

HAVA YOLUYLA HASTA TAŞINMASI İLKELERİ

Doç. Dr. Muzaffer ÇETİNGÜÇ

Havacılık Tıbbı Derneği Başkanı
(mcinguc@hotmail.com)

Havayoluyla hasta taşımacılığında, uçuşun doğasında bulunan düşük basınç, yetersiz oksijen, kuru hava, uçuş hareketleri gibi stresörlerin dikkate alınması gerekir. Bu fiziksel stresörler hastanın fizyolojik ve tıbbi durumunu bozabilir, yaşamsal riskini artırır. Bu fizyolojik sorunlar kadar önemli olmak üzere, yerden binlerce metre yüksekte, dar ve kapalı bir ortamda ve hareket olanakları kısıtlanmış olarak kalmanın psikolojik baskıları bazı kişiler için yoğun sıkıntı ve korku nedeni olabilir.

Havayoluyla hasta taşımacılığında fizyolojik sorunlar

Hastaların havadan taşınması sırasında sorun yaratan en önemli unsurlar, irtifadaki oksijen yetersizliği, basınç azalması, türbülans ve uçuş stresi'dir. Genelde hava ambulans helikopterleri yere yakın uçtuklarından önemli sorunlar görülmez; fakat kabin basınç ayar sistemi olmayan uçakların ortalama 10–20 bin fit (3–7 bin metre) yükseklikte uçuyor olmaları fizyolojik problemler yaratır. Örneğin 20 bin fit irtifadaki dış basınç 349 mmHg, ısı -24 derece, oksijen parsiyel basıncı 63,6 mmHg'dir.

Yetersiz oksijen soluma nedeniyle, 20 bin fit'te faydalanılabilir bilinç süresi 10 dakikaya düşer. İrtifada azalan dış basınca bağlı olarak vücut boşluklarındaki gazlar genişler, kanda eriyik halde bulunan gazlar kabarcıklar halinde açığa çıkabilir. Örneğin bağırsaklarda bulunan 1 litre hacmindeki gaz, 20 bin fit irtifada 2,5 litreye genişler. Orta kulak, sinüs ve dişlerde hapsedilmiş gazların genişlemeleri ise şiddetli ağrıdan kulak zarı yırtılmalarına kadar bir dizi problem yaratabilir. Akciğer, beyin ve eklem aralıklarında açığa çıkan gazlar da şiddetli ağrılara ve hatta yaşamsal problemlere yol açabilir.

Bu sorunları en aza indirmek üzere konforlu uçaklarda kabin içi basıncı 5–8 bin fit'te tutacak kabin basınç ayar sistemi vardır. Böylece birçok hastalık için yerdeki önlemlerle uçuştakiler arasında fazlaca bir fark olmamaktadır. Ama gene de kabin içinin bu kadar irtifada tutulmasının bile problem yarattığı bazı hastalıklar vardır. Ayrıca kabin basınç ayar sistemi arızaları veya uçak gövdesinde açılan geniş bir delik nedeniyle basıncın aniden kaybolması durumlarında (rapid dekompresyon), yukarıda sıralanan fizyolojik ve tıbbi sorunlar akut ve daha ciddi biçimde ortaya çıkabilir. Uçağın iniş, kalkış ve dönüşleri ile türbülans sırasındaki düşük ivmeli hareketleri bile duyarlı kişilerde uçak tutmasına, bazı kişilerde de panik tepkilerine neden olabilir. Kabin içindeki havanın kuru olması ise dehidrate hastalarda dikkate alınması gereken bir konudur.

Uçak içinde tıbbi müdahale ilkeleri

İrtifada basınç azalması nedeniyle bazı batın ve mesane sondalarından sızıntılar görülebilir. Kabin basınç ayar sistemi yoksa irtifa aldıkça serum akışı durabilir, mayilerde hava kabarcıkları (bubble) belirebilir; bu nedenle özellikle kabin basınç ayar sistemi olmayan uçaklarda irtifa alırken ve alçalırken serum ve infüzyonlar kapatılmalıdır. Hava ambulanslarındaki titreşim ve türbülans yüzünden operasyonlar zorlukla yapılabilmektedir. **EKG** çekiminde vibrasyon ve elektromanyetik etkiler nedeniyle artefaktlar görülebilir. Keza monitöre bağlanan hastalarda da parazitler tanı ve takibi zorlaştırabilir. Gürültü, aneroid tansiyon aletiyle ölçüm yapılmasını zorlaştırır. Bu durumlarda, dijital tip alet kullanılması daha iyi sonuç verir. Bu sorunlar modern hava ambulans helikopter ve uçaklarında hemen hemen azaltılmış durumdadır.

Trakeostomili hastaların uçuşlarında sakınca yoktur, ancak sekresyonlarının artabileceği unutulmamalıdır. **Göğüs tüpü** taşıyanların çok zorunlu bir durum söz konusu değilse uçağa alınmamaları, nakillerinde zorunluluk varsa, valfli ve emme sistemi olan tüplerle uçağa alınmaları gerekir. İdeali, tüplerinin çıkarılmasından sonra 24 saat geçmesi ve göğüs filmlerinde serbest hava bulunmadığının görülmesinden sonra uçuşa onay verilmesidir.

Uçuş sırasında **oksijen** kullanmak zorunda kalan hastaların akış oranını arttırmaları (1-2'den 4 litre/dak.) gerekebilir. Kabin havasının kuruluğu nedeniyle bazı hastaların nebulizer gereksinimleri olabilir. **Kolostomi**'li hastalar torbalarını geniş olanlarıyla değiştirmelidirler. **Sedyeli, alçılı** veya **tekerlekli iskemle** kullanan hastalar için uçakta özel düzenlemeler yapılmış olmalıdır. **Uçağın kalkışı sırasındaki akselerasyon**, venöz dönüşü azaltarak kardiyak output'u olumsuz etkilediği için, sedyede yatan kalp hastalarının baş taraflarının uçağın burnuna doğru yönlendirilmesi önerilmektedir.

Pacemaker ve **kardioverter defibrilatör** taşıyan hastaların uçuş riskleri yok kabul edilir. Ancak uçaktaki elektronik sistemlerle bu cihazların etkileşimi olup olmayacağı danişılmalıdır. **Kör yolcuların** gözü sayılan eğitimli köpekler tasmalı ve ağızlıkları olmak koşuluyla uçağa alınmalıdır, çünkü acil durumlarda kör bir insana en büyük destek bu sadık hayvanlar olacaktır.

Sedatif ilaçların irtifada yutma refleksini azaltarak orta kulak ağrısı oluşturması ve solunumu yavaşlatarak da hipoksi geliştirmesi riski yüzünden, psikiyatrik ve diğer hastalarda **derin sedasyondan kaçınılmaktadır**. Sedasyonun gerekli olduğu ajite hastalarda ise (uçuş kazalarının çoğunluğu kalkış aşamasında olduğundan) olası bir kazada kişinin kendisini kurtarmasını engellemek üzere, ilacın kalkıştan sonra yapılması, ama gene de ağır sedasyondan kaçınılması önerilmektedir.

Uçağa alınacak hastalar için tıbbi kısıtlamalar

Uçağa adını atan bir insanın mevcut hastalığı ile uçuşun etkileşimi üç biçimde olabilir: **İlk grup**, büyük çoğunluğu oluşturan ve hastalığı uçuştan hiçbir şekilde etkilenmeyenlerdir. **İkinci grup**, uçuş koşullarında hastalığı artan veya şekil değiştirenlerdir. **Üçüncü grup** ise uçuş koşullarında hastalığı ciddileşen, hatta ölümcül duruma gelenlerdir. Sonuncular kesinlikle uçuşa kabul edilmemelidirler, ikinci grup ise belirli tıbbi destek altında uçabilecek olanlardır.

Ancak uçağa bilet alan yolcular sağlık kurulu muayenesinden geçmiş olmadıkları, önemli bir çoğunluğun da mevcut hastalıklarını bildirmedikleri için, zaman zaman uçuşta kabin personelinin müdahaleleri gerekli olabilmektedir. Bazı şirketler yolcular arasındaki hekimleri önceden belirlemekte ve acil durumlarda doğrudan onların yardımını istemektedirler.

Yerdeki yetkili uçuş doktorlarıyla kurulan telefon bağlantıları ve uçaklarda bulundurulmuş acil tıbbi kitler de ilk yardım ve tedavi için yararlı olmakta, çok acil durumlarda en yakın alana inilmesi planlanmaktadır. Şüphesiz en doğrusu, kritik hastalıkları olan yolcuların uçuştan önce tıbbi değerlendirmeden geçmeleri ve uçuş müsaadelerinin uzman hekimlerce verilmesidir.

Aşağıda hangi hastaların ne zaman ve hangi önlemlerle uçağa alınabileceklerine ilişkin literatür bilgileri bir yol gösterici olarak sıralanmıştır. Ancak "**hekimlikte hastalık yok, hasta vardır**" özdeyişi burada da geçerlidir; nihai uçuş kararını verecek ve sorumluluğu üstlenecek olan havacılık tıbbını bilen hekim, hastanın çok özel durumlarını değerlendirerek, temel ilkelere aykırı olmayan inisiyatifler kullanabilir.

1.Kalp Damar Hastalıkları:

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), Federal Havacılık İdaresi (FAA) ve İngiliz Havayolları istatistiklerine göre,

uçuş esnasında ölen hastaların içinde kalp hastalığından ölenlerin oranları sırasıyla %38, %48 ve %56 gibi yüksek rakamları gösterdiği için bu konuya özel bir önem atfedilmektedir. Delta Havayollarının yaptığı bir araştırmada, uçuş öncesi tıbbi muayeneye gönderilen bin yolcu arasında kalp hastalığı belirlenenlerin oranı %30'dur. Eski kaynaklarda (1961) uçak içinde yeterli girişim olanakları kısıtlılığı nedeniyle **anjina pektoris** ve **miyokard infarktüsüne** (MI) 2 ay uçuş yaşağı getirilmekte idi.

Ciddi komplikasyonu olmayan kalp infarktüslerinde, 1–6 aydan sonra, tıbbi önlemler alınarak ve 2 bin fit irtifa üzerine çıkılmamak koşuluyla uçuş yapılmasına müsaade veren bir grup (American College of Chest Physicians) bugün de bu görüşlerini sürdürmektedir. American Medical Association ise bu süreyi 1 ay olarak belirlemiştir. Buna karşılık 10 günden itibaren uçuşa müsaade edilmesini öneren yazarlar da vardır.

Konjestif kalp yetmezliği, miyokard iskemisi, ritim bozuklukları, komplikasyonlu hipertansiyon gibi durumlar uçuşta problem yaratabilir. Bu kişilerin uçuşuna izin verilmek üzere yapılabilecek basit bir test, 50–100 metrelik bir mesafeyi yardımsız ve nefes darlığı olmaksızın yürüyebilmeleri veya bir kat merdiveni çıkabilmeleridir; bu, egzersiz toleransı göstergesi olarak kabul edilir. Yetmezliği olan olgular için oksijen hazır bulundurulmalıdır. Hipertansiyonu kontrol altına alınmış olanlar ile ilacını yanında bulunduran **anjina pektorisli** hastalar genellikle rahat bir yolculuk yapabilirler. **Kapak hastalığı** olanlar, semptomların ağırlığına göre uçuştan alıkonur veya uçurulabilirler. **Bypass** ve diğer **göğüs cerrahisi operasyonları** geçiren hastalar için uçuşta risk daha da azdır; 1–2 hafta sonra rahatlıkla uçuşa alınabilirler; **kardiyak kateterizasyon** için kısıtlama süresi 48 saattir.

Konforlu uçaklarda uçuşun kalp hastalığı, özellikle de ritim bozuklukları ve hipertansiyon üzerine olası olumsuz etkileri, hipoksi, dehidratasyon, uçuş stresi ve katekolamin düzeyinin artmasıyla

ilgilidir. Uçak tutması ve kusma durumlarında dehidratasyon daha da artar. **Derin ven trombozu** ve **tromboflebit** hastalarının, antikoagülan tedavi ve bol mayi almak, elastik çorap giymek, bacaklarını uzatmak ve zaman zaman uçak içinde gezinmek koşuluyla uçakla yolculuklarına müsaade edilmekte, ancak gene de akciğer embolisi riskine dikkat çekilmektedir.

2.Solunum Sistemi Hastalıkları:

Yerde arteriyel parsiyel oksijen basıncı 70 mmHg üzerindeki olguların uçuşları problemsizdir. 55 mmHg altında meydana gelebilecek olgularda mutlaka oksijen verilmelidir. Sağlıklı kişilerde 10 bin fit'e kadar olan irtifalarda efor yapmadıkça belirgin hipoksi semptomu görülmez. Ancak, **vital kapasiteyi doğrudan veya dolaylı yoldan azaltan diğer hastalıklar** (*Guillain Barre, kas hastalıkları, poliomyelit, tetanos, botulismus, pnömotoraks, pnömoni, Tbc, ampiyem, amfizem, atelektazi, fibrozis, bronkospasm, anemi, kalp yetmezliği, toraks yaralanmaları, tümörler, lobektomi, solunum yolu tıkanmaları, vs*) hipoksi yapacağından uçuş müsaadesi için klinik durumun dikkatlice değerlendirilmesi, gerekiyorsa oksijen verilerek uçurulmaları gerekir. **Kronik bronşit, kor pulmonale** ve **bronşektazi** olguları dikkatle değerlendirilmeli, uçuşta verilmek üzere oksijen donanımı hazır edilmelidir. **Akut akciğer ödemi, pnömotoraks** ve **status astmatikus** olgulara sahip hastalar kesinlikle uçurulmamalıdır. Asthma hastalarından durumu stabil olanlar, ilaçları yanlarında olmak koşuluyla uçuşa alınabilirler.

3.Sindirim Sistemi Hastalıkları:

Nörojenik aerofajisi (hava yutması) olanlar; bağırsak gazından yakınanlar, uçuşta karın gazlarının genişlemesine bağlı rahatsızlık hissedebilirler. Örneğin modern uçaklarda karın içi gazlarının genişlemesi %25 oranını bulmaktadır ki, bu bile ciddi rahatsızlık nedeni olabilir. Yer seviyesinde 1 litre hacmindeki gaz, 5 bin fit'te 1,2; 10 bin fit'te 1,5 litre hacme ulaşır. Bu durum **mide ülseri olan veya mide-bağırsak**

cerrahisi geçirenlerde çok ciddi sorunlar yaratabilir. Böyle rahatsızlıkları olmayan yolcularda bile gazlı yiyecekler alınmışsa karın ağrıları olasıdır. İshal uçak yolcularının en yaygın rahatsızlıklarından birisi olup bol mayi ve bazen ilaç kullanmayı gerektirir.

4.Kan Hastalıkları:

Vital kapasitesi 900 cc. altındakilerle; 7–8 gr'dan az hemoglobini ve 2,5 milyondan az eritrositi olan **anemik hastalar**; ayrıca **orak hücre hemoglobinopati**'li ve **lösemili** hastalar da basınçsız kabinlerde yolculuk yapamazlar. 8 gr'dan az hemoglobini olanlar mutlaka uçağa binmek durumunda iseler, uçuş öncesi transfüzyon yapılmalıdır. **Kan bağışında** bulunanların asgari uçuş kısıtlama süresi ise 36 saattir.

5.Cerrahi Hastalıklar:

pnömotoraks, torakotomi, mediasten amfizemi, laparotomi ve kraniotomi'li hastalar ile **delici karın ve göğüs yaralanması** geçirenler, yaralanma veya operasyonun 10. gününe kadar kabin basınç ayar sistemi olmayan uçaklarda uçurulmazlar. Daha iyisi pnömotoraks ve göğüs cerrahili hastaların komplikasyonsuz ve drenajı tamamlanmış olmak koşuluyla 2–3 hafta uçağa bindirilmemelidir. Bu olgular 5 bin fit üzerine kesinlikle çıkarılmamalıdır. (16 bin fit'te bir pnömotoraks olgusunun ölümü rapor edilmiştir.)

Paralitik ileus gelişmişse daha uzun süre uçuştan men edilmelidir. **Mide-duodenum kanamalarında** ise 3 ay uçuşa müsaade edilmez. **Apandisit, fıtık, ileus ve akut divertikülitler** ile, bunların ameliyatları sonrasında bağırsak gazlarının genişlemesine bağlı olarak fıtıklarda boğulma, dikiş kopması, perforasyon ve kanama riski artmaktan olduğundan 1–2 hafta uçuş kısıtlanmalıdır. Bu hastalarda bazen nazogastrik ve rektal tüp kullanımı gerekebilir. **Laparoskopik cerrahi ve kolonoskopi**'yi takiben 24 saat sonra uçuşa müsaade edilebilir. **Kolostomi**'li hastalar için engel yoktur.

6.KBB ve Diş Hastalıkları:

Yakın zamanda **diş dolgusu** yaptıranlar, **diş apsesi** olanlar; **orta kulak iltihabı** olanlar ya uçurulmamalı veya irtifada ağrı duyabileceklerinden haberi olmalı, dekonjestan kullanmalıdırlar. Bu hastalıkların 2–3 bin fit üzerinde uçuş yapmamaları önerilmektedir. **Labirintektomi, stapedektomi, akustik nörektomi, timpanomasteidektomi** gibi ameliyat sonrası uçuş sakıncalıdır. Ancak **tonsillektomi ve adenektomi** sonrası kanama yoksa uçuşa müsaade edilebilir. Östaki kanalı enflamasyonlarına bağlı barotitis ağrılarına karşı **Valsalva manevrası** yapmak (burun tıkanarak ağız-boğaz bölgesi hava basıncını arttırmak) yararlıdır. Özellikle bu tür ağrılara daha duyarlı olan çocuklarda emzirme, sakız çiğnetme, sulu gıda içirme, şeker yedirme gibi yöntemler iyi sonuç verir.

7.Göz Hastalıkları:

Uçakta kabin havasının kuru olması kornea iritasyonuna ve keratokonjonktivit'e neden olur; bu nedenle bu tür rahatsızlıkları olanlar ile kontakt lens kullananların suni gözyaşı solüsyonları damlatmaları önerilir. **Glokom** hastaları ilaçlarını almak koşuluyla uçabilirler. **Gözün perfore travmaları** veya göze hava girmesinin söz konusu olduğu **cerrahi operasyonlarda** 2 hafta süreyle uçuşa müsaade edilmez. İntraoküler cerrahiyi takiben uçuş yapmanın bir başka riski de, uçak tutması nedeniyle kusan kişilerin göz içi basıncının artarak dikişlerde yırtılma olasılığıdır.

8.Enfeksiyon Hastalıkları:

Bulaşıcı hastalığı olanlar genellikle yolcu sayısı fazla olan uçaklara kabul edilmemektedirler. Fakat zorunlu durumlarda kuyruk bölgesinde izole edilerek uçurulabilirler. Modern yolcu uçaklarının kabin havası bakterilerden filtre edildiğinden tüberküloz bulaşma olasılığı çok zayıftır. Gene de **ARB (+) Tbc** olguları cerrahi maske takmalı; kavite varsa pnömotoraksı önlemek için kabin basınç ayar sistemi olmayan uçaklarda

yolculuk ettirilmemelidir. **Gazlı gangrende** düşük basıncın hastalığın yayılma olasılığını arttırdığı bilinmelidir.

9.Nörolojik Hastalıklar:

Serebral arteriosklerotik hastalarda uçuşta konfüzyon olasıdır; uçağa durumlarını bilen bir yakınının refakatinde alınması gerekir. **Epileptiklerin** nöbet geçirme olasılıklarının artacağı için ilaç dozunu arttırmaları önerilmektedir. **Beyin damar tıkanıklığı ve kanaması** durumlarında, hasta stabil hale geldiyse 10. günden itibaren yolcu uçaklarıyla nakledilebilir. **Pnömoensefalogram** veya **ventrikülogram** yapılmış hastalar, kafa içi boşluklarında ve doku aralarında hava kalmış olabileceği ihtimaline karşı 7 gün süreyle uçağa alınmazlar.

10.Psikiyatrik Hastalıklar:

Psikiyatrik hastalardan halüsinasyonlu, hezeyanlı psikotik olgularla, süsüid riski, uçuş veya kapalı yer korkusu olan, panik ataklar gösteren hastaların uçuşa bağlı veya uçuş dışı nedenlerle davranış bozuklukları geliştirmeleri olasıdır. Dünya sivil havacılığında 1970'lerden itibaren uygulama, ruh hastalarının erişkin bir akrabası, hastabakıcı veya doktor nezaretinde olmak ve yeterli tıbbi önlemler alınmak (teskin edici ilaçlar ve hareket kısıtlayıcı araçlar) koşuluyla ticari havayolu uçaklarında bile nakledilebilecekleridir. Bilet parası ödenmiş olan her hastayı kabul eden şirketler de vardır; ama çoğunlukla sorumlu Kontrol altına alınması güç olan, kendisine veya çevresine zarar verme potansiyeli taşıyan hastalar ise, ilaçları verilmiş ve bir sedyede bağlanmış olmak koşuluyla seyahat ettirilmektedirler.

11.Ortopedik Durumlar:

Traksiyonlu hastalar Collins cihazıyla, **alçılılar** ise 48 saat sonrasında uçağa alınmaktadırlar. Alçılı alt ekstremitelerin uzun uçuşlarda hareketsizlik ve yerçekimi etkisiyle şişmesi, dolaşım bozukluğuna bağlı olarak trombüs oluşması riski göz önüne alınarak uzatılması yararlıdır. **Pnömatik splint** kullanılıyorsa uçuşta dış basınç azaldığında şişkinliği artacağından,

havasının bir miktar azaltılması önerilmektedir.

12.Hamilelik ve Bebekler:

Genellikle 8 aylığa kadar olan **gebelerin** uçuşlarında bir sakınca bulunmamakta; 35. haftadan sonraki uzun uçuşları ise riskli kabul edilmektedir. Doğumu yakın olanların uçuşlarına müsaade için mutlaka beklenen doğum tarihini de içeren bir doktor raporu gerekir. Daha önce prematüre doğum yapmış, kanamalı, sancılı ve düşük tehdidi olan gebelerin uçuşları risklidir.

Bebekler için getirilen sınırlama, 1 haftalık oluncaya kadardır; solunum, dolaşım ve metabolik sorunlarının olmadığı görülmesini takiben uçağa alınabilirler. Bebeklerin ve küçük çocukların kolayca ishal olarak dehidratasyona girebilecekleri unutulmamalı, östaki işlevleri çok iyi olmadığından özellikle alçalmada kulak ağrısı duyabilecekleri bilinmeli; üst solunum yolu enfeksiyonlarında dekonjestan verilmeli, alçalma sırasında emzirme veya biberon kullanmak yoluyla rahatlatılmalıdırlar. Bebeklerde sinüsler gelişmediğinden, sinüs ağrısı problemleri yoktur.

13.Diğer Tıbbi Durumlar:

Dalgıçlardan son 24 saat içinde dalış yapanlar, keza yüksek basınçlı oksijen çemberine tedavi amacıyla veya gözlemci olarak girenler, en az 6 saat (tercihen 24 saat) süreyle uçmamalıdırlar.

Dekompresyon hastalıklarında (vurgun, bend, choke vs.) kısıtlama süresi daha uzundur. **Uçak tutması** olgularının sol pencere ve kuyruk tarafına oturtulmamaları, sağ ve orta bölmelere yerleştirilmeleri, baş hareketlerinin kısıtlanması; aç veya aşırı yemiş olmamaları, gazlı içeceklerden kaçınmaları önerilmektedir. Bu kişilere antiemetik ilaçlar verilmesi gerekir.