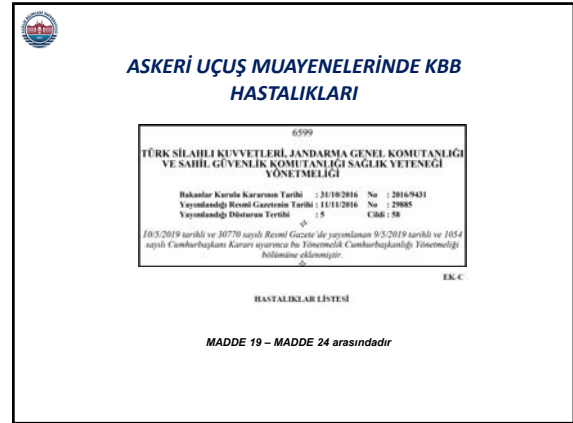
19



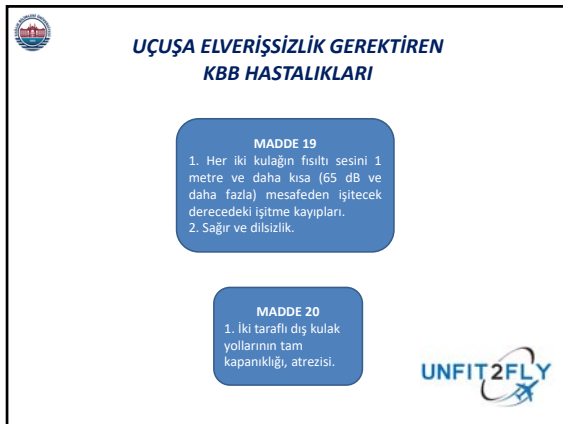
20



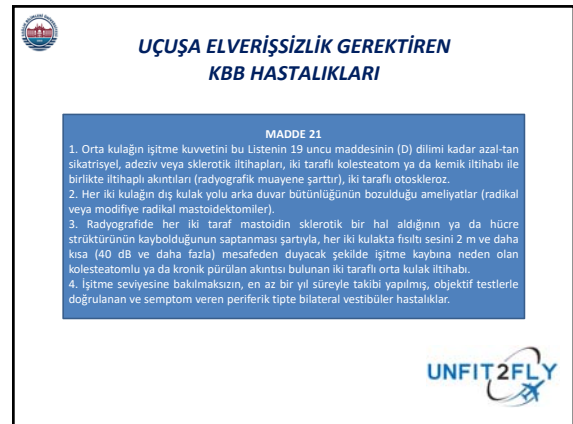
21



22



23



24

UÇUŞA ELVERİŞSİZLİK GEREKTİREN KBB HASTALIKLARI

MADDE 22

1. Ameliyatta düzeltilmesi imkânsız burun yokluğu ya da burnun ileri derecedeki şekil bozuklukları.
2. Burun boşluklarının, nefes almayı ileri derecede güçleştiren ve göğüste şekil bozukluğu meydana getirmiş tedavisi imkânsız şekil bozuklukları.
3. Burun boşluklarının ve sinüslerinin tedavisi imkânsız hastalıkları (kötü huylu tümörleri, lupus, tüberküloz, lepra, sklerom, üçüncü dönem sifilizinin seste bozukluk yapmış ya da estetiği ileri derecede bozmuş harabiyetleri, şekil bozuklukları, ileri derecede fena kokulu ozen).
4. Burun boşluklarının yüzde önemli derecede şekil bozukluğu yapmış, tedavisi imkânsız iyi huylu tümörleri (osteokondrom, fibrom, nazofaranjiorinosklerom).
5. Burun boşluklarının tedavi ile iyileşmiş olmasına rağmen bu maddenin (B) diliminde yer alan hastalıklar kadar şekil bozukluğu yapmış ve yüzde kalıcı deformite oluşturan iyi veya kötü huylu tümörlerinden veya iltihaplarından kalan sekeller.

UNFIT2FLY

25

UÇUŞA ELVERİŞSİZLİK GEREKTİREN KBB HASTALIKLARI

MADDE 23

1. İki taraflı ses teli felçleri veya iki taraflı kriko-aritenoideklem fiksasyonları (Bu fıkra altı ay tedavi ve/veya takipten sonra uygulanır).
2. Larenks veya trakeanın her türlü malign tümörleri.
3. Larenks veya trakeanın istirahat halinde dahi klinik bulgu ve belirti veren darlıkları (Sürekli kanül veya trakeal stent taşıyanlar bu fıkra kapsamında değerlendirilir).
4. Total larenjektomiler.
5. Solunum ve yutma fonksiyonlarını bozan parsiyel larenjektomiler.

MADDE 24

1. Yutmayı önemli derecede bozan, ameliyatta düzeltilmesi imkânsız, farenkste şekil bozukluğu yapmış hastalıklar, tümörler.
2. Paranasal sinüslerin, burun boşluklarının, ağız boşluğunun, nazofarenks ve hipofarenksin malign tümörleri.

UNFIT2FLY

26

MADDE 67

Yetmiş uçucular hakkında, uçuşu ve dalgıç sınıfı raporları vermeye yetkili hastanelerde uçuş yönünden karar verilirken, Hastalıklar Listesinde ve sınıflandırma veya branş belirleme çizelgelerinde bu maddeye atıfta bulunan hastalıklar ile Hastalıklar Listesinde tanımlanmayan durumlar bu madde hükümlerine göre değerlendirilir. Uçuş fizyolojisini etkilemeyecek, uçuş güvenliğini ihlal etmeyecek ve uçuş ortamında zamanla artmayacak aşağıdaki hastalıklar uçuşa engel teşkil etmez.

27

a) Baş ve boyun:

- 1) Saçlı deri, yüz ve boyunda ameliyat, yaralanma, yanık ya da ülserasyona bağlı doku kayıpları ve kısmi paralizler (konuşma, görme ve boyun hareketlerini engellemeyen).
- 2) Temporo-mandibuler eklemin kronik artrit veya tekrarlayan çıkıkları.
- 3) Aktivitesi tamamen durmuş, sınırlı, kalsifiye, tüberküloza bağlı adenopatiler.
- 4) Selim adenopati ve selim tümörler.
- 5) Boyun kaslarının geçici spastik veya nonspastik kontraksiyonları.

b) Kulak burun boğaz:

- 1) Nefes almayı ve konuşmayı güçleştirmeyen septum deviasyonları, hafif atrofik ve kronik rinitletler.
- 2) Ameliyatta iyileşmiş septum deviasyonları ve nasal polipler.
- 3) Hafif derecede veya ameliyatta iyileşmiş ve nüks etmemiş kronik sinüzitler, sinüs havalanmasını bozmayan ve semptom vermeyen 1 cm'den küçük selim tümörler (osteom, papilom).
- 4) Asemptomatik (kanama, kabuklanma yapmayan) küçük septum perforasyonları.
- 5) Kronik otitis eksterna.
- 6) Dış kulak yolunda ufak egzozozlar.
- 7) İşitme fonksiyonunu bozmayan, asemptomatik kapalı otit skatrisiyel.
- 8) İşitme fonksiyonu normale dönen kulak ameliyatları (otoskleroz ve iç kulak cerrahisi hariç).

28

SONUÇ

- Askeri havacılıkta kullanılan hava araçlarının çeşitlilik ve performans farklılıkları göstermesi, uçuş ortamından kaynaklanan gürültü seviyelerinin sivil havacılığa nazaran daha yüksek olması, KBB hastalıklarının uçuş muayenelerinde önemli bir yer tutmasının sebeplerindendir.

- Operasyonel verimliliğin ve uçuş güvenliğinin maksimumunda tutulması amacıyla, diğer hastalıklarda olduğu gibi KBB hastalıklarında da kapsamlı değerlendirme önem arz etmektedir.

UNFIT2FLY

29

TEŞEKKÜRLER

30

COVID-19 ve Korkular
Dr. Öğr. Üyesi Ömer AKGÜL
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
(26 Aralık 2020, 7. Oturum)

 **6. ULUSAL HAVA VE UZAY TIBBİ KONGRESİ**

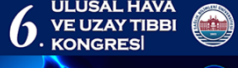
COVID-19 ve KORKULAR

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Akgül
omer.akgul@kimpsikoloji.com
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ruh Sağlığı Derneği

1

KORKU

VAROLUŞU KORUMAK
TEHDİTLERE KARŞI BİR TEDBİR KORKU
KORKTUĞUNA KORKMA
PSİKOLOJİK HİJYEN
PSİKOLOJİK SAĞLAMLIK
PSİKOLOJİK ESNEKLİK



2

KORKU

RUH VE BEDEN SAĞLIĞI BİR BÜTÜN
BEDENİMİZE BULAŞMADI BELKİ
AMA RUHUMUZA KALBİMİZE UMUDUMUZA BULAŞTI
BEDENSEL OLARAK İYİLEŞECEĞİZ AMA RUHSAL İYİLEŞME NE KADAR
HASTALIKTAN ÖNCE KORKUSU GELDİ: SALGIN KORKUSU MU, KORKU
SALGINI MI?
PSİKO-SOSYAL PANDEMİ BİLİM KURULU (TOPLUM BİLİMLERİ)
<https://ruhsagligidernegi.org/psikososyal-pandemi-danisma-kurulu-kuruldu/>

3

KORKU

RUH SAĞLIĞI DERNEĞİ OCAK 2020 ARAŞTIRMASI

<https://ruhsagligidernegi.org/korona-sureci-ile-ilgili-yayinlanan-arastirma-sonuclari/>
<https://ruhsagligidernegi.org/ruh-sagligi-uzmanlarinin-korona-performansi-arastirmasi-ara-sonuclari/>
<https://ruhsagligidernegi.org/koronayaklastik-mi/>
<https://ruhsagligidernegi.org/korona-korku-salgini-arastirmasi-ara-sonuclari/>

4

 **Psychology, Health & Medicine**

The impacts of vulnerability, perceived risk, and fear on preventive behaviours against COVID-19

Murat Yıldırım, Elmel Geçer & Ömer Akgül

To cite this article: Murat Yıldırım, Elmel Geçer & Ömer Akgül (2020), The impacts of vulnerability, perceived risk, and fear on preventive behaviours against COVID-19, Psychology, Health & Medicine.

