

göğüs hastalıkları

Uçak Yolculuğu Yapan Hastaların Ortaya Çıkabilecek Tıbbi Sorunlarına Yaklaşım

Haluk TÜRKTAŞ*
Can ÖZTÜRK*

Uçak yolcularının yaklaşık %5'ni ambulator hastalar oluşturmaktadır. Yüksek irtifada organizmada oluşan değişiklikler nedeni ile uçak ile yolculuk yapan hastalara yaklaşım özel bazı bilgilerin edinilmesini gerektirir. Her ne kadar uçuşun neden olduğu mortalite çok düşük oranda olsada ölümcül olmayan acil durumlar ile sık karşılaşılabilir. Bu konuda karşılaşılan üç önemli sorun vardır(1).

1. Hangi hastalar uçak ile yolculuk yapmamalıdır?

2. Uçak ile yolculuk yapan bir hekimin uçakta ortaya çıkabilecek acil tıbbi bir durum karşısında yapabileceği girişimler nelerdir?

Günümüz jet uçakları genellikle 9.000 ila 13.000 metre arasındaki yükseklikte uçuşlarını yaparlar, nadiren 14.000 metrenin üzerine çıkarlar. Yükseklik arttıkça atmosfer basıncı düşer. Deniz seviyesinde 760 mm/Hg (14.7 psi) olan atmosfer basıncı, normal uçuş yüksekliği olan 11.000 metre yükseklikte 176 mm/Hg (3.40 psi) ya düşer (Tablo I).

Modern yolcu uçaklarında uçuş esnasında kabin basıncı ayarlanarak, uçak içi basıncı atmosfer basıncına göre daha yüksek tutulmaktadır. Ancak kabin basıncı uçuş süresince deniz düzeyindeki seviyesinde tutulamaz ve uçuş yüksekliğine göre değişiklikler gösterir. Kabin basıncı, uçağın kompresörleri ile verilen maksimum 8.6 psi lik ek bir basınç ile normal tutulmaya çalışılır, örneğin, 11,000 metre yükseklikte atmosfer basıncı 3.40 psi iken, uçağın kompresörü ile eklenen 8.6 psi lik bir basınç ile kabin basıncının 12.0 psi olması sağlanır, bu da ancak 1700 metre yükseklikteki atmosfer basıncına denktir. Aynı şekilde 12.000 metre yükseklikte atmosfer basıncı 2.72 psi olup kabin içi basıncı 2.72 artı 8.60 yani 11.32 psi dir buda 2300 metre yükseklikteki atmosfer basıncına denktir. Bu nedenle kabindeki parsiyel oksijen basıncı 7000 metreden daha yükseklikteki uçuşlarda düşer(2).

Deniz seviyesindeki atmosfer oksijen basıncı 159 mm/Hg, alveolar P_{O_2} 107 mm/Hg, ve arterial P_{O_2} 98 mm/Hg dir. Ancak 1500 metre yükseklikte (Yaklaşık

Tablo — 1
Uçuş Yüksekliğine Göre Basınç Değişimleri

Uçuş Yüksekliği (m)	Atmosfer Basıncı		Kabin Basıncı (psi)
	psi	mm/Hg	
Deniz seviyesinde	14.70	760	14.70
1500	12.20	630	14.70
3000	10.11	523	14.70
4500	8.30	429	14.70
7000	6.10	315	14.70
8000	5.46	282	14.06
11.000	3.40	176	12.00
12.000	2.72	140	11.32

Tablo - 2

Normal Kişilerde Yüksekliğine Kan Gazlarına Etkisi

Yükseklik (m)	Atmosferde		
	P_{O_2} , mm/Hg	Alveolde P_{O_2} , mm/Hg	Arter Kanında P_{O_2} , mm/Hg
Deniz Seviyesi	159	107	98
300	153	102	90
600	148	96	86
1200	137	84	80
1800	125	71	64
2400	116	59	55

11.000 metre yükseklikte uçan uçağın kabin atmosferi ile aynıdır) atmosfer oksijen basıncı 130 mm/Hg ya, alveolar P_{O_2} 76 mm/Hg ya, arterial P_{O_2} ise 70 mm/Hg ya düşer. 2500 metre yükseklikte ise (Yaklaşık 12.000 metre yükseklikte uçan uçağın kabin havası ile aynıdır) atmosfer oksijen basıncı 116 mm/Hg, alveolar P_{O_2} 59 mm/Hg ya, arterial P_{O_2} de 55 mm/Hg ya kadar düşer (Tablo - II).

Oksijen başmandaki bu düşüş hastaların uçak ile yolculuğundaki en önemli sorunu oluşturur. Hastanın deniz seviyesindeki kan P_{O_2} düzeyi, ve hipoksemiye kompanse edebilme yeteneği uçuş esnasında hastada ortaya çıkacak klinik tabloyu belirler. Düşüş arterial P_{O_2} ve birlikte oluşacak asidoz geçici pulmoner hipertansiyona, sonuçta solunum ve dolaşım yetmezliğine neden olabilir. Dolayısıyla solunum sıkıntısı ve kalp hastalığı olan kişiler risk gurubunu oluştururlar. Arterial PCO_2 si normal olan hastalarda uçuş esnasında arterial P_{O_2} 'yi en az 50 mm/Hg da tutmak gerekir. Bu nedenle uçuş öncesi arterial P_{O_2} si 70 mm/Hg nın altında olan kistik fibrozis, amfizem, astma, fibrotik akciğer hastalıkları, siyanotik konjenital kalp hastalığı, koroner yetmezliği gibi kronik akciğer ve kardiyovasküler sistem hastalığı olan hastaların hipoksemiye arttırması nedeni ile uçuş öncesi ve uçuş esnasında sedatif ve alkol almaması, sigara içmemesi, egzersizden kaçınması ve uyumaması önerilir. Bu hastalar 7.000 metrenin üzerindeki uçuşlarda mutlaka oksijen kullanmalıdırlar. Nasal kanül ile 2-4 lt/dk da verilecek oksijen yeterli olabilir (2,3,4,5,6,). Hipoksi ile birlikte hiperkapnisi olan hastalar daha yüksek risk grubu olup, verilecek oksijen ile hipoventilasyonun artmasına neden olunabileceğinden uçuş öncesi özel laboratuvar koşullarında hastanın hipoksiye vereceği cevap görülerek hastanın uçuş esnasındaki tedavisi ayarlanır(4).

Basınç Değişmesinin Etkileri

Yükseldikçe atmosfer basıncının düşmesi nedeni ile hava içeren organlar genişler. Örneğin 5500 metre yükseklikte hacim iki katına çıkar. Bu nedenle ani yükselmelerde özellikle yakın zamanda göz, toraks ve abdomen ameliyatı geçirmiş kişilerde ciddi komplikasyonlar ortaya çıkar.

Atmosfer başmandaki değişimler aşağıda sıralanan rahatsızlıklara neden olur.

Barotitis: Düşük basınçlı ortamdan, yüksek basınçlı ortama geçilmesi sonucu orta kulağın Eustachi tüpü yolu ile havalanması yetersiz olur, sonuçta orta kulak içerisindeki basınç atmosfer basıncından daha düşük kalır, buda kulak zarının gerilmesine ve hareketinin kısıtlanmasına neden olur. Böylece işitme azlığı, ağrı ve tinnitus yakınmaları ortaya çıkar. Üst solunum enfeksiyonu barotitisin oluşmasını kolaylaştırır.

Üst solunum enfeksiyonunun konjestif dönemindeki hastalara uçmamaları önerilir. Eğer uçak yolculuğu yapacak ise inişten bir saat önce ve iniş esnasında antikonjestan burun damlası (Efedrin hidroklorid) kullanması, sık sık Valsalva manevrası yapması önerilir.

Barosinusitis: Barotitis te olduğu gibi iniş esnasında sinuslerdeki basıncın atmosfer basıncına göre düşük kalması sonucu sinüs lokalizasyonlu ağrıların

olması ile karakterizedir. Tedavisi antikonjestan ilaçlar ile yapılır.

Aerodontalji: Çürük dişlerde apikal abselere hab-solmuş havanın yüksek irtifada genişlemesi sonucu şiddetli diş ağrılarına neden olur. Diş, ağız hijyenine dikkat edilmesi, ağrı esnasında anajezik verilmesi önerilir.

İçi boş visseral organların genişlemesi: Deniz seviyesindeki bir hacim 1500 metre yükseklikte 1.2 katına, 3000 metre yükseklikte 1.5 katına, 5500 metre yükseklikte ise iki katına çıkar. Duodenum ve Ueum daki gazın genişlemesi karın ağrısına, bulantı, kusmaya neden olur. Teorik olarak genişlemiş olan gaz duodenal ülserin, kolitin, divertikülün ve geçirilmiş abdominal cerrahi dikişlerinin delinmesine neden olabilir. Atmosfer basıncının düşmesi pnömotoraks veya konjenital akciğer kistinin genişlemesine, bunun sonucu mediasteninin yer değiştirmesine