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/13642839.2020.1776897>

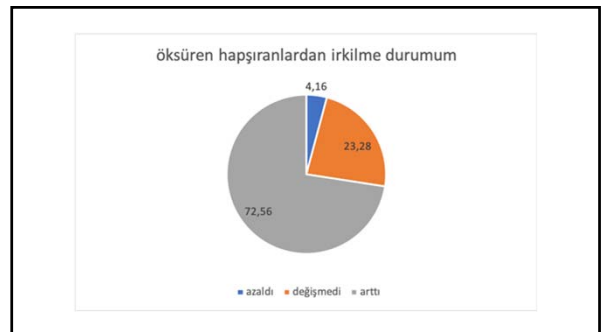
Published online: 12 Jun 2020

☒ Submit your article to this journal

☒ View related articles

☒ View Crossmark

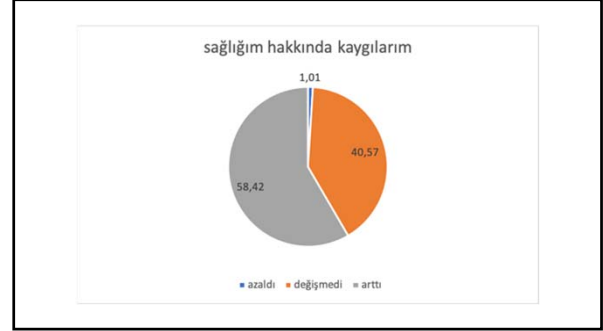
5



6



7



8



9



10

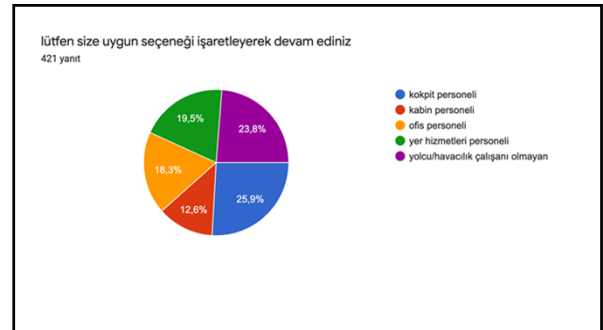
HAVACILIKTA COVID-19 PSİKOLOJİSİ

SBÜ PSİKOLOJİ HAVACILIK PSİKOLOJİSİ DERSİ KAPSAMINDA
ÖĞRENCİLERLE BİRLİKTE YAPILAN ARAŞTIRMAYA 421 KATILIMCI

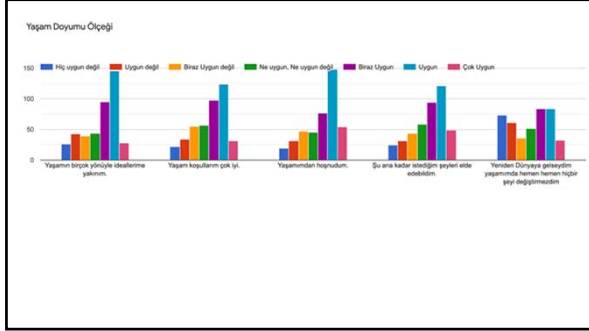
KATILIMCILAR

1. KOKPİT PERSONELİ
2. KABİN PERSONELİ
3. YER HİZMETLERİ PERSONELİ
4. OFİS PERSONELİ
5. YOLCU

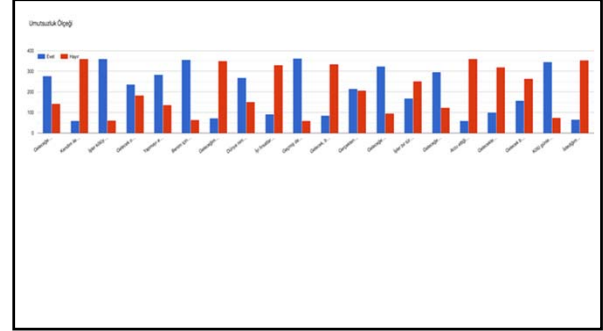
11



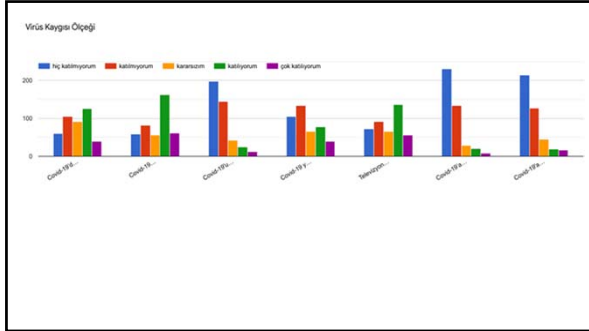
12



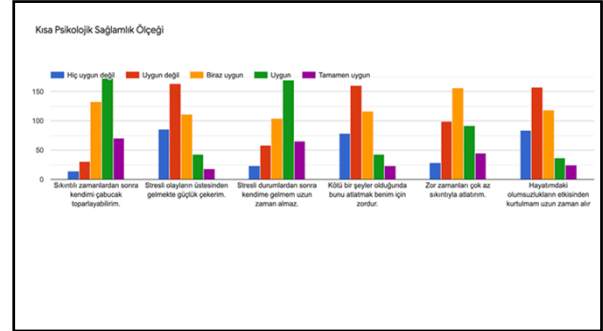
13



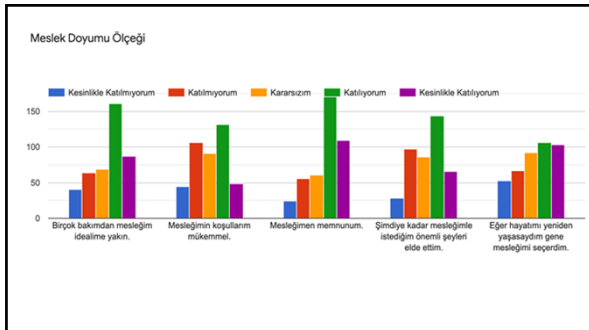
14



15



16



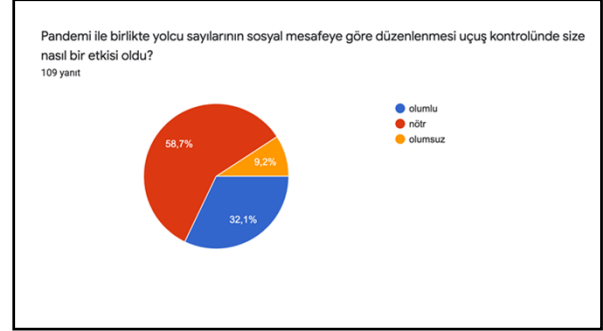
17



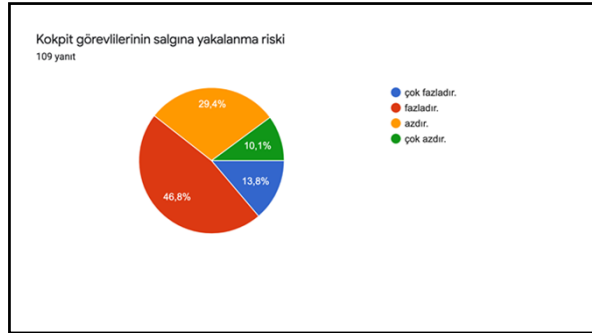
18



19



20



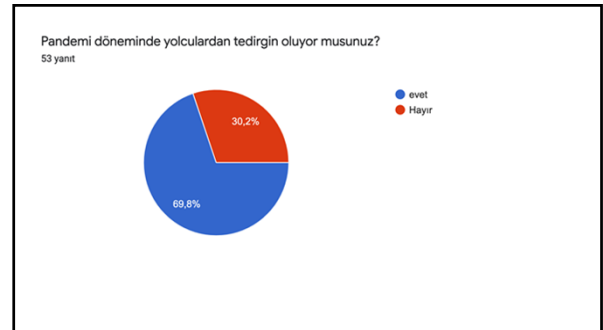
21



22



23



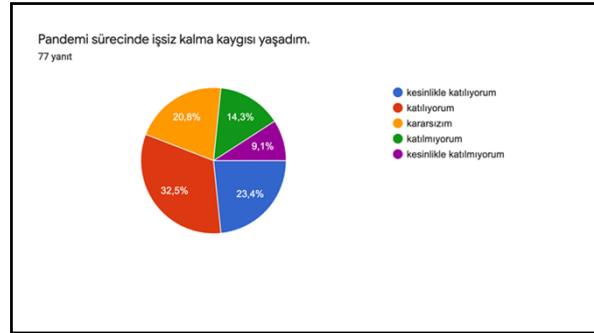
24



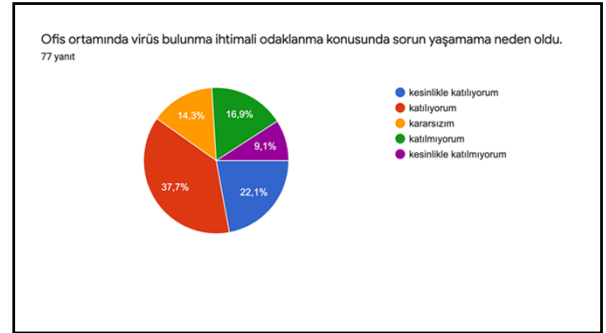
25



26



27



28



29



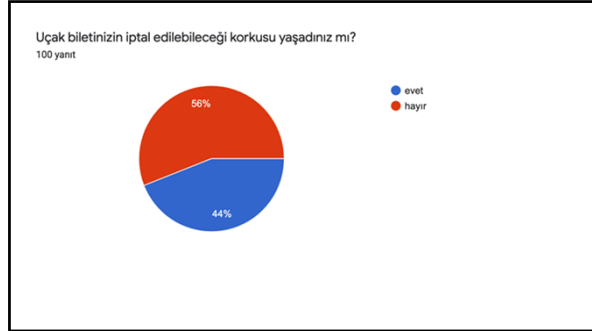
30



31



32



33



34

Tablo 1.
Araştırmaya katılan katılımcıların Betimsel İstatistik Analizi

Ölçüt	Oran (%)	%	
Cinsiyet	Erkek	221	54,0
	Kadın	188	46,0
Eğitim	Ortaokul	409	100,0
	Ortaokul mezunu	8	2,0
	Lisans mezunu	85	21,0
	Lisans mezunu	88	21,6
	Ortaokul mezunu	208	51,4
	Ortaokul	409	100,0
Yaş	Orta	204	50,1
	Yüksek	87	21,3
	Orta	409	100,0
Medeni Durum	Bekar	385	94,1
	Evli	24	5,9
	Orta	409	100,0
Özel sağlık sigortası var mı?	Var	249	60,9
	Yok	160	39,1
	Orta	409	100,0
COVID-19 testinden şüpheli kadar pozitif çıktınız mı?	Orta	166	40,6
	Bekar	381	93,4
	Orta	409	100,0
Covid-19 testinden şüpheli kadar pozitif çıktınız mı?	Bekar	17	4,2
	Bekar	392	95,8
	Orta	409	100,0
Kronik hastalığınız var mı?	Orta	37	9,1
	Yok	372	90,9
	Orta	409	100,0

35

Tablo 2.
Katılımcıların yaşın değişimine göre t-testi sonuçları

Ölçüt	Cinsiyet	n	Oran (%)	Oran (%)	sd	t	p
Yaşın değişimi	Erkek	221	45,145	1,3	409	2,455	0,001
	Kadın	188	50,45	1,1			

Araştırmaya katılan katılımcıların yaşın değişimine göre t-testi sonuçları anlamlı fark tespit edilmiştir ($t(409)= 2,455, p<0,05$). Katılımcıların yaşın değişimine göre t-testi sonuçları

Tablo 3.
Katılımcıların yaşın değişimine göre t-testi sonuçları

Ölçüt	Medeni Durum	n	Oran (%)	Oran (%)	sd	t	p
Yaşın değişimi	Erkek	160	65,121	13,7	409	899	0,011
	Bekar	249	42,214	11,2			

Araştırmaya katılan katılımcıların yaşın değişimine göre t-testi sonuçları anlamlı fark tespit edilmiştir ($t(409)= 899, p<0,05$). Evli katılımcıların yaşın değişimine göre t-testi sonuçları

36

Tablo 4.
Covid-19 testinden şüpheliye kadar pozitif-negatif çıkan katılımcıların yaşam doyumu düzeylerinin t-testi sonuçları

Ölçüm		n	Ort.	sd	t	p
Yaşam	Pozitif	68	36,122	1,3	409	455
Yaşam	Negatif	341	22,677	1,1		0,023

1

Arıstırmada katılımcıların yaşam doyumu düzeylerinin Covid-19 testinden şüpheliye kadar pozitif-negatif çıkanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur ($t(409)=455, p<0,05$). Şüpheliye kadar covid-19 pozitif çıkanların yaşam doyumu negatif çıkanlardan daha düşüktür.

Tablo 5.
Çekirdek ailelerde (aynı evde yaşadığınız) pozitif vaka durumuna göre yaşam doyumu t-testi sonuçları

Ölçüm	Pozitif VD	n	Ort.	sd	t	p
Yaşam	Evet	57	23,122	0,3	409	1,222
Yaşam	Hayır	352	2,677	0,1		0,009

Arıstırmada katılımcıların yaşam doyumu düzeylerinin Çekirdek ailede (aynı evde yaşadığınız) pozitif vaka durumu arasında anlamlı fark bulunmuştur ($t(409)=1,222, p<0,05$). Çekirdek ailede (aynı evde yaşadığınız) pozitif vaka olan katılımcıların yaşam doyumu pozitif vaka olmayanlardan daha düşüktür.

37

Tablo 6.
Katılımcıların Eğitim durumuna göre yaşam doyumu ANOVA Analizi Sonuçları

Değişkenler	N	Ort.	Se.	F	p
Eğitim	8	12,95	0,39	1,245	0,093
Yaşam	68	12,70	0,59		
Yaşam	298	12,68	0,71		
Yaşam	65	12,47	0,63		
Yaşam	12,68	0,59			

Katılımcıların yaşam doyumu ortalamalarının eğitim düzeylerine göre farklılaşması bulunak için yapılan ANOVA analizi sonucu göre gruplar arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 7.
Katılımcıların Gelir durumuna göre yaşam doyumu ANOVA Analizi Sonuçları

Değişkenler	N	Ort.	Se.	F	p
Gelir	37	22,92	1,09	0,997	0,932
Yaşam	283	22,70	1,09		
Yaşam	87	22,68	1,07		
Yaşam	22,68	1,09			

Katılımcıların yaşam doyumu ortalamalarının gelir düzeylerine göre farklılaşması bulunak için yapılan ANOVA analizi sonucu göre gruplar arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

38

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsan neyle yaşar: Korku

Korku iyiki var. olmaması anormal

Askeri Havacılık alanını da kapsayan araştırmalarıyla desteklenmeli

39

ULUSAL HAVA VE UZAY TIBBİ . KONGRESİ

TEŞEKKÜRLER

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Akgül
omer.akgul@kimpsikoloji.com
Sağlık Bilimleri Üniversitesi

40

Sözlü Bildiri

Tam Metinleri

PİLOT ADAYINDA VAZOVAGAL SENKOP SAPTANMASI VE BUNUN UÇUCULUK DURUMUNA ETKİSİ

Arş. Gör. Dr. Buyçe KAYA¹², Uzm. Dr. A. Engin DEMİR¹², Dr. Öğr. Üyesi Erdiñ ERCAN¹²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği AD

²Yunus Emre Devlet Hastanesi (YEDH) Havacılık Tıp Merkezi

GİRİŞ: Senkop, potansiyel olarak düşmeye yol açan geçici, kendi kendini sınırlayan bir bilinç kaybı olarak tanımlanan bir semptomdur. Senkop başlangıcı nispeten hızlıdır ve sonraki iyileşme kendiliğinden, tam ve genellikle hızlıdır. Altta yatan mekanizma, bir dizi nedene bağlı geçici bir global serebral hipoperfüzyondur. Presenkop, bir bireyde bayılma hissi veya tünel görme gibi hipoperfüzyon semptomları olduğunda, ancak bilincini kaybetmediğinde ortaya çıkmaktadır. Bir uçucuda senkop veya presenkop görülmesi ani inkapasitasyon ve uçağın kontrolünün kaybedilmesi riskleri sebebiyle havacılık tıbbi açısından çok önemlidir¹⁻⁴. Ek olarak, senkop ataklarıyla ilişkili yaralanmalar, hastaların yaklaşık üçte birinde meydana gelmekte ve tekrarlayan ataklar önemli bir psikolojik etkiye sahip olabilmektedir.⁵

Senkop yaygın bir klinik sorundur ve etiyolojisi çok çeşitlidir. Yetişkinlerin yaklaşık üçte birinin hayatları boyunca en az bir kez senkop geçirdiği bilinmektedir. Senkop, homeostaz veya nöronal aracılı reflekslerdeki bozukluklar, kardiyovasküler hastalık veya aritmiler, nörolojik veya psikiyatrik durumlar, ilaçlar ve çeşitli metabolik bozukluklardan kaynaklanabilir. Tekrarlama veya uzun vadeli komplikasyonların etiyolojisini ve riskini belirlemek için dikkatli değerlendirme gereklidir^{5,6,7}.

Nöral aracılı senkop, sistemik hipotansiyona ve serebral hipoperfüzyona yol açan vazodilatasyona ve / veya bradikardiye (nadiren taşikardi) neden olan bir refleks yanıtı ifade eder. Nöral aracılı senkop türleri arasında nörokardiyojenik (vazovagal) senkop, karotis sinüs senkopu, durumsal senkop ve glossofaringeal nevralji bulunur. Bu bildiride, YEDH Havacılık Tıp Merkezi'ne Sınıf 1 pilotaj ilk muayenesi sürecinde kan verme işlemi esnasında gelişen vazovagal senkop vakası konu edilmiştir.

OLGU: Sınıf 1 pilotaj ilk muayenesi için merkezimize başvuran 18 yaşında kadın pilot aday, kan tahlili verirken senkop yaşadı. İlk müdahale sonrası tekrar değerlendirilen hastanın daha önce 4 kez kan alım işlemi sırasında senkop yaşadığı öğrenildi. Senkop etiyolojisinin araştırılması açısından kardiyoloji ve nörolojiye konsülte edildi. Nöroloji tarafından istenilen istirahat EEG'si normal olarak yorumlandı ve uyku deprivasyonlu EEG istendi. Uyku deprivasyonlu EEG "solda belirgin bilateral frontotemporal bölgede seyrek yavaş (teta) dalga paroksizmleri izlenmiştir." olarak yorumlandı ve beyin MRG istendi. Beyin MRG sonuçları da normal olan hastada nörolojik kökenli senkop düşünülmeydi. Kardiyoloji tarafından yapılan transtorasik ekokardiyografi normal olarak değerlendirildi. 24 saatlik holter EKG takibinde aritmiye rastlanmadı.

Vazovagal senkopu ortaya çıkarmak için Tilt testi uygulandı. Tilt testi sırasında adayda 24. dakikada hipotansiyon ve bradikardi gelişmesi (başlangıç AKB:109/59 mm/Hg Nabız:90 atım/dk, 21. dakika AKB: 61/27 mm/Hg Nabız:61 atım/dk, 24. dakika AKB: 84/40 mm/Hg Nabız:67 atım/dk) üzerine test sonlandırıldı. Test sırasında hastada terleme ve gözlerde kararma meydana geldi. Tilt testi sonucu 'Mix tip vazovagal senkop' olarak yorumlandı. Aday hakkında Sivil Havacılık Sağlık Talimatı (SHT-MED)

ve Manual of Civil Aviation (ICAO) - 8984'e göre uçuşa elverişsiz kararı verildi. Ayrıca ilgili maddelere göre 6, 12 ve 24. aylarda yapılacak kardiyolojik ve nörolojik kontrollerde tekrarlayıcı vazovagal senkop olmadığı görülmesi halinde uçuşa elverişlilik durumunun yeniden değerlendirilmesinin uygun olacağı değerlendirildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Senkop yaygın bir klinik sorundur ve acil servis ziyaretlerinin yüzde 3-5'ini ve hastaneye başvuruların yüzde 1'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir. Yetişkinlerin yaklaşık üçte biri hayatları boyunca en az 1 defa senkop geçirmektedir. Etiyoloji çok çeşitlidir ve değerlendirmeden sonra bile, birçok durumda senkopun nedeni bilinemeyebilmektedir⁵. Framingham Kalp Çalışmasının bir değerlendirmesinde, senkop olaylarının yaklaşık yüzde 37'sinin bilinmeyen nedenlerden kaynaklandığını ortaya konmuştur.⁸ 2001'de İtalya'da yapılan prospektif bir çalışmada senkop ile başvuran 341 acil servis vakası değerlendirilmiş ve başvuruların %58'inde nöral nedenli senkop saptandığı tespit edilmiştir⁹.

Vazovagal senkop, sistemik kan basıncı oluşumunu ve serebral kanlanmanın devamını sağlayan adaptif mekanizmaların idamesinin bozulması ve bu bozulmanın ani bir vazodilatasyon ve/veya bradikardi yanıtı ile serebral kanlanmanın azalmasına ve senkopa yol açması olarak tanımlanmaktadır. Vazovagal senkoplu hastalar, kardiyovasküler veya diğer nedenlere bağlı mortalite için yüksek risk altında görünmemektedir; ancak tekrarlayan senkop atakları yaşayabilmektedir^{10,11}. Vazovagal reaksiyon durumunda, uçuş sırasında ciddi sonuçlar doğurma riski nedeniyle bilinç kaybına yol açabilecek diğer etiyojiler ortadan kaldırılmalıdır. Dinlenme EKG'si, iletim veya ritim bozuklukları, Brugada ve Wolff-Parkinson-White sendromları, uzun veya kısa QT sendromu, hipertrofik kardiyomiyopati ve muhtemel aritmojenik sağ ventrikül displazisini tespit etmede yararlıdır. Refleks aracılı senkoptan şüphelenildiğinde, olası bir asimetrik sol ventriküler hipertrofi veya valvülopatiyi (özellikle mitral kapak prolapsusu) saptamak için transtorasik ekokardiyogram, ritmi ve iletimi analiz etmek için 24 saatlik Holter EKG izleme vb. sistematik kardiyolojik incelemeler yapılmalıdır. Ayrıca epilepsiyi ekarte etmek için EEG ve serebral tümörleri dışlamak için MRG yararlı olabilir. Vazovagal senkop teşhisi için en iyi yöntemlerden biri olan Tilt testi, açıklanamayan senkopları veya presenkopları olan hastaların %54-68'inde de pozitif çıkmıştır^{9,12}. Altta yatan kalp hastalığı veya aritmiye bağlı senkop, önemli ölçüde kardiyovasküler mortaliteye ve daha yüksek nüks riskine sahiptir.

Senkop öyküsü olan hastaları detaylı şekilde değerlendirmek uçuşa elverişlilik kararı verirken önem arz etmektedir¹³. Uçuşa uygunluğu belirlemede senkopun etiyojisi ve tekrarlayıcı niteliği göz önünde bulundurulmalıdır. Vazovagal senkop, nörokardiyojenik senkopların en sık karşılaşılan formu olup aynı zamanda da en sık görülen senkop nedenidir. Uçuş sırasında uçucunun senkop geçirmesi ani inkapasitasyona ve hatta kaza-kırma yol açabilmek potansiyeline sahiptir. Uçuşa elverişlilik kararından önce, senkopun vazovagal tipte olup olmadığı, hipoglisemiye, dehidrasyona veya ilaç kullanımına yatkınlık yaratan koşullarla ilişkisi ciddi bir şekilde analiz edilmelidir.⁷ İlaç tedavisi gerektiren tekrarlayan senkop atakları, uçuşa elverişsizlik kararı gerektirmektedir^{12,14}. Vazovagal senkopda atakların tekrar edici özelliği olması nedeniyle uçuşa elverişsizlik kararı gerektirmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Simon RP. Syncope. Ch. 427 in Goldman: Cecil Medicine, 23rd edition, 2007, Saunders.
2. Olshansky B. Evaluation of syncope in adults. UpToDate. Online version 17.3, Sep 2009.
3. Rayman RB, Hastings JD, Krueger WB, Levy RA, Pickard JS. Clinical Aviation Medicine. 4th ed. New York: Professional Publishing Group, 2006, pp. 94-100.

4. Brignole M, Alboni P, Benditt L, et al. Task Force on Syncope, European Society of Cardiology; Part 1. The initial evaluation of patients with syncope. *Euro Heart J.* 2001; 3: 253-60
5. Olshansky, B. Pathogenesis and etiology of syncope. UpToDate. Online version 16.3, Oct 2008.
6. Sledge W, Boydston J. Syncope in aircrew. *Aviat Space Environ Med* 1982; 53:258–65.
7. Sharma S, Agarwal A .Algorithm for evaluation and disposition of a single episode of loss of consciousness. *Aviat Space EnvironMed*2005 ; 76 : 863 – 8
8. Soteriades, ES, Evans JC, Larson MG, et al. Incidence and Prognosis of Syncope. *N Eng J Med*, 2002; 347:878-85
9. Alboni P, Brignole M, Menozzi C, et al. Diagnostic Value of History in Patients With or Without Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*, 2001; 37:1921-29
10. Barón-Esquivias, G, Errázquin F, Pedrote A, et al. Long-term outcome of patients with vasovagal syncope. *Am Heart J*, 2004; 147:883-9
11. Olshansky, B. Neurocardiogenic (vasovagal) syncope. UpToDate. Online version 17.3, Sep 2009.
12. Air Force Waiver Guide, Last Update: 5 Jun 2012, Syncope(Mar 10), 856
13. M Anen O, P Errier E, G Énéro M. Ground vasovagal presyncope and fighter pilot fitness: aeromedical concerns. *Aviat Space Environ Med* 2011; 82:917 – 20.
14. Doc 8984, Manual of Civil Aviation Medicine Order Number: 8984

POLİKİSTİK OVER SENDROMLU PİLOT ADAYININ UÇUCULUK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Dr. Gamze GÖMÜK¹, Uzm. Dr. A. Engin DEMİR^{1,2}, Dr. Öğr. Üyesi Erдің ERCAN^{1,2}

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği AD

²Yunus Emre Devlet Hastanesi (YEDH) Havacılık Tıp Merkezi

GİRİŞ: Üreme çağındaki kadınların % 8-13'ünde görülen, hiperandrojenizm, anovulasyon ve virilizm gibi semptomlarla seyreden Polikistik Over Sendromu (PKOS) üreme çağındaki kadınlardaki en yaygın endokrin bozukluk olup hiperandrojenizmin ve menstrüasyon düzensizliğinin en önemli sebebidir^{1,2}. Bu çalışmada PKOS sebebiyle sağ paraovaryen kist eksizyon operasyonu sonrası Sınıf 1 pilotaj sertifikasyonu için başvuran aday sunulmuştur.

OLGU: Sınıf 1 pilotaj muayenesi için merkezimize başvuran 29 yaşında kadın pilot adayın tıbbi özgeçmişinde PKOS olduğu, laparoskopik sağ paraovaryen kist eksizyonu operasyonu geçirdiği ve kombine oral kontraseptif kullandığı saptandı. PKOS'a eşlik eden hastalıkların tespiti amacıyla kardiyoloji, nöroloji ve kadın hastalıkları ve doğum konsültasyonları istendi. Pelvik USG'de her iki overin PKOS görünümünde olduğu değerlendirildi. İlaç kullanımı sebebiyle derin ven trombozu riskini değerlendirmek için her iki alt ekstremiteye Venöz Renkli Doppler USG tetkiki yapıldı; fakat trombüsle uyumlu bir bulgu saptanmadı. Adaya Sivil Havacılık Sağlık Talimatı (SHT-MED) ve Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM)'a göre yıllık Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kardiyoloji ve Nöroloji kontrolü şartı ile uçuşa elverişli kararı verildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ: Koroner arter hastalığı, insülin direnci ve diyabet, hipertansiyon, dislipidemi, obezite, obstrüktif uyku apnesi sendromu, adet düzensizlikleri ve dismenore, endometrial karsinom, vb. hastalıklar PKOS'a eşlik edebilmekte, PKOS'lu kadınlar bu hastalıklar açısından normal popülasyona göre daha yüksek risk taşımaktadır^{3,4}. Bunun yanında PKOS'a eşlik eden klinik durumların hastalar üzerinde olması muhtemel birtakım etkilerinden dolayı depresyon, anksiyete, beslenme bozuklukları vb. psikiyatrik bozukluklarla da dolaylı yoldan ilişkili olduğu bildirilmiştir⁵. Tüm bunlar aktif bir çalışma ve iş hayatı olan kadınlar için zorlayıcı etmenlerdir. Hopkins ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada askeri görevlerde çalışan PKOS'lu kadınlarda gözlemlenen diyabet, obezite, dismenore, düzensiz menstrüel siklus gibi problemlerin mesleklerini icra etmelerini ve ani bir askeri göreve hazır olma durumlarını olumsuz etkilediği belirtilmiştir⁶. Ağır ve da beklenmedik kanama periyotları, kadının ekstra hijyenik ihtiyaçlara yönelme gereksinimi duyması nedeniyle görev şartlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Yapılan birçok çalışmada PKOS'lu kadınlarda menstrüel hijyen yönetimi önemli bir endişe nedeni olarak belirtilmiştir^{7,8}.

Tedaviyle kontrol altında tutulan ve periyodik takip edilen PKOS'un uçuş güvenliğini tehdit edici bir inkapasitasyon hali yaratması beklenmemektedir. Bununla birlikte, bahsi geçen bu bir dizi anormallik ve hastalığa sebep olması durumunda eğer bunlar erkenden tanınmaz ve tedavi edilmez ise, bu patolojiler uçucuda ani inkapasitasyona neden olabilecek birtakım komplikasyonlara yol açarak uçuş güvenliğini tehlikeye sokabilir. Özellikle tekli uçuş görevlerinde risk daha da artabilir. Literatürde bu konuyla ilgili kısıtlı çalışma olmakla birlikte, havacılık sektöründe görev alan kadın sayısı arttıkça PKOS'un daha sık karşılaşılabilecek bir durum olacağı değerlendirilmektedir. PKOS'a sadece jinekolojik bir perspektiften bakılmamalı; hastalar metabolik ve mental açıdan da mutlaka sorgulanması gereken çok boyutlu bir yaklaşımla değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR:

1. Teede H, Deeks A, Moran L. Polycystic ovary syndrome: a complex condition with psychological, reproductive and metabolic manifestations that impacts on health across the lifespan. *BMC Med* 2010; 8:41.
2. Azziz R, Carmina E, Chen Z, et al. Polycystic ovary syndrome. *Nat Rev Dis Primers* 2016; 2:16057.
3. Hoeger, K. M., Dokras, A., & Piltonen, T. (2020). Update on PCOS: Consequences, Challenges and Guiding Treatment. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*.
4. Azziz R. Polycystic Ovary Syndrome. *Obstetrics & Gynecology*. 9000;Publish Ahead of Print
5. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2004;81(1):19-25.
6. Hopkins, D., & Wilson, C. (2019). Polycystic Ovary Syndrome in Active Duty Service Women: A Retrospective Analysis. *Military Medicine*, 184(9-10), 440-446.
7. Trego L., Jordan P.J.: Military women's attitudes toward menstruation and menstrual suppression in relation to the deployed environment: development and testing of the MWATMS-9 (short form). *Womens Health Issues* 2010; 20(4): 287–93.
8. Wilson C., Nelson J.P.: Exploring the patterns, practices, and experiences of military women who managed genitourinary symptoms in deployed settings. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2012; 41(2): 293–302.

Pilot ve Kabin Memurlarının Vücut Kitle İndeksi ve Metabolik Sendrom Sıklığı İle Uçuş Durumlarının İlişkisi

Dr. Recep ALANLI, MD

Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD

ÖZET

Giriş: Pilot ve kabin memurlarının, uçuş esnasında uzun süre hareketsiz kalmaları ve beslenme düzenlerinin değişkenlik göstermesi metabolik sendrom gelişmesine zemin oluşturabilmektedir. Bu çalışmada pilot ve kabin memurlarında; uçuş durumu ile inflamatuvar belirteçler, vücut kitle indeksi ve metabolik sendrom varlığı arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Metod: Temmuz 2019 ile Aralık 2019 tarihleri arasında rutin kontroller için başvuran, 214 pilot ve kabin memuru çalışmaya dahil edilmiştir. Henüz uçmamış pilot ve kabin memurları ile aktif olarak uçan havacılık personelinin demografik özellikleri, kan parametreleri ve metabolik sendrom varlığı arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Bulgular: Uçan havacılık personelinde; yaş, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, metabolik sendrom sıklığı, sedimantasyon ve glukoz değeri, uçmayanlardan anlamlı olarak yüksek saptandı.

Sonuç: Bu çalışmada; pilot ve kabin memurlarının uçmaya başlaması ile vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve metabolik sendrom sıklığının arttığı saptanmıştır. Pilot ve kabin memurlarının beslenme düzeni, çalışma koşulları ve uçuş sırasında kaldıkları hareketsiz durumun metabolik sendromun daha fazla saptanmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Havacılık personeli, metabolik sendrom, vücut kitle indeksi

GİRİŞ

Pilot ve kabin memurları uçuş esnasında uzun süre hareketsiz kaldıkları için fiziksel aktiviteleri yetersiz kalmaktadır. Ayrıca sürekli seyahat etmeleri nedeniyle düzenli ve sağlıklı beslenememektedirler. Bu durum da metabolik sendrom gelişmesi için risk oluşturmaktadır.

Pilotlarda metabolik sendrom sıklığını araştıran çalışmalar mevcuttur (1). Metabolik sendromun kardiyovasküler hastalık riskini artırdığı bilinmektedir (2). Metabolik sendrom ile nötrofil ve lenfosit gibi inflamatuvar belirteçlerin ilişkili olduğu gösterilmiştir (3).

Bu çalışmada pilot ve kabin memurlarında; uçuş durumu ile inflamatuvar belirteçler, glukoz, vücut kitle indeksi ve metabolik sendrom varlığı arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

METOD

Bu çalışma; özel bir hastane havacılık bölümüne, Temmuz 2019 ile Aralık 2019 tarihleri arasında rutin kontroller için başvuran, 214 pilot ve kabin memuru ile yapılmıştır. Mesleğe yeni başlamış ve henüz uçmamış pilot ve kabin memurları ile aktif olarak uçan havacılık personelinin demografik özellikleri, kan parametreleri ve metabolik sendrom varlığı arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmaya sırasında sadece 15 kadın saptandığı için, bunlar çalışmadan çıkarılmış ve sadece erkeklerle çalışma yapılmıştır.

Vücut kitle indeksi; kilogram cinsinden vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metrekaresine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Metabolik sendrom tanımı; National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP III) kriterlerine göre belirlendi. Buna göre tanı; aşağıdaki koşullardan en az

üç tanesinin birlikte bulunması ile konuldu. Obezite, hiperglisemi, hipertansiyon, trigliserid değerinin 150 mg/dl'den fazla, kadınlarda HDL değerinin 50 mg/dl'den, erkeklerde ise 40 mg/dl'den daha düşük olması.

İstatistiksel analiz için SPSS 25(SPSS Inc., Chicago, IL,USA) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi ile kontrol edildi. Normal dağılıma uyan veriler, ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılım göstermeyenler ise ortanca (minimum-maksimum) olarak verildi. Grupların karşılaştırılması için t testi kullanıldı. Çalışmada p değerinin 0,05'den küçük olması anlamlı olarak kabul edildi.

SONUÇLAR

Uçan havacılık personelinde; vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, sedimantasyon ve glukoz değeri, uçmayanlardan anlamlı olarak yüksek saptandı.

Çalışmaya alınan 214 kişinin ortalama yaşı $37,9 \pm 14$ (uçanların $46,9 \pm 10$, uçmayanların $29,2 \pm 11,5$ idi ($p < 0,001$). Uçuş personelinin; demografik özellikleri ve kan sonuçları Tabloda 1'de gösterilmiştir.

Katılımcıların 68 (%31,7)'inde metabolik sendrom saptandı. Uçan personelde 52 (%49,5), uçmayanlarda 16 (%14,6) metabolik sendrom saptandı ($p < 0,001$).

Tablo 1: Uçan ve uçmaya başlamamış olan uçuş personelinin demografik özellikleri ve kan parametreleri

Özellik	Uçanlar (105)	Uçmayanlar (109)	p değeri
Boy (metre)	$1,74 \pm 0,1$	$1,75 \pm 0,1$	0.358
Ağırlık (kilogram)	$82,2 \pm 10,2$	$76,7 \pm 10,6$	<0.001
Nötrofil sayısı ($\times 10^6/L$)	3829 ± 1357	3688 ± 1043	0.393
Lenfosit sayısı ($\times 10^6/L$)	2483 ± 755	2481 ± 659	0.979
Trombosit sayısı ($\times 10^9/L$)	250 ± 68	243 ± 49	0.404
Ortalama trombosit hacmi (fL)	$10,1 \pm 0,8$	$10,2 \pm 0,1$	0.911
Sedimantasyon (mm/saat)	$11,1 \pm 6,3$	$8,2 \pm 5,4$	<0.001
Glikoz (mg/dL)	$102 \pm 12,4$	$84,7 \pm 8,6$	<0.001
Vücut kitle indeksi	$26,8 \pm 2,5$	$24,8 \pm 3,1$	<0.001

TARTIŞMA

Uçan pilot ve kabin memurlarının vücut ağırlığı, metabolik sendrom sıklığı, glukoz ve sedimantasyon değeri; henüz uçmayan havacılık personelinde anlamlı olarak daha fazla saptanmıştır.

Bir çalışmada havacılık personelinde metabolik sendrom sıklığı %33 olarak bulunmuştur (4). Bu çalışmada metabolik sendrom sıklığı daha fazla saptanmıştır. Başka bir çalışmada pilotlarda obezite sıklığının normal popülasyondan daha az olduğunu gösterilmiştir (5). Ancak bu çalışmada uçan havacılık personelinin vücut kitle indeksleri daha fazla saptanmıştır.

Bu çalışmada; pilot ve kabin memurlarının uçmaya başlaması ile vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve metabolik sendrom sıklığının arttığı saptanmıştır. Pilot ve kabin memurlarının beslenme düzeni, çalışma koşulları ve uçuş sırasında kaldıkları hareketsiz durumun metabolik sendromun daha fazla saptanmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Alonso-Rodríguez, C., & Medina-Font, J. (2012). High Sensitivity C-Reactive Protein in Airline Pilots with Metabolic Syndrome. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 83(5), 504–508. doi:10.3357/ase.3004.2012
2. Mongraw-Chaffin, M., Foster, M. C., Anderson, C. A. M., Burke, G. L., Haq, N., Kalyani, R. R., Vaidya, D. (2018). Metabolically Healthy Obesity, Transition to Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Risk. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(17), 1857–1865. doi:10.1016/j.jacc.2018.02.055
3. Yang XJ, Tian S, Ma QH, Sun HP, Xu Y, Pan CW. Leukocyte-related parameters in older adults with metabolic syndrome. *Endocrine*. 2020 Mar 5. doi: 10.1007/s12020-020-02243-2.
4. Sharma S, Chandrashekar AM, Singh V. Metabolic Syndrome in Military Aircrew Using a Candidate Definition. *Aerosp Med Hum Perform*. 2016 Sep;87(9):790-4. doi: 10.3357/AMHP.4663.2016.
5. Pizza C, Evans SA, De Stavola BL, Evans A, Clemens F, Silva Idos S. Lifestyle of UK commercial aircrews relative to air traffic controllers and the general population. *Aviat Space Environ Med*. 2008 Oct;79(10):964-74. doi: 10.3357/ase.2315.2008.

Uzay Uçuşlarında Astronot Beslenmesi ve Sağlıkla İlişkisi

Astronaut Nutrition and Its Relation to Health in Space Flight

Sözlü Bildiri

Mücahit Muslu*

*Arş. Gör., İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Giriş

Beslenme ‘sağlığı korumak, geliştirmek ve yaşam kalitesini yükseltmek için vücudun gereksinimi olan besin öğelerini yeterli ve dengeli bir şekilde uygun zamanlarda almak için bilinçli yapılması gereken bir davranış’ şeklinde tanımlanmaktadır (1). Günlük beslenmemiz et, süt, tahıl, sebze, meyve, yağ ve şeker gruplarından sağlanan besinlerle karşılanmaktadır. Bu besinlerin yeterli ve dengeli bir şekilde tüketilmesi sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ve hastalıklardan korunmak için temel unsurdur (2). Aynı zamanda beslenme sadece fizyolojik bir süreç olmayıp din, ekonomi, sosyokültürel özellikler gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler kişilerin besin seçimlerini etkilemekte ve genel sağlıkları konusunda etkin olmaktadır. Bu nedenle beslenme konusu değerlendirilirken fizyolojik ihtiyaçlar için alınması gereken besin öğeleri ve miktarları yanında sosyokültürel unsurlarda değerlendirilmelidir (3). Rusya tarafından 1957 yılında Sputnik adlı ilk uydunun Dünya yörüngesine yerleştirilmesi ile uzay araştırmaları gündeme gelmiş, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Rusya arasında rekabet nedeniyle de hızlanmaya başlamıştır (4). İnsanın uzaya çıkması ile ilk defa yerçekimsiz ortamda insan fizyolojisi incelenmiş ve astronotların optimal sağlık durumlarının sağlanabilmesi için uzayda beslenme araştırmaları başlamıştır. Bu araştırmalarda yenilebilecek besinler, içerik analizleri, ambalajlanma yöntemleri, hazırlanma süreçleri, astronotlar tarafından kabulü gibi birçok konu incelenerek standartlar belirlenmiştir (5). Bu çalışmada uzay uçuşlarında beslenme süreci gelişiminin incelenmesi için Amerika Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından yürütülen uzay programları verilerinin, beslenme ve sağlık konuları çerçevesinde analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Amerika Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi tarafından veya ortaklığında gerçekleştirilmiş, 1962-2020 yılları arasındaki uzay programı raporlarındaki beslenme ile ilgili gelişmelerin incelenmesi planlanmıştır. Çalışmada NASA resmi web sitesindeki erişime açık raporlar, haberler ve beslenme ile ilgili kılavuzlar incelenmiştir.

Bulgular

Tüm incelemeler sonucunda NASA tarafından veya ortaklığında yürütülen 8 uzay programı incelenmiştir. Programların genel özellikleri Tablo.1’de sunulmuştur. Programlarda beslenme ile ilgili çalışmaların gelişimi Tablo 2’de gösterilmiştir. Uzay programlarında astronotlara sunulan menülerin besin değeri içerikleri ve Diyet Referans Alım Değeri (DRI) karşılaştırmaları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 1. NASA tarafından veya ortaklığında yürütülen uzay programlarının genel özellikleri

Uçuş Programı	Uçuş programının genel özellikleri
Mercuri (1961-1963)	Mayıs 1961, alt yörüngeye ilk astronot gönderildi. Şubat 1962, dünya yörüngesine ilk astronot gönderildi.
Gemini (1965-1966)	Uzayda günlerce sürecek uçuşlar başladı. Yaşam bilimi çalışmaları başladı.
Apollo (1968-1972)	Görevli 12 astronot ile Ay yüzeyinde çalışmalar başladı. Yerçekimsiz ortamda yaşam bilimi çalışmaları hızlandı.
Skylab	Temel amacı yaşam bilimi çalışmaları olan programda, ilk metabolizma çalışmaları yürütüldü.

(1973)	
Apollo-Soyuz (1975)	İlk ortak Amerika/Rusya programı ile ilk defa uluslararası ortaklık kuruldu.
Space Shuttle (1981-2011)	Araştırma uydularının yerleştirilmesi ile gözlemsel dünya ve uzay çalışmaları yürütüldü. Yaşam bilimi araştırmaları arttı. Dört görev tamamen yaşam bilimi araştırmalarına ayrıldı.
Shuttle-Mir (1994-1998)	Amerika/Rusya ortak programı olarak geliştirildi.
International Space Station (ISS) 1999-halen	ASA (Amerika Birleşik Devletleri), Roscosmos (Rusya), JAXA (Japonya), ESA (Avrupa) ve CSA (Kanada) başta olmak üzere 5 uzay ajansı tarafından ortak yürütülmektedir. Uluslararası anlaşmalar ile yönetim organizasyonu sağlanmaktadır. Astrobiyoloji, astronomi, meteoroloji, fizik ve diğer alanlarda bilimsel araştırmaların yürütüldüğü bir mikro yerçekimi ve uzay ortamı araştırma laboratuvarı olarak hizmet vermektedir.

Tablo 2. Yürütülen uzay programlarında astronot beslenmesi ile ilgili önemli gelişmeler

Uçuş Programı	Uzayda beslenme ile ilgili önemi gelişmeler	Besin hazırlanma, saklama, sunma ve çeşitliliği ile ilgili önemli gelişmeler.
Mercuri (1961-1963)	-Uçuşlar kısa olduğu için astronotlar uçuş öncesi beslenmiştir. -Çeşitli besinler hazırlanmış ve uzun uçuşlar için beslenme çalışmaları yürütülmüştür.	-Katı besinler sıkıştırılarak küçültülüp dağılmaması için küp şekline getirilmiş, yarı sıvı besinler alüminyum tüplerde sunulmuştur. -Menüler çok sınırlıdır.
Gemini (1965-1966)	-Besin çeşitliliği ve paketlenme yöntemleri geliştirilmiştir. Besinlerin raf ömrü uzatılmıştır.	-Küp şeklindeki katı besinler dağılmaması için jelatinle kaplanmış, dilimlenmiş besinler paketlenmiş ve yarı sıvı besinler alüminyum tüplerle sunulmuştur.
Apollo (1968-1972)	-Gemini programı ile aynı teknikle çok daha fazla çeşitte besin hazırlanmıştır. -İlk defa sıcak su kullanılmıştır. -Açılıp kaşıkla yenen ilk yemekler üretilmiştir. -Detaylı beslenme listeleri hazırlanmıştır.	-İslatılarak tüketilecek kurutulmuş ve ambalajlanmış besinler hazırlanmıştır. -Su tabancaları ile su püskürtülerek yemekler yenilmiştir.
Skylab (1973)	-Buzdolabı, dondurucu, ısıtma tepsileri ve yemek masası eklenmiştir. -Bıçak, çatal ve kaşığa bir çift makas eklenmiştir. -Bu programda yerçekimsiz ortamın fizyolojik etkileri araştırmak amacıyla yörüngeye laboratuvar kurulmuştur. Bu nedenle hastalıklardan korunma açısından beslenme daha fazla önemsenmiştir.	-Şu zamana kadar ki en kapsamlı beslenme veri seti ve ekipmanı oluşturulmuştur. -Beslenme programında 72 farklı yemek listelenmiştir.
Apollo-Soyuz (1975)	-Apollo-Soyuz test projesi Amerika ve Rusya'nın ilk ortak uzay programıdır. -İlk defa milletler arası yemek tercihi farklılıkları gözlemlenmiştir.	-Amerikalılar Skylab uçuşlarındaki beslenme tarzını uygulamıştır. Ruslar, alüminyum tüp ve metal kaplardaki yiyeceklerini tüketmiştir.
Space Shuttle (1981-2011)	-Dünyadakine benzer yemek hazırlamaya çalışılmıştır. -Astronotlar kendi istedikleri menüyü diyetisyen onayı ile oluşturabilmektedir. -Üç ana bir ara öğünden oluşan ve haftalık tekrarlanan menüler oluşturulmuştur. -Ek uçuşlar için 2100 kkal'lık ek besin kaynakları depolanmıştır. -Besin ve suyun ayrı depolandığı bölmeli paket sistemi geliştirilmiştir.	-Kısa görevler için tasarlandığından buzdolabı ve dondurucu yoktur. Bu nedenle raf ömrü uzun besinler hazırlanmıştır. -Kurulu mutfak, su dağıtma aracı ve bir fırın bulunmaktadır. -Dört kişilik yemek ortalama beş dakikada hazırlanabilmektedir. Bıçak, çatal, kaşık ve makas kullanılmaktadır. -Uzay uçuşları STS-50 programı ile 14 güne kadar çıkınca en az atık oluşturacak besinler üretilmeye çalışıldı. Ayrıca çöp sıkıştırıcı geliştirildi.

Shuttle-Mir (1994-1998)	-Görev süreleri uzadığı için uzun süreli beslenme önemi ortaya çıkmıştır. -Yemeklerin psikolojik etkisi tartışılmaya başlanmıştır.	-Menünün yarısı Amerikan yarısı Rus yemeklerinden oluşmaktadır. -Menülerin sürekli aynı olmaması için değiştirilmesi başlamıştır.
International Space Station (ISS) 1999-halen	-Yemekler dünyadaki tüketim şeklinde önceliklendirilmiştir. -Dört kişilik sürekli mürettebat için 90 günde bir yenilenen besin tedarik zinciri sağlanmıştır. - Günlük menü, Güvenli Liman, Ekstta Araç Aktivitesi olarak isimlendirilen 3 menü oluşturulmuştur. -Güvenli liman menüsü en az 2000 kcal olup, acil bir durumda 22 gün beslenebilmeyi sağlamaktadır. - Astronotlar, yaklaşık 120 gün öncesinden 28 günlük uçuş menüleri seçmekte, Standart Uzay İstasyonu menüsüne eklemeler, silmeler veya ikameler Uzay İstasyonu yemek listesi kullanılarak yapılmaktadır.	-Günlük Menü yiyecek tedariki, dondurulmuş, soğutulmuş ve normal yiyeceklerin kullanımına dayanmaktadır. -Dondurulmuş yiyecekler çoğu meze, sebze ve tatlıyı içerir. Soğutulmuş yiyecekler, taze ve açık işlenmiş meyve ve sebzeleri, uzun raf ömrü olan soğutulmuş yiyecekleri ve süt ürünlerini içerir. -Farklı milletlerden astronotlar için menüye kültürel yemeklerde eklenmiştir. -Menü çeşitliliği artırılmıştır. 300'den fazla yemek bulunmaktadır. -Veggie sebze yetiştirme projesi ile ilk defa uzayda taze sebze yetiştirilmiştir.

Tablo 3. Uzay programlarında astronotlara sunulan menülerin besin ögesi içerikleri ve DRI ile karşılaştırmaları

	DRI Kadın-Erkek	Apollo	Skylab	Shuttle	ISS (E1-13)	ISS (E14-25)	ISS (E26-37)
Enerji (kcal/gün)	2200-2900	1880±415	2897±447	2090±440	2313±514	2317±591	2444±536
Protein (g/gün)	46-56	76,1±18,7	111±18,4	78±18,8	102±25	96±34	109±30
Karbonhidrat (g/gün)	130	268,9±49,1	413,3±59,3	304±67,3			
Yağ (g/gün)		61,4±21,4	83,2±13,8	64±17,8			
Kalsiyum (mg/gün)	1000	774±212	894±12	826±207	878±274	944±258	1074±205
Fosfor (mg/gün)	700	1122±325	1760±267	1216±289			
Magnezyum (mg/gün)	320-420		360±58	294±7			
Demir (mg/gün)	8-18			15±3,9	18±5	18±5	20±5
Çinko (mg/gün)	8-11			12			
Sodyum (mg/gün)	4700	3666±890	5185±948	3984±853	4601±1239	4658±1593	3823±785
Potasyum (mg/gün)	2300	2039±673	3854±567	2391±565	3315±513	3214±863	3559±784
Su (ml/gün)	2700-3700	1647±188	2829±529	2223±669	2012±462	2142±387	2320±581

Tartışma

Mercury programı NASA tarafından başlatılan ve uzaya insan gönderilen ilk programdır (6). Bu programda astronotlar ile katı besinleri çiğneme ve yutma gibi birçok çalışma yürütülmüştür.

Astronotlar uçuş öncesi beslenmelerini tamamlıyor olmalarına rağmen uzay programlarında kullanılmak üzere ilk besinler hazırlanmıştır. Bu besinler küp şekline getirilerek şoklanmış ya da alüminyum tüplere yerleştirilmiştir (7). Gemini programında uçuş sürelerinin günlerce sürmesi üzerine az olan çeşitlilik artırılmış ve beslenme konusu daha önem kazanmıştır. Küp şeklinde hazırlanan besinler parçalanıp dağılmayı önlemek amacıyla jelatin ile kaplanmıştır. Besinler doldurularak kurutulduktan sonra vakumlanarak paketlenmiştir. Bu sayede gerçek tatlarına yakın lezzetler elde edilmiştir (8). Mercury ve Gemini programları insanın bulunduğu her yerde beslenmenin önemli bir gereksinim olduğunu göstermektedir. Bu programlar ile astronotlar için beslenmenin elzem olduğu görülerek ilk defa uzayda beslenme konularında çalışmalar başlatılmıştır. Bu çalışmaların temelinde hangi besinlerin nasıl tüketileceği yer almıştır.

Apollo programı yerçekimsiz ortamda insanların fizyolojik etkileri üzerine araştırmaların yapıldığı önemli bir programdır. Aynı zamanda uçuş süreleri iki haftaya kadar çıkmıştır. Apollo programında ilk defa geniş kapsamlı beslenme ve besin raporu hazırlanmıştır (8.9). Bu programda astronotların görevlerine göre makro ve mikro besin ögesi gereksinimleri belirlenmiş ve standart menüler oluşturulmuştur. Menülerin besin ögesi dağılımlarının %18'i protein, %17'si yağ, %61'i karbonhidratlar, %1'i posa ve %3'ü külden oluşmaktadır. Menüler ortalama 76 g protein, 61 g yağ, 269 g karbonhidrat ve 5,4 g posa içermektedir. Aynı zamanda sadece uzay uçuşları için değil uçuş öncesi günler için de standart beslenme menüleri oluşturulmuş ve takip edilmiştir (10). Besinlerin hazırlanması sırasında iyonize radyasyon yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile hangi besinde ne gibi koruma sağlandığı, hangi dozda kullanılması gerektiği ve besinlerin üzerine genel etkileri rapor edilmiştir (11). Apollo programı beslenme menülerinde 9 çeşit içecek, 11 çeşit kahvaltılık, 14 çeşit küp ve atıştırmalık, 6 çeşit tatlı, 7 çeşit salata ve çorba, 8 çeşit sandviç ve ekmek, 12 çeşit et menüsü bulunmaktadır. Önceki programlara göre çeşitliliğin arttığı görülmektedir (12).

Apollo programı uzay uçuşlarında beslenmenin NASA tarafından ne kadar önemsendiğini göstermektedir. İlk defa detaylı beslenme ve besin raporunun hazırlanması dışında besinlerin hazırlanması ve saklanması için deneysel çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Deneysel çalışmalarda menülerdeki ürünlerin besin değerlerini kaybetmeden uzun süre saklanabilmeleri için uygulanması gereken teknikler ve saklama koşulları belirlenmiştir. Bu çalışmalar günümüzdeki toplu beslenme sistemleri ve gıda güvenliği konuları için büyük önem arz eden Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) Gıda Güvenliği Sistemi'nin temelini oluşturmuştur (13). HACCP Gıda Güvenliği Sistemi gıda güvenliği açısından potansiyel risk taşıyan besinlerin belirlenmesi, bu besinlerin kritik kontrol noktalarının belirlenmesi, kontrolün nasıl yapılacağının belirlenmesi, kontrolün kimler tarafından ne zaman yapılacağının belirlenmesi, düzeltmelerin yapılması, kayıtların tutulması ve kayıtların kontrol edilmesini içeren 7 basamaktan oluşmaktadır. NASA tarafından belirlenen bu ilkelerle besinlerden kaynaklanacak ve astronot sağlığını riske atacak unsurlar engellenmiştir (14).

Skylab programı NASA'nın ilk uzay istasyonu olup yerçekimsiz ortamın insan üzerindeki fizyolojik etkilerinin araştırıldığı bir laboratuvar kurulmuştur. Skylab programı ile astronotlarda meydana gelen sağlık sorunlarını engellemek adına beslenmeye önem verilmiştir. Önceki programlara göre en geniş beslenme seti hazırlanmıştır. Astronotlar için 72 farklı menü geliştirilmiştir. Besinlerin saklanması için buzdolabı ve dondurucu, hazırlanması için ısıtma tepsileri ve yemek masaları eklenmiştir. Yemeklerin tüketimi için de bıçak, çatal, kaşık ve makastan oluşan yemek seti oluşturulmuştur (7). Skylab programında üç astronotu 112 gün boyunca besleyebilecek besin bulunulması sağlanmıştır. Apollo Soyuz programı ile birlikte ilk defa farklı iki ulus aynı istasyonda çalışmıştır. Bu durum farklı beslenme tercihlerinin etkilerini göstermiştir. Ruslar kendi yemeklerini Amerikalılar kendi yemeklerini tüketmiştir. Suttle-Mir programında menülerin yarısı Rus yarısı Amerikan yemeklerinden oluşacak şekilde ayarlama yapılmıştır. Space Shuttle programında astronotların sadece fizyolojik ihtiyaçlarının

karşılanması değil aynı zamanda sosyokültürel özellikleri ve damak tadına göre besinlerin hazırlanmasının sağlanmıştır. Astronotlar diyetisyen onayından geçtiği sürece kendi damak tadına uyan menüleri tercih edebilmektedir (7,8). Skylab, Space Shuttle ve Shuttle Mir programlarında astronotların fizyolojik ihtiyaçlarının karşılanmasını yeterli olmadığı, sosyokültürel alışkanlıkları ve damak tadına yönelik tercihlerin de göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir. Özellikle farklı uluslardan astronotların bir arada çalışması kültürel farklılıkların mutfak ve beslenme üzerinde etkisini göstermiştir. Bu nedenlerle uzay programlarında beslenme konusunda astronotların talepleri ve kültürlerine göre menülerin hazırlanması önceliklendirilmiş ve sürekli aynı menülerin psikolojik olarak olumsuz etkileri gözlemlendiğinden çeşitlilik artırılmıştır.

Uzay uçuşlarında önemli sorunlardan biri mekiklerde alan kullanımıdır. Alan azlığı nedeniyle besinlerin oldukça küçük ve en az atık oluşturacak şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu nedenle besinleri makro ve mikro besin ögesi içerikleri ve mikrobiyal analizleri dışında hazırlanma, saklanma ve ambalajlanmaları konusunda da geniş çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların temelinde en az hacimde, en yüksek besleyici değerde en az atık oluşturacak besinlerin oluşturulması sağlanmıştır (5,7,8). Bu kapsamda besinlerin kuru, likit veya püre kıvamları hazırlanmış ve ambalajlanma yöntemlerine göre analiz edilmiştir. Besinlerin ağırlık ve hacimleri hesaplanmış günlük tüketim miktarlarına göre kaplayacakları yerler ve oluşturacağı atıklar hesaplanmıştır. Aynı zamanda ambalaj için hazırlama sırasında besin kayıpları göz önüne alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Böylece besinlerin içerikleri korunarak hangi besinin nasıl ambalajlanıp saklanacağı belirlenmiştir (11). Günümüzde NASA uzay besinlerine meraklılar için ambalajlanmış ürünlerin teminini sağlamaktadır (15).

Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS) 1999'dan beri faaliyet gösteren ve birçok farklı ülkeden astronotu barındıran bir programdır. Bu istasyonda ilk etapta 4 kişilik mürettebata 90 gün yetecek kadar yemek bulunmaktadır. Aynı zamanda acil durumlar için stoklanmış yemekler vardır. Yemekler uçuşların öncesinde astronotlar tarafından seçilmiştir. Taze yiyecekler, yoğurtlar, tatlılar ve atıştırılabilirler gibi 300'den fazla besin seçeneği bulunmaktadır. Ayrıca farklı kültürlerden gelen astronotlar için yöresel yemek seçenekleri de bulunmaktadır (5,11). Günümüzde ISS'de yaklaşık 6 ay kadar sürebilen görevler yapılmaktadır. Bu nedenle çok uzun süre dayanabilen besinler üretilmiştir. Bu besinlerin astronotlar tarafından lezzet testleri de yapılmaktadır (16). Uluslararası Uzay İstasyonu'nda temel beslenme yaklaşımı dünyadaki beslenmeye en yakın şekilde sağlanmasıdır. Bu nedenle araştırmaların içerisinde uzayda sebze yetiştirme girişimi olan VEGGİE programı başlatılmıştır. Bu programda ilk olarak marul yetiştirilmiş ve astronotlar tarafından tüketilmiştir. Farklı sebzeler üzerinde çalışmalar devam etmektedir (17).

Uzay çalışmalarında astronotların sağlığı en önemli konulardan biridir. Dünyadan oldukça uzak bir mesafede bulunmaları acil sağlık sorunları oluştuğunda büyük problemlere neden olabilmektedir. Bu nedenle uzay araştırmalarında programın başarısının sağlanması için astronotların sağlık güvenliği sağlanmak zorundadır (18). Uzay, yerçekimsiz ortam nedeniyle fizyolojik olarak dünyadan farklı etkilere neden olmaktadır. Bu etkilerin başında iskelet ve kas sistemindeki değişiklikler gelmektedir. Astronotlarda özellikle kas kütlesi kaybı, kas güçsüzlüğü ve kemik mineral yoğunluğunda azalma görülebilmektedir (19,20). Kemik ve kas kütlesi kaybının önlenmesinde beslenme büyük öneme sahiptir. Özellikle protein eksikliğine bağlı olarak kas güçsüzlüğü ve kas kayıpları görülebilmektedir (21). Astronotların karşılaştığı bir diğer önemli problem anemidir. Yerçekimsiz ortam ve yüksek radyoaktivite hematolojik sorunlara neden olmaktadır (22). Bu nedenle astronotlar uzay istasyonunda kan değerlerini düzenli takip etmektedir (23). Tablo 3'de görüldüğü gibi astronot menüleri özellikle protein kalsiyum ve demir açısından desteklenmiş menülerdir. Genel olarak DRI değerlerinin üzerinde proteini, kalsiyum ve demir içeren menüler sunulmaktadır. Beslenmenin düzenlenmesi, astronotların

bireysel ihtiyaçlarına göre menülerin hazırlanması ve diyetisyen kontrolleri ile oluşabilecek sağlık sorunlarına karşı önlem alınmıştır.

Uzay uçuşlarında yerçekimsiz ortam dışında yüksek radyasyonda sorunlara neden olmaktadır. Özellikle oksidatif stresin artması kardiyovasküler hastalıkları tetiklemektedir (24). Aynı zamanda metabolizmadaki değişiklikler nedeniyle kan yağları yükselebilmektedir. Bu durum da kardiyovasküler sorunları arttırabilmektedir (25,26). Uzay uçuşlarında metabolik etkilerle kan yağlarının yükselmesi nedeniyle hazırlanan menülerde yağ asitleri analizleri yapılmış ve total kalorinin yağdan gelen kısmı genel olarak %17-25 civarında tutulmuştur. Aynı zamanda menülerde omega-3 yağ asidi alımı arttırılmıştır.

Uzay uçuşlarında fizyolojik sorunlar yanında duysal sorunlarda gözlenebilmektedir. Astronotlar dünyadan çok uzakta uzun süreli görevlerde rutin programlar ile psikolojik olarak olumsuz etkilenebilmektedir (28). Beslenme insanları psikolojik olarak da etkilemektedir. Astronotların kendi kültürlerine ve damak tadına uygun besinleri tketebilmeleri psikolojilerini olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenle ilk uçuşlarda sunulan hazır menüler ilerleyen uçuşlarda diyetisyenlerin kontrolünde olmak şartıyla astronotların tercihlerine bırakılmıştır.

Sonuç

Uzay uçuşlarının başlaması ile beraber astronotların beslenmesi çalışmaları da başlamıştır. Uçuş sürelerinin uzaması ve uzayın fizyolojik etkileri üzerine çalışmaların artması ile beslenme konusunda araştırmalar hızlanmıştır. Astronotlara sunulacak besinlerin besin kalitesi ve besin güvenliği sağlanması ayrıca besinlerin tüketime hazırlanması ve saklanması gibi konular programlarla birlikte gelişmiştir. Yerçekimsiz ortam ve yüksek radyasyonun etkisiyle ortaya çıkan kardiyovasküler, hematolojik ve iskelet-kas sistemi sorunlarının en aza indirilmesi için içerikleri özel olarak hazırlanmış menüler oluşturulmuştur. Farklı kültürlerden astronotların ortak çalışmaları ile menü çeşitliliği kültürel çeşitlilik de göstererek yüksek oranda sağlanmıştır. Uluslararası Uzay İstasyonu'nda Veggie programı ile ilk sebze yetiştirilmiş ve diğer sebzeler için çalışılmaya başlanmıştır. Uzay çalışmalarının gelişim süreci beslenmenin önemini vurgulamış ve geleceğe yönelik uzay araştırmalarında beslenme konusunun değerlendirilmesini sağlamıştır. İleri alışmalar ile uzayda yaşam ve fizyolojik etkileri aydınlatılırken uzay tarımı gibi konularda aydınlatılmayı beklemektedir.

Kaynaklar

- 1) T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu. (2016). Türkiye Beslenme Rehberi 2015. Ankara.
- 2) Baysal, A. (2017). Beslenme. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- 3) Merdol, T. K. (2015). Beslenme Antropolojisi 1. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi
- 4) Rosen, M. W. (1977). October 4, 1957- Sputnik beeps, America responds. *Astronautics and Aeronautics*, 15, 20-23.
- 5) Deveci, B., & Deveci, B. (2018). Uzayda Beslenme ve Gelişim Sreci zerine Teorik Bir Değerlendirme. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 3, 26-38.
- 6) Smith, S. M., Street, J. D., Neasbitt, L. and Zwart, S.R. (2012). *Space Nutrition*. United States of America: NASA.
- 7) NASA. (2019). NASA - Food for Space Flight. https://www.nasa.gov/audience/forstudents/postsecondary/features/F_Food_for_Space_Flight.html (Accessed: 22 Dec 2020).
- 8) Casaburri, A. A. and Gardner, C. A. (1999). *Space Food and Nutrition: An Educator's Guide With Activities in Science and Mathematics*. Jane A George (Ed.). Washington, D.C.: NASA.

- 9) Smith Jr, M. C., Rapp, R. M., Huber, C. S., Rambaut, P. C., & Heidelbaugh, N. D. (1974). Apollo experience report: Food systems. <https://history.nasa.gov/alsj/AERTND7720Food.pdf> (Accessed: 22 Dec 2020).
- 10) NASA. SP-368 Biomedical Results of Apollo. <https://history.nasa.gov/SP-368/s6ch1.htm> (Accessed: 22 Dec 2020).
- 11) NASA. SP-202 Aerospace Food Technology. <https://history.nasa.gov/SP-202/sess2.5.htm> (Accessed: 22 Dec 2020).
- 12) NASA. Baseline Apollo Food and Beverage List. https://history.nasa.gov/SP-4029/Apollo_18-38_Baseline_Apollo_Food_and_Beverages.htm#_ftn1 (Accessed: 22 Dec 2020).
- 13) Dick, S. J. (2007). *Societal impact of spaceflight*. Government Printing Office.
- 14) Sezgin, A. C., & Artık, N. (2015). Toplu Tüketim Yerlerinde Gıda Güvenliği ve HACCP Uygulamaları. *Food Safety and. Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 56, 62.
- 15) NASA. (2017). Space Food. <https://www.nasa.gov/aeroresearch/resources/artifact-opportunities/space-food/> (Accessed: 22 Dec 2020).
- 16) NASA. A Taste of Space. <https://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/spacefood/index.html> (Accessed: 22 Dec 2020).
- 17) NASA. Veggie. https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/veggie_fact_sheet_508.pdf (Accessed: 22 Dec 2020).
- 18) Doarn, C. R., Polk, J. D., & Shepanek, M. (2019). Health challenges including behavioral problems in long-duration spaceflight. *Neurology India*, 67(8), 190.
- 19) Capri, M., Morsiani, C., Santoro, A., Moriggi, M., Conte, M., Martucci, M., ... & Flück, M. (2019). Recovery from 6-month spaceflight at the International Space Station: muscle-related stress into a proinflammatory setting. *The FASEB Journal*, 33(4), 5168-5180.
- 20) Vico, L., & Hargens, A. (2018). Skeletal changes during and after spaceflight. *Nature Reviews Rheumatology*, 14(4), 229.
- 21) Bayram, H. M., & Güneş, F. Sarkopeni ve Beslenme Yaklaşımı. *Geriatric Bilimler Dergisi*, 3(1), 25-34.
- 22) Trudel, G., Shafer, J., Laneuville, O., & Ramsay, T. (2020). Characterizing the effect of exposure to microgravity on anemia: more space is worse. *American Journal of Hematology*, 95(3), 267-273.
- 23) NASA. (2015). Ironing Out Nutrition's Bell-Shaped Curve. https://blogs.nasa.gov/ISS_Science_Blog/2015/02/24/ironing-out-nutritions-bell-shaped-curve/ (Accessed: 22 Dec 2020).
- 24) Takahashi, K., Okumura, H., Guo, R., & Naruse, K. (2017). Effect of oxidative stress on cardiovascular system in response to gravity. *International journal of molecular sciences*, 18(7), 1426.
- 25) Lee, S. M., Ribeiro, L. C., Martin, D. S., Zwart, S. R., Feiveson, A. H., Laurie, S. S., ... & Grune, T. (2020). Arterial Structure and Function during and after Long-Duration Spaceflight. *Journal of Applied Physiology*.
- 26) Garrett-Bakelman, F. E., Darshi, M., Green, S. J., Gur, R. C., Lin, L., Macias, B. R., ... & Piening, B. D. (2019). The NASA Twins Study: A multidimensional analysis of a year-long human spaceflight. *Science*, 364(6436).
- 27) Pecaut, M. J., Mao, X. W., Bellinger, D. L., Jonscher, K. R., Stodieck, L. S., Ferguson, V. L., ... & Gridley, D. S. (2017). Is spaceflight-induced immune dysfunction linked to systemic changes in metabolism?. *PLoS One*, 12(5), e0174174.
- 28) Alfano, C. A., Bower, J. L., Cowie, J., Lau, S., & Simpson, R. J. (2018). Long-duration space exploration and emotional health: recommendations for conceptualizing and evaluating risk. *Acta Astronautica*, 142, 289-299.

KABİN EKİBİ ADAYINDA BİLATERAL SENSÖRİNÖRAL İŞİTME KAYBI SAPTANMASI VE BUNUN UÇUCULUK DURUMUNA ETKİSİ

Arş. Gör. Dr. Zeynep KABLAN^{1/2}, Uzm. Dr. A. Engin DEMİR^{1/2}, Dr. Öğr. Üyesi Erdinç ERCAN^{1/2}

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği AD

²Yunus Emre Devlet Hastanesi (YEDH) Havacılık Tıp Merkezi

GİRİŞ: İç kulak, koklea veya işitme siniri patolojilerinden kaynaklanabilen sensörinöral tipte işitme kaybı, günlük hayatta yaşam kalitesini önemli ölçüde olumsuz yönde etkileyen bir durumdur. Genel popülasyonda sensörinöral işitme kaybının etyolojisi, konjenital sebeplerden travmaya kadar geniş bir yer tutmaktadır. Sensörinöral işitme kaybında baskın olan risk faktörlerinin anlaşılmasında önemli ilerlemeler kaydedilmiş, ileri yaş ve erkek cinsiyetin etkili olduğu gösterilmiştir^{1,2}. Öte yandan, genel olarak genç erişkin popülasyonunda da işitme kaybı oranı azımsanmayacak düzeydedir. Rock konserleri ve gürültülü eğlence mekanları, motorlu taşıtlar, ateşli silahlar vb. çeşitli kaynaklardan gelen gürültü maruziyeti 100 dB'den fazla olabilmektedir ve bunlar, genç erişkinlerde artan işitme kaybı prevalansının nedenleri arasında gösterilmiştir^{3,4}.

Havacılıkta da sık karşılaşılan sensörinöral tipte işitme kaybı hem pilot hem de kabin ekibi personeli açısından uçuş güvenliğine olumsuz yönde etki edebilme potansiyeline sahip bir sağlık sorunudur. Uçuş tabibine başvurmada klinik tanılar içerisinde işitme kaybının oranı %9,7 olarak bulunmuştur⁵. Bu bildiride, YEDH Havacılık Tıp Merkezi'ne Kabin Ekibi ilk muayenesinde tespit edilen bilateral sensörinöral işitme kaybı vakası konu edilmiştir.

OLGU: 19 yaşında erkek kabin ekibi adayı kabin ekibi ilk muayenesi için merkezimize başvurdu. Başvuru sırasında herhangi bir yakınması olmayan adayın yapılan rutin tetkikler sırasında, saf ses odyometri testinde 2000 Hz frekansta 40 dB düzeyinde bir işitme kaybı saptandı. Bilateral hafif düzeyde sensörinöral tipte işitme kaybı tanısı alan adaya Sivil Havacılık Sağlık Talimatı (SHT-MED) ve Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM)'a göre uçuşa elverişsizlik kararı verildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ: Uçuş ekibi popülasyonu içinde sensörinöral tipte işitme kaybının en sık sebebinin gürültü maruziyeti olduğu saptanmıştır⁶. Gürültüye bağlı işitme kaybı, askeri havacılıkta sensörinöral işitme kaybının en yaygın nedenidir⁷. Hindistan'da yapılan bir çalışmada, Hava Kuvvetleri mensubu uçuş ekibinde gürültü maruziyetine bağlı işitme kaybı prevalansı %26,18 olarak bulunmuştur⁸. Sivil havacılıkta da sensörinöral tipte işitme kaybı askeri havacılık kadar olmasa da sık görülmektedir⁹. Rusya'da yapılan bir çalışmada, sivil pilotlarda sensörinöral tipte işitme kaybı insidansı %15,76 olarak saptanmıştır¹⁰.

Yolcu uçaklarında başlıca gürültü kaynakları motor (özellikle ilk çalışma ve kalkış aşamasında), uçak gövdesi çevresindeki hava akımı, kabin basınçlandırma ve havalandırma sistemidir. Yolcu uçaklarının yarattığı ses şiddeti 80-85 dB olarak ölçülmüş olup maksimum ses şiddetinin motorların çalıştırılma ve kalkış aşamasında olduğu belirlenmiştir¹¹. Yapılan bir çalışmada, kabin ekibi personelinin işitme kaybı yaşama riskinin en fazla olduğu ses şiddeti aralığının 71-81 dB olduğu saptanmıştır¹².

Gürültüye bağlı işitme kaybı olan uçuş ekibi personelinin gürültü maruziyetinin devam etmesi halinde işitme kaybı derecesi de aynı oranda artış göstermekte ve bu durum, ilerleyen dönemlerde tazminat vb. mali yüklerle sebep olabilmektedir^{1,6}. Bu açıdan bakıldığında, ilk muayenede kişinin işitme durumunun

dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve -varsa- işitme kaybının tespiti, kişinin meslek hayatının ileriki yıllarında olumsuz durumlarla karşılaşmasının önüne geçmek açısından önem arz etmektedir.

Ekip kaynak yönetimi (CRM- Crew Resource Management), havacılıkta emniyet açısından kritik rol oynamaktadır. Personelin birbirleriyle, diğer hava araçlarının uçuş ekibiyle ve kuleyle olan iletişimini sağlamak, alarm tonlarını tanımak ve acil durumlarda gerekli müdahaleleri zamanında yapabilmek için yeterli işitme yetisine sahip olmak önem arz etmektedir. Özellikle sol veya sağ tarafa sunulan alarm tonlarıyla uçuş süreci binaural (her iki kulaktan) işitmenin sağlıklı seviyelerde olması gerekmektedir. Belirlenen frekansların altında işitme kaybı olan havacılık personelinin uçuş yapması ve uçuşta görev alması uçuş güvenliğini olumsuz yönde etkileyecek durumlara sebebiyet verebilir. İşitme kaybı, vestibüler işlevi ve uçuş emniyetini doğrudan etkileyebilecek başka tıbbi sorunların da (ör. Akustik nörinom) erken bir belirtisi olabilir. Bu durumda yalnız işitme kaybı değil, altta yatan tıbbi sebebin de uçuşa engel bir durum olabileceği unutulmamalıdır. Bu açıdan sivil havacılık muayeneleri kapsamında yapılan işitme muayenesinin ve saf ses odyometri sonuçlarının dikkatli değerlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Abel SM. Hearingloss in militaryaviationandothertrades: investigation of prevalenceand risk factors. Aviat Space EnvironMed. 2005 Dec;76(12):1128-35. PMID: 16370263.
2. Helfer TM, Canham-Chervak M, Canada S, Mitchener TA. Epidemiology of hearingimpairmentandnoise-inducedhearinginjuryamong U.S. militarypersonnel, 2003-2005. Am J PrevMed 2010; 38 (1, Suppl.): S71 – 7 .
3. Clark WW. Noiseexposurefromleisureactivities: a review. J AcoustSocAm 1991; 90:175–81.
4. Axelsson A, Rosenhall U, Zachau G. Hearing in 18-year-old Swedishmales. ScandAudiol 1994; 23:129–34.
5. Curry IP, Kelley AM, Gaydos SJ. Clinicaldiagnosesleadingtosuspension in Armyaircrew: an epidemiologicalstudy. AerospMed Hum Perform. 2018; 89(7):587–592.
6. Orsello CA, Moore JE, Reese C. Sensorineuralhearinglossincidenceamong U.S. militaryaviatorsbetween 1997 and 2011. Aviat Space EnvironMed. 2013 Sep;84(9):975-9. doi: 10.3357/asem.3660.2013. PMID: 24024310.
7. Reese C. Sensorineuralhearingloss in U.S. naval aviation. Presentation given at NavyAerospaceMedicalInstitute .Pensacola, FL: NavyAerospaceMedicalInstitute ; 2012 .
8. Nair S, Kashyap RC. Prevalence of NoiseInducedHearingLoss in IndianAir Force Personnel. Med J ArmedForcesIndia. 2009;65(3):247-251. doi:10.1016/S0377-1237(09)80015-4
9. Begault DR, Wenzel EM, Tran LL, Anderson MR. Survey of commercialairlinepilots' hearingloss. PerceptMotSkills 1998; 86:258. Kronoveter KJ, Somerville GW. Airplanecockpitnoiselevelsand pilot hearingsensitivity. ArchEnvironHealth 1970; 20:495–9.
10. Mil'kov AA, Gofman VR. [Hearingloss as an occupationpathology in civilpilots]. AviakosmEkologMed. 2007 May-Jun;41(3):52-6. Russian. PMID: 17902362.

11. Spengler JD, Ludwig S, Weker RA: Ozone exposures during transcontinental and trans-Pacific flights. *Indoor Air* 2004, 14(Suppl 7):67–73.

12. Lindgren T, Wieslander G, Nordquist T, Dammstrom BG, Norback D: Hearing status among cabin crew in a Swedish commercial airline company. *Int Arch Occup Environ Health* 2009, 82(7):887–892.

Pilotların Uçuş Süresi ile Monosit/HDL Değeri Arasında İlişki Var Mı?

Sözlü sunum

Dr. Öğretim Üyesi Murat Bülent KÜÇÜKAY

Lokman Hekim Üniversitesi, Tıp Fakültesi SUAM, İç hastalıkları

Öz

Giriş: Pilotlarda uçuş esnasındaki hareketsizlik, yerçekimi ve uçuş esnasında karşılaşılan ses, vibrasyon, kabin basıncı değişiklikleri gibi fiziksel değişkenliklere bağlı olarak inflamasyon gelişebileceği bildirilmiştir. Uçuş süresi uzadıkça bu inflamatuvar durumun artabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmanın amacı sivil havacılık sektöründe çalışan pilotların uçuş saatleri ile inflamatuvar belirteçler, özellikle de monosit/HDL oranı arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

Metot: Bu çalışma 01.01.2019 ile 31.05.2019 tarihleri arasında havacılık tıp merkezi olan özel bir hastanede yapılmıştır. Çalışmaya 232 pilot dahil edilmiştir. Çalışma için uygun olan hastalardan sadece 11'i kadın cinsiyetinde olduğu için bu adaylar çalışma dışı bırakılmıştır. Rutin sağlık kontrolleri için hastaneye gelen pilotların demografik özellikleri kaydedilmiş ve hemogram ve açlık lipit seviyeleri için kan örnekleri alınmış ve inflamatuvar belirteç olarak, monosit/yüksek dansiteli lipoprotein oranı hesaplanmıştır. Pilotlar toplam uçuş süresi 5 bin saatten az ve çok olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmış ve grup verileri birbiri ile kıyaslanmıştır.

Bulgular: Uçuş süresi 5 bin saatten çok olan katılımcıların yaş ortalaması $48,6 \pm 8,5$ iken, az olanların ise $36,2 \pm 8,7$ olarak saptanmıştır. Genel ortalama yaş $43,9 \pm 10,5$ olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların uçuş süreleri 500 ile 38000 saat arasında ve ortalama uçuş saati 8822 ± 8080 olarak saptanmıştır. Pilotların demografik özellikleri ve kan değerleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda inflamatuvar kan parametreleri ve monosit/HDL oranı ile uçuş süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

GİRİŞ:

Pilotlarda uçuş esnasındaki hareketsizliğe, yerçekimi ve kabin basıncında oluşabilecek fiziksel değişkenliklere, yoğun ses ve vibrasyona bağlı olarak inflamasyon gelişebileceği bildirilmiştir (1). Pilotlar ile yapılan bir çalışmada uçuş esnasında maruz kalınan yerçekimi değişiklikleri nedeniyle beyaz küre, trombosit sayısı gibi inflamatuvar belirteçlerde artış olduğu saptanmıştır (2).

Monositlerin dokuda inflamasyonu ve oksidatif stresi artıran sitokinler salgıladıkları daha önce bildirilmiştir (3). Yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), endoteli oksidasyondan korur ve aynı zamanda antioksidan ve anti-inflammatuvar etkileri vardır (4). Monosit sayısının HDL'ye oranı daha önce inflamasyon ve oksidatif stresin şiddeti ile ilişkilendirilmiştir (5). Bu oranın aynı zamanda kardiyovasküler hastalıklar açısından da prognostik bir göstergeç olarak kullanılabileceği de bildirilmiştir (6).

Uçuş süresinin uzamasıyla, fiziksel etkenlere daha uzun süre maruziyet gerçekleşeceği için, inflamatuvar durum daha belirgin hale gelebilir. Bu nedenle, bu çalışma ile, sivil havacılık sektöründe çalışan pilotların uçuş süresi ile inflamatuvar belirteçler, özellikle de monosit/HDL oranı arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek hedeflenmiştir.

METOT:

Bu çalışma 01.01.2019 ile 31.05.2019 tarihleri arasında havacılık tıp merkezi olan özel bir hastanede retrospektif olarak yapılmıştır. Çalışmaya 232 pilot dahil edilmiştir. Çalışmada incelenecek olan biyokimyasal parametre bilgilerine ulaşılamayan katılımcılar ve kadın katılımcılar (n=11, grup sayısı istatistiksel olarak düşük olduğu için) çalışma dışı bırakılmıştır. Rutin sağlık kontrolleri için hastaneye gelen pilotların demografik özellikleri kaydedilmiş ve hemogram, açlık lipit seviyeleri için kan örnekleri alınmıştır. Hemogram tetkiki ile nötrofil, lenfosit, trombosit, monosit sayıları ile ortalama eritrosit hacmi (MCV), ortalama trombosit hacmi (MPV) gibi inflamasyon ile ilgili parametreler ve lipit düzeylerinin incelenmesi ile HDL düzeyi elde edilmiş, monosit/HDL oranı hesaplanmıştır. Pilotlar, toplam uçuş süresi 5 bin saatten az ve çok olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmış ve grup verileri birbiri ile kıyaslanmıştır.

Kan örnekleri on iki saatlik açlığı takiben alınmış, hemogram testi Sysmex XN-1000 (ABD) cihazı ile, lipit değerleri Roche Hitachi Cobas 501 (İsviçre) cihazı ile çalışılmıştır.

Veriler SPSS versiyon 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) ile incelenmiştir. Parametreler ortalama $\pm$ standart sapma olarak bildirilmiştir. İki grubun arasındaki fark student t-test ile değerlendirilmiştir ve p değeri $< 0,05$ olması istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR:

Katılımcıların ortalama yaşı $43,9 \pm 10,5$ olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların uçuş süreleri 500 ile 38000 saat arasında ve ortalama uçuş saati 8822 ± 8080 olarak saptanmıştır. Uçuş süresi 5 bin saatten çok olan katılımcıların yaş ortalaması $48,6 \pm 8,5$ iken, az olanların ise $36,2 \pm 8,7$ olarak saptanmıştır ($p < 0,001$). Diğer parametrelerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Pilotların demografik özellikleri ve kan parametre değerleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Uçuş süresine göre katılımcıların demografik özellikleri ve kan parametre değerleri

Özellik	Az uçanlar (n=89)	Çok uçanlar (n=143)	P değeri
Nötrofil sayısı ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	3606 $\pm$ 1088	3736 $\pm$ 1309	0.435
Lenfosit sayısı ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	2533 $\pm$ 744	2501 $\pm$ 737	0.751
Trombosit sayısı ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	244 $\pm$ 54,9	240 $\pm$ 66,9	0.661
MCV* (fL)	81,2 $\pm$ 4,6	80,9 $\pm$ 7,2	0.665
MPV† (fL)	10,3 $\pm$ 0,8	10,2 $\pm$ 0,8	0.831
Monosit sayısı ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,6 $\pm$ 0,1	0,59 $\pm$ 0,18	0.717
HDL‡ (mg/dL)	46,2 $\pm$ 10,2	45,7 $\pm$ 9,8	0.754
Monosit HDL oranı	0.138	0.137	0.861

*Ortalama eritrosit hacmi, †Ortalama trombosit hacmi, ‡Yüksek dansiteli lipoprotein

TARTIŞMA:

Çalışma sonucunda inflamatuvar kan parametreleri ve monosit/HDL oranı ile uçuş süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Pilotların uçuş süresi ile sadece yaşları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Daha önce yapılan çalışmalarda pilotların maruz kaldıkları yerçekimi değişiklikleri, kabin basıncı değişiklikleri, ses, vibrasyon gibi etkenlerin ve hareketsizliğin inflamatuvar parametrelerde yüksekliklere neden olduğu bildirilmiştir (1,2). Ancak bildirilen bu çalışmada inflamatuvar parametreler olan nötrofil, lenfosit, trombosit, monosit sayımı, MCV, MPV, HDL ve monosit/HDL oranıyla uçuş süreleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu durum pilotlarda uçuş sırasında oluşan fiziksel değişikliklerin inflamatuvar belirteçlerde anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmaya dahil edilen katılımcılardan uçuş süresi fazla olanların yaş ortalamaları bekleneceği üzere daha yüksek saptanmıştır.

Sonuç olarak; Uçuş süresi beş bin saatten fazla olan pilotlardaki inflamatuvar belirteçler ve monosit/HDL oranı; uçuş süresi beş bin saatten az olan pilotlardan anlamlı olarak farklı saptanmamıştır. Pilotlarda uçuş süresinin inflamatuvar belirteçlerde anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı ifade edilebilir, bu konuda daha geniş sayıda ve benzer yaş grubundaki katılımcılarla çalışmalar yapılması uygun olabilir.

Referanslar:

1. DeHart RL. Health issues of air travel. *Annu Rev Public Health*. 2003;24:133-51.
2. Jeon E, Kim H-, Kim JO. The effect of exposure to hypergravity on serum biochemical and hematological parameters in jet fighter pilots. *Biomed Res [Internet]*. 2013;24(2):206-10. Available from: www.scopus.com
3. Ancuta P, Jianbin W, Gabuzda D. CD16+ monocytes produce IL-6, CCL2 and matrix metalloproteinase-9 upon interaction with CX3CL1-expressing endothelial cells. *Journal of leukocyte biology*. 2006; 80 (5): 1156–1164
4. Canpolat U, Çetin E.H, Cetin S. Aydin S, Akboga M.K, Yayla C, et al. Association of monocyte-to-HDL cholesterol ratio with slow coronary flow is linked to systemic inflammation. *Clin. Appl. Thromb.Hemost*. 2016; 22: 476–482
5. Akboga M. K, Balci K. G, Maden O, Ertem A. G, Kirbas O, Yayla C, et al. Usefulness of monocyte to HDL-cholesterol ratio to predict high SYNTAXscore in patients with stable coronary artery disease. *Biomarkers in Medicine*. 2016; 10 (4): 375–383
6. Cetin MS, Ozcan Cetin EH, Kalender E, Aydin S, Topaloglu S, Kisacik HL, Temizhan A. Monocyte to HDL Cholesterol Ratio Predicts Coronary Artery Disease Severity and Future Major Cardiovascular Adverse Events in Acute Coronary Syndrome. *Heart Lung Circ*. 2016 Nov;25(11):1077-1086.

Sözlü Bildiri

Özetleri

HAREKET HASTALIĞINDA (MOTION SICKNESS) VİZÜEL SİSTEMİN DEĞERLENDİRİLMESİ

SÖZLÜ SUNUM

Uzm. Ody. Kübra AYDIN*, Dr. Öğr. Üyesi Eyyup KARA†, Arş. Gör. Dr. Emine Deniz GÖZEN†, Prof. Dr. Nurten Uzun ADATEPE‡ ve Prof. Dr. Ahmet ATAŞ§

* Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Bölümü, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

† Odyoloji Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

‡ Nöroloji Bölümü, Nöroloji ABD, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

§ Odyoloji Bölümü, Kulak Burun Boğaz ABD, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

ÖZET

Uzaysal (spatial) oryantasyonun sağlanması ve uygun motor tepkilerin belirlenmesi için vestibüler, vizüel ve propriyoseptif duyular arasındaki entegrasyonun doğru bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Bu duyuşal sistemlerin eksik korelasyonu “duyuşal çatışma” oluşturabilmektedir. Bu durum ise hareket hastalığı (HH) semptomlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. HH, genellikle vestibüler uyarımla meydana gelmekle birlikte, vizüel uyarımlar ile de oluşabilmektedir. HH; havayolu tutması, uzay tutması, araç tutması gibi çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Bireysel farklılıkların HH duyarlılığında etkili olması, hastalığın değerlendirilmesinde ve tedavisinde belirsizliklere yol açmaktadır. Bu çalışmada, incelenen farklı vizüel sistem test parametreleri ile HH'nin tanınması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, HH duyarlılığı olan deney grubuna [(33K, 3E) (yaş ort=28,8±8,1)] ve olmayan kontrol grubuna [(19K, 5E) (yaş ort=24,5±4,3)] vizüel sistemi objektif olarak test etmek amacıyla vizüel uyarılmış potansiyeller (VEP) ve okulomotor fonksiyonların incelenmesi amacıyla videonistagmografi (VNG) testleri uygulanmıştır. Bulgularda, VNG’de, deney grubunun sakkadik doğruluk ($p=0,01$) ve faz kayması ($p<0,01$) değerleri kontrollere kıyasla daha düşük saptanmıştır. VEP’de, deney grubu içinde 14 kişide test sırasında HH semptomları ortaya çıkmış ve semptomlu-semptomlu karşılaştırmasında semptomlu bireylerde binoküler ve monoküler kayıtlarda P100-N145 amplitüdüleri daha düşük gözlenmiştir ($p<0,05$). Sonuç olarak, HH duyarlılığı olan bireylerdeki olası bir vestibüler sistem disfonksiyonunun, vizüel girdilere olan duyarlılık ile birleştiğinde, vizüel-vestibüler entegrasyon bozukluğunun meydana gelebileceği ve bu durumun HH gelişiminde rol oynayabileceği düşünülmüştür. Sistemler arası entegrasyon bozukluğu ile meydana gelebilecek semptomların, bireylerin vizüel dikkatlerini etkileyebileceği; okulomotor ve VEP testlerinde bu durumun yordanması gerektiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hareket Hastalığı, Vizüel Uyarılmış Potansiyeller, Videonistagmografi, Vestibüler, Denge

Uçucularda Barodentalji Nedenleri ve Bir Olgu Sunumu

Sözlü Sunum

Uzm.Dr.Dt. Seçil ÖZKAN ATA

Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Protetik Diş Tedavisi Kliniği, Eskişehir

Barodentalji; uçucu personelde, uçak yolcularında, dalgıçlarda, alçak ve yüksek basınç odası operatörlerinde görülen, irtifa değişikliğine bağlı ortaya çıkan, basınç farkından kaynaklanan, çene bölgesi ve dişlerde meydana gelen ağrıdır. Barodentalji uçucu personelde ve dalgıçlarda diş hekimliğini ilgilendiren en önemli bulgulardan biridir.

25 yaşında erkek jet pilotu, yüzünün sol tarafında kalkışla birlikte başlayan ve uçuş boyu devam eden bir ağrı hissetmiş; iniş sonrası uçuş tabibine başvurmuştur. Kliniğimize sevk edilen hastanın çekilen panoramik filminde, sol alt 5 numaralı diş kökünde kronik inflamatuvar lezyon gözlenmiştir. Klinik semptomlarına yönelik antibiyotik ve antiinflamatuvar tedavisine başlanmıştır. Bir haftalık oral medikal tedaviyi takiben, lokal anestezi altında diş çekimi ve lezyonun cerrahi küretajı yapılmıştır. Eksik diş bölgesinin rekonstrüksiyonu amacıyla diş boşluğuna dental implant uygulaması ve üst yapısı için ise zirkonyum kron uygulaması planlanarak yaklaşık altı aylık sürede tedavisi tamamlanmıştır. Sabit protezin simantasyonu (yapıştırılması) için uçucu ve dalgıçlarda uygulanması tavsiye edilen rezin siman kullanılmıştır. Hasta 6 ay sonra kontrole çağırılmış, uygulanan tedavi ve barodentalji yönünden tekrar bir problem yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Uçucu personel ve dalgıçlar, görevini normal fizyolojik sınırların dışındaki koşullarda gerçekleştirdiği için ağız ve diş hastalıklarının muayene, tedavi ve bakımları ayrı bir özen gerektirir. Bu personelde; atmosferik basınç değişiklikleri, ağız bölgesinde kullanılan apareylerin mekanik etkileri gibi nedenlerden dolayı sıklıkla diş ağrıları ile karşılaşılabilir. Bu nedenle atmosferik basınç değişimine maruz kalan personel mutlaka her 6 ayda bir ağız ve diş muayenesi yaptırmalıdır. Basınç değişimlerine bağlı problemleri en az seviyeye indirmek için yapılan tedavi ve kullanılan malzeme seçiminde dikkatli olunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Barodentalji, basınç değişikliği, irtifa, uçucu personel

Türkiye’de Havacılık Tıbbı Alanında Yapılan Yayınların Değerlendirilmesi

Sözlü Sunum

Uzm.Dr.Nazım ATA

Uçucu Sağlık Araştırma ve Eğitim Merkezi Başkanlığı, Eskişehir

Bilimsel araştırmaların en önemli sonucu toplumsal refah seviyesine yaptığı pozitif katkıdır. En yenilikçi fikirleri üreten ve bunları araştırmaya dönüştüren ilk 8 ülkenin tamamı Dünya Bankasının açıklamış olduğu gayrisafi yurtiçi hasıla verilerindeki ilk 10 ülke arasındadır. Dolayısıyla yenilikçi bir fikrin araştırmaya, araştırmanın da yayına dönüştürülmesi sadece o alan için değil tüm ülkenin gelişmişlik düzeyi açısından dolaylı bir göstergedir. Ülkemizde de 1929 yılından itibaren bir havacılık tıbbi bilgi birikimi mevcut olup, 1986 yılında ilk defa hava ve uzay hekimliği anabilim dalının kurulması ile birlikte havacılık tıbbi ile ilgili araştırmalar artmıştır. Bu çalışmada ülkemizde ilk hava ve uzay hekimliği anabilim dalının kurulduğu 1986 yılından günümüze kadar havacılık tıbbi alanında yapılan yayınlar değerlendirilmiştir.

01 Ocak 1986 ile 01 Kasım 2020 tarihleri arasında Türkiye’den yapılan havacılık tıbbi ile ilgili yayınlarının değerlendirilmesi amacıyla, Pubmed’te kayıtlı tüm yayınlar taranmıştır. Yayınlar yıllarına, türlerine ve konularına göre sınıflandırılarak değerlendirilmiştir.

İlgili tarih aralığını kapsayacak şekilde “aviation”, “flight”, “aerospace” ve “aeromedical” terimleri kullanılarak yapılan aramada toplam 427 yayına ulaşılmıştır. Değerlendirmeye alınan 427 yayından 53’ü havacılık tıbbi ile ilgiliydi. 25 yıllık değerlendirme süresinde havacılık tıbbi ile ilgili olduğu değerlendirilen 53 yayının 26’sı (%49,1) orjinal araştırma, 22’si (%41,5) ise olgu sunumu türündeydi. Yayınların %54,7’si son 10 yıl içerisinde yapılmıştı. En çok kardiyoloji, göz, beyin cerrahisi ve nöroloji ile ilgili havacılık tıbbi konuları yayına dönüştürülmüştü.

Her ne kadar tüm yayınlar hava ve uzay hekimliği uzmanlarınca yapılmış olmasa da böylesine az sayıda uzmanın olduğu bir alana göre yayın sayılarının oldukça iyi seviyede olduğu görülmüştür. Bu sonuçları farklı uzmanlık alanları ve farklı ülkelerle karşılaştırmak; havacılık tıbbi ile ilgili olarak araştırmalarda yaşanan eksikliklerin belirlenmesini ve ileriye dönük düzeltici işlemlerin yapılmasını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Hava-Uzay Hekimliği, Havacılık Tıbbi, Araştırma

İŞİTME CİHAZI KULLANAN PİLOTLARDA İŞİTME CİHAZLARI DEĞERLENDİRME ENVANTERİ İLE MEMNUNİYET DEĞERLENDİRMESİ

Sözlü Bildiri

Erdinç Aydın¹, Prof. Dr.; Işıl ÖZ¹, Doç. Dr.; Sabuhi Jafarov¹, MD.

¹ Başkent Üniversitesi, Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

Havacılıkta işitme kaybı gürültüye bağlanmaktadır. İşitme kaybı iletişim sorunlarına yol açabilen, kişinin yaşam kalitesini düşüren bir problemdir. İşitme cihazları, işitme kaybının olumsuz etkilerini azaltmak ya da kabul edilebilir düzeyde tutabilmek için kullanılan aletlerdir. Bu çalışmada işitme cihazı kullanan pilotlarda Uluslararası İşitme Cihazı Değerlendirme Envanterinin (IOI-HA) Türkçe versiyonu kullanılarak işitme cihazı memnuniyeti değerlendirilmiştir. 2011-2018 yılları arası cihaz verilen hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. İşitme cihazı kullanan 10 pilot çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların %50'si sol, %50'si her iki kulağa işitme cihazı kullanmaktadır. Ortalama cihaz kullanım süresi 4.5±2.06 yıldır (1-7 yıl). Tüm hastalarımızın cinsiyeti erkektir. Saf ses ortalamalarına göre % 40 orta düzeyde, %10 orta-ileri ve %10 ileri düzeyde sensörinöral tip işitme kaybı mevcut. Envanter sonuçlarına bakıldığında işitme cihazını %50 oranında günde 8 saatten fazla kullandığı, %60 oranında cihaz ile işitmede zorluk çekmedikleri, %40 orta, % 30 epeyce, %30 çok memnun oldukları ve işitme cihazının yaşam zevkini %40 biraz, %40 epeyce, %20 de çok daha iyi etkilediği tespit edilmiştir. İşitme kaybı dereceleri ile envanterin 2,3,4,5 ve 7. Soruları arasında korelasyon saptanmıştır (p<0.01). Çalışma sonuçlarına bakıldığında işitme cihazı kullanımının pilotlarda etkili ve memnuniyet düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İşitme cihazı, İşitme kaybı, Pilotlarda İşitme

Aralıklı Yüksek İrtifa ve Hipoksiye Maruz Kalan Erkek Sıçanlarda Obsesyon, Anksiyete ve Depresyon Benzeri Davranışların İncelenmesi

Hasan Çalışkan^{1,2}, Koray Hamza Cihan³, Evrim Gökçe^{4,5}, Mehmet Furkan Özden³, Mert Uzunkulaoğlu³, Bilge Şentunalı³, Onur Çakan³, Sümeyye Kankal³, Onur Utku Güvendik³, Serhat Hayme⁶, Emel Güneş¹, Nezahat Zaloğlu¹

1. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim dalı, Türkiye
2. Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim dalı, Türkiye
3. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Türkiye
4. Ankara Şehir Hastanesi, Türkiye
5. Münster Üniversitesi Nöromotor Davranış ve Egzersiz Birimi, Spor ve Egzersiz Bilimleri Enstitüsü, Almanya
6. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Ana Bilim Dalı, Türkiye

Giriş: Obsesif kompulsif bozukluk (OKB), genel popülasyonda yaygın görülen önemli bir ruhsal bozukluktur. Bu çalışmanın amacı, kemirgen modelinde aralıklı hipoksinin (IH) anksiyete, depresyon ve obsesyon benzeri davranışlara üzerindeki etkisini incelemektir..

Yöntemler: 24 adet Wistar albino erkek sıçan (n = 8) (Kontrol, Fluoksetin ve hipoksi grubu) olarak ayrıldı. Fluoksetin intraperitoneal olarak (21 gün, 30 mg / kg) uygulandı, aralıklı hipoksi protokolü uygulandı (21 gün, günde 6 saat, 520 mmHg basınç, 3000 metre yükseklik). Davranış parametreleri Açık alan testi , Misket gömme testi ve Şeker tercih testi ile değerlendirildi.

Sonuçlar: Aralıklı hipoksi sonrası, misket gömme testinde toplam misket gömme için ayrılan süre, gömülen misket sayısı ve kaşınma süresi önemli ölçüde azaltmıştır. Aralıklı Hipoksi grubunda ilk misket gömmeye kadar geçen süre uzadı. Toplam katedilen mesafe ve iki ayağı üzerine kalkma davranışı lokomotor aktivite parametreleri olarak, fluoksetin uygulamasından sonra önemli ölçüde azaldı, ancak aralıklı hipoksi grubunda kontrol grubuna göre azalmadı. Aralıklı hipoksi grubunda destek almadan ayağa kalkma davranışı artmıştır. Hipoksi grubu 21 gün boyunca% 90'ın üzerinde şekerli su tüketmiştir.

Sonuç: Sunulan çalışmada, aralıklı hipoksinin anksiyete ve kompulsif benzeri davranışlar üzerinde olumlu bir etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Hafif aralıklı hipoksi protokolü, savunma amaçlı gömme davranışını azaltıp, anksiyojenik uyaranlara karşı direnci artırmıştır. Sunulan çalışmada anksiyete

benzeri davranışların azaldığı görülmektedir. Davranışta görülen iyileşmenin, fizyopatolojisini aydınlatmak açısından daha ileriki çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Açık alan testi, Aralıklı hipoksi, misket gömme testi, obsesif kompulsif bozukluk, anksiyete benzeri davranışlar.

Pilotlarla Söyleşi (Kısa Özgeçmişler)

Pilotlarla Söyleşi

Öğr.Plt. Erdoğan MENEKŞE



Havacılık Deneyimi:

1960 Model uçak yapımı.

1963 Paraşütçülük ve Paraşüt Öğretmenliği /Türk Hava Kurumu

1964- Pilot ve Öğretmen pilot / Türk Hava Kurumu

İlk uçuşa başladığı uçak ülkemizde üretilen tahtadan yapılmış üstü açık Milas Magister uçağıdır.

Toplam uçuş saati 20.000

1966 – 1986 9 defa Milli Paraşütçü olarak Yurt içi ve Uluslararası yarışmalar katılmış ve dereceler almıştır.

İlk Bayan takımın çalıştırıcısı.

Türkiye de ilk serbest düşüş fotoğrafçısıdır; koluna bağladığı fotoğraf makinesi ile saatte 200 km hızla düşerken diğer paraşütçülerin fotoğraflarını çeker.

Toplam 1500 atlayış yapmıştır.

1973 Yılında Özel Sektöre geçerek Genel havacılığı yaygınlaştırmak için 1975 yılında Menekşe Havacılık Ltd. Şti' yi kurup, havacılığın ticari alanında gelişmesini sağlamıştır.

1979 Yılında Kartal Havacılık; Erdoğan Menekşe ve Ortakları Kolektif Şirketi kurarak havadan zirai ilaçlama faaliyetlerine katılmış ve pilotluk yapmıştır.

1985 Yılında havacılığı sevdirmek, yaygınlaştırmak için Sivil Toplum Kuruluşu olan “ Burak Havacılık Derneğini” kurmuş ve Burak Havacılık Derneğinde amatör ve profesyonel pilotlar yetiştirilmesini sağlamıştır. Dernekte pilot olarak yetiştirdiği ve havacılığı sevdirdiği dokuz iş adamına, iş jeti almasına neden olmuş ve Ülkemizdeki genel havacılığın yaygınlaşmasına katkı sağlamıştır.

1985 New York- Gander-Ankara arasında bir uçuşunda 3 adet Dünya rekoru kırmış olup, rekorlar halen günceldir ve havacılık rekorları kitaplarında kayıtlıdır.

1990 Alman fotoğrafçı Peter Kleinoth ile Türkiye'nin ilk hava fotoğraf albümünün yayınlanmasında katkıda bulundu.

1997 Yılında yapılan Birinci Dünya Hava oyunlarında Reykjavik'ten başlayıp İzmir'de sona eren, 7 ülkeye inişle yapılan uzun menzil sürat yarışlarında birinci olarak Altın Madalya kazanmıştır.

1998 Yılında Ata'mızın Direktifleri doğrultusunda, havacı gençlik için Kampanya başlatmış, 7-17 yaş grubu gençleri ön koltukta uçurarak havacılığa yönelmeleri ve sevmelerini sağlamak için bu güne kadar 550 gencimizi uçurmuştur.

2006 Yılında “Anadolu Uygarlıkları Kanatlarımın Altında” albüm kitabını yayınladı.

AOPA “ Aircraft Owner and Pilot Association ” adlı Milletler arası Kuruluşun Türkiye Başkanlığını yürütmektedir.

Halen Öğretmen Pilot olarak öğrenci yetiştirme ve Havacılığın Türkiye’de yaygınlaşması için çalışmalarına devam etmektedir.

Hedefi; Tüm Dünya semalarında barış dostluk içinde uçuşlar yapılmasını sağlamak, havacılığı yaygınlaştırılması ve bir yaşam biçimi haline getirmesidir.



Uçuşa 1984’de başladı. Akrobasi ile tanışması 1988’de oldu. 1989’da Mach Aviation Ltd. Şirketi’ni kurdu. Şirket, tek bir helikopter ile başladığı uçuş hayatında kısa sürede gelişti. 1992’de 5 adet helikopter ile hava fotoğrafçılığı ve hava film çekimi konularında ülkemizin en kapsamlı havacılık kuruluşu haline geldi, branşında bir çok ödül aldı. Daha sonraki yıllarda, helikopterden canlı yayın teknolojisini ülkemize getirerek bir başka ’ilk’e imza attı.

2000 yılında profesyonel akrobasi pilotu oldu. Akrobasi uçuş faaliyetlerini, ACROMACH adı altında yürüttü. Ali İsmet Öztürk, 2004 yılında yabancı sponsorların dikkatini çekti ve onlar tarafından desteklenerek, yurt dışında yoğun uçuş faaliyetlerine başladı.

Ali İsmet Öztürk, 2004 - 2006 yılları arasında İngiliz GA Buyer firmasının ana sponsorluğunda uçtu. 2013 yılına kadar 22 ayrı ülkede uçarak 500’den fazla Airshow organizasyonuna katıldı, 859 gösteri uçuşunu hatasız ve arızasız bitirerek 25 milyondan fazla seyirciye ulaştı. Bu süreç içerisinde 150.000 km yol kat etti. Her bir yıl için, 400’den fazla antreman uçuşu yaptı!.

2005 yılında İngiliz Sivil Havacılık otoritesi tarafından kendisine en üst kategoride “Display Authorisation” (gösteri yetkisi) sertifikası verildi. Her sene düzenlenen EAC “European Airshow Consul” ise, 2006 yılında “Sponsorunu En İyi Tanıtan Airshow Pilotu” ödülünü Ali İsmet Öztürk’e verdi. Avrupa’daki bir çok airshow organizasyonunda “Best Solo Display” seçildi.

Uçuşa başladıktan sonra geçen 36 sene boyunca sadece profesyonel havacılıkla iştigal eden ve Türkiye’de havacılık dalında bir çok ‘ilk’e imza atan Ali İsmet Öztürk, Ticari Helikopter ve Uçak Pilot lisanslarına, çok motorlu helikopter ve uçak uçuş sertifikasına, uçuş öğretmeni ve alet uçuşu sertifikalarına sahip ilk ve tek sivil Türk Havacısı konumunda. Öztürk, aynı zamanda Uçak ve Helikopter bakım teknisyeni lisansına sahip. 50’den fazla değişik hava aracında uçuş tecrübesi olan Ali İsmet Öztürk’ün toplam uçuşu 9000 saatin üzerinde.

Öğr.Plt. Oben OĞULTARHAN



SYNOPSIS

A "General Aviation" dedicated character.

- More than 30 years of experience on;

- a) General Aviation Operations (Ferry Flights, Flight Training, Aerial Survey, Search & Rescue, Bush Flights)

- b) General Aviation Management & Businesses (Consultancies, Procurement, Maintenance, SMS&HSE, Compliance Monitoring) Single and Multi-Engine General Aviation Aircraft Consultant

- & Analyzer. JAA (#TR-A-01825), FAA (#2598927) , U.K. (CAA #GBR.FCL.PP.519194G.A)

- Licensed (SEA and LAND) Pilot (CPL/ME/I.R/F.I(g)) Garmin Certified ADS-B, G1000nxi, G5, G500txi, G600txi, GDL82, GFC500,

- GFC600, GTX designer and designer. Post holder positions as Head of Training, Flight Ops. Manager, Chief Flight
- Instructor, SMS & Quality, Compliance Monitoring. Level-6 Language Proficiency. Security Clearance from Various Government Agencies.

QUALIFICATIONS & SKILLS

- More than 1500 Hrs. of Aircraft re-positioning (ferry) operations. Many operations within
- EU and US Continentals, tens of SEP and MEP Transatlantic passes, Arctic Canada, CIS Countries operations. Specialized/Extreme Operations such Oceanic Passes, Alpine, Arctic, Tropic, High
- Elevation runways. Flown many, many type of different G.A aircraft. 3000+ hours in JAA logbook, 3000+ hours in FAA.
- Major experience on aircraft buy-sell-acquisition-importing-exporting to and from various countries.
- Experiences at Russia and CIS Countries Such as Azerbaijan, Kazakhstan.
- President of HAVAK - Foundation for Development of Turkish Civil aviation

Professional Experience

- Currently freelance General Aviation Service Provider as named “Golden Wings
- Aviation” at Plzen, Czech Republic with EU Trade and Tax Registration. Also working as Flight Instructor at Aviaticky Klub Flight School located at Plzen.
- Vizyon Aviation Flight School January 2019 May 2019 (as mobilization project)

1) Head of Training

2) Flight Ops. Manager

- Atılım University, Aeronautical College Flight School January 2018-2019 (as mobilization project)

1) Head of Training

2) Flight Ops. Manager

- Bursa Metropolitan Municipality Aviation Department July 2016-2018 –
- Flight Ops. Manager for Sea Planes Commercial Operations (as mobilization project)

- Blue Skies Aviation Turkey June 2014-2016– (Owner)
- Operation, Consultancy and ferry flight Services to General Aviation Market.
- 1) Flight Operations (AOC) Sub-contractor for Fugro Geospatial B.V. / NL
- 2) Flight Operations (AOC) Sub-contractor for GeoFly GMBH / DE
- 3) Flight Operations (AOC) Sub-contractor for Mescioğlu Corp.
- 4) Flight Operations Director for Ministry of Food, Agriculture and Livestock Professional Experience
- AYJET Flight Academy (Istanbul/Turkey),
- TARKİM Flight School, AFA (Atlantic Flight Academy), Ege Flight School, BORA JET, 2005 Sept. – 2010 October As Flight Instructor, Quality Control, Safety Department, Flight Ops. Manager
- Between 1996 – 2005 Worked as I.T Engineer and/or Pilot in Kazakhstan, Russia, USA, Canada, The Netherlands, Germany, Belgium, Sakhalin Islands (Kamchatka and Kuril Islands)

Education

- 1998-2000 Air-D Aviation School (Commercial Aviation-FAA) Minnesota /USA
- 1998-2003 Comptia Computing Technology Academy, Network Engineering +Microsoft Network Engineering Courses Illinois/USA
- 1987-1995 THK (Turkish Air Association) Skydiving and Pilot Trainings· & Working
- 1986 – 1987 Anatolian University, BA Eskisehir / TURKEY (Given up at 3rd semester due to financial problems. No Graduation)
- 1983 – 1986 Yunus Emre Technical High School Eskisehir / TURKEY
- Many attendance to international aviation meetings, conferences, exhibitions, trainings both as a speaker, display pilot, participator.

Personality

- Birthday / Place : 10th August 1969 / TURKEY
- Nationality : Republic Of Turkey
- Marital status: Married.
- Military status: Mandatory Service Completed at 1992 (Turkish Army Special Forces)

- Language: Turkish, English (fluent in reading/writing/speaking)

Licenses

- Turkish Driver License “B”, USA Driver License “B”, Europe Driver License “ B” CMAS 3 Star Scuba Diver
- FAI-D International Skydiver License

Community Activities

- Member of AOPA (Aircraft Owners and Pilots Association)
- Member of AKUT (Search and Rescue Organization of Turkey)
- President of HAVAK (Foundation for Development of the Turkish Civil Aviation)

Hobbies

Skydiving, Scuba diving, Hiking and Camping Back Country VFR Flights·

References

- TR - Capt. Cem Kurkcu, B737, +90(530)468 8883
- TR - Capt. Taskin Buyukyurtsever, FI, Head of Training, +90(532)331 0169
- TR – Capt. Salih Karadayı, B737, +90(505)501 1737
- TR – Mr. Ali İsmet Öztürk, Display Pilot & Airport Owner-Operator, +90(532)252 57 59
- AT – Mr. Frank Raise, Commercial Pilot, +43 3137 29 020
- NL – Mr. Gerrit Pols, Commercial Pilot, +31 6 101 346 04
- US – Mr. Tim Smith, Paragon Aircraft – Essex/New Jersey- +1(973)5750364
- UK – Mr. Lyndon Yorke, Aerial Survey Business, +44 794 647 9004
- CZ - Mr. Ludek Kraus, FI, Owner of Flight School, +420 724 617 693
- BA – Mr. Mladenko Paydo, Pilot-ATCO, +387 617 373 69



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakóltesinde Kalp Damar Cerrahisi Öğretim Üyesidir. Tıp Fakóltesi bünyesinde ilk sivil Hava-Uzay Hekimliğı Anabilim Dalının kurucusu olup halen Anabilim Dalı Başkanlığını yürütmektedir. Havacılığa olan ilgi ve sevgisi kendisinin pilot olmasına ve pilotların muayenelerini de yapabilmek amacıyla Uçuş Hekimliğine yönelmiştir. 2003 yılında Üniversitede Havacılık Tıp Merkezi kuruluşunu sağlamış 2010 yılında da Hava Uzay Hekimliğı Anabilim Dalının kurulmasını sağlamıştır. Anabilim Dalında 5 araştırma görevlisi kadrosu olup 2 kişiye uzmanlık vermiştir. Hava Uzay Hekimliğı konusunda akademik çalışmaların yürütölmesi için gayret gösterdiği gibi üniversitede Havacılık ve Uzay bilimleri Fakóltesi, Sivil Havacılık Yüksek Okulu ve Havacılık Faaliyetlerine yönelik Balıca Meslek Yüksek okulu ile Havacılık ve Uzay Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezinin Kurulmasını sağlamıştır. Bu merkez altında 145 Onaylı Uçak Bakım Kuruluşu, Onaylı Uçuş Eğitim Organizasyonu, Uçak yapımcılığına yönelik Kompozit Birimi ile Üniversitenin Uçuş eğitimlerini yapabileceğı Havaalanının yapım, ruhsatlandırılması ve işletilmesinde yöneticisi olarak destek vermiştir. Evli 2 çocuk babası olup Samsun'da ikamet etmektedir. Umudu ölkemizde çok sayıda gencin havacılık sevgisi ve uğraşı içinde bulunmasıdır.



Kağızman, 1978 doğumlu Dr.Öğr. Üyesi Pilot Erdinç ERCAN, 2002 yılında Gülhane Askeri Tıp Fakültesinden mezun oldu. 2003-2005 yılları arasında Malatya 7'nci Ana Jet Üs Komutanlığında Uçuş Tabibi olarak çalıştı. 2009-2013 yılları arasında Hv.K.K.lığıUçucu Sağlığı Araştırma ve Eğitim Merkezinde Tıbbi Araştırma Kısım Amiri ve Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı olarak çalıştı. 2012 yılında ABD Federal Havacılık İdaresi (FAA) Sivil Hava ve Uzay Hekimliği Enstitüsünde (CAMI) araştırmacı (Fellow) ve hava ve uzay fizyolojisi eğitmeni olarak görev yaptı.2013-2016 tarihleri arasında Eskişehir Asker Hastanesi Hiperbarik Oksijen Tedavisi Kliniğinde sorumlu uzman doktor olarak görev yaptı. Ağustos 2016 tarihinden itibaren Yunus Emre Devlet Hastanesi Hiperbarik Oksijen Tedavisi Kliniği Sorumlusu ve Mart 2017 tarihinden itibaren aynı hastanenin Sivil Havacılık Tıp Merkezi (AeMC)Başkanı olarak görev yapmaya devam etmektedir.01 Aralık 2016 tarihinde Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hava ve Uzay Hekimliği Anabilim Dalı'na öğretim üyesi olarak atandı. Sivil Havacılık Sağlık Komisyonu üyesi olan Dr. Öğr. Üyesi Pilot Erdinç ERCAN İngilizce bilmekte olup evli ve bir çocuk babasıdır.

Eğitimler: 2003 yılında uçuş tabipliği kursunu bitirdi. 2005-2009 yılları arasında Gülhane Hava ve Uzay Hekimliği AD'da uzmanlık eğitimini tamamladı.2008-2013 yılları arasında ETC Havacılık Tıbbi Eğitim Enstitüsü tarafından verilen Hava ve Uzay Fizyolojisi

Laboratuvarlarının Uygulamalı Operatör Eğitimlerini başarı ile tamamladı.2012 yılında FAA Temel ve İleri Düzey AME (Uçuş Tabipliği) Sertifika Eğitimlerini ve ABD Taşımacılık Emniyeti Enstitüsünde Havacılık Kazaları Araştırmalarında İnsan Faktörü Sertifika Eğitimini başarı ile tamamladı. Aynı yıl ABD’de hususi pilotluk eğitimi alıp, PPL pilot lisansı aldı. ABD’de Kabin Emniyeti Programını başarı ile tamamladı. Türkiye’de 2015 yılında çok hafif hava aracı eğitimi alıp, UPL pilot lisansı aldı. 2018 yılında bir yıldız dalgıçlık eğitimini tamamladı. Havacılık meslek hastalıklarına bütünsel yaklaşım amacıyla işyeri hekimliği sertifika programını başarı ile tamamladı.2017 yılında Anadolu Üniversitesi’nde “Fotoğrafçılık ve Kameramanlık” ön lisans programını tamamladı. 2018 yılında başladığı Anadolu Üniversitesi’nde “Havacılık Yönetimi Lisans Bölümü” eğitimine son dönem öğrencisi olarak devam etmektedir.

Uğraş Alanları: Amatör Havacılık Faaliyetleri, Rekreatif Dalış, Amatör Olta Balıkçılığı, Motosiklet Gezileri, Bilgisayar, Elektronik ve Teknoloji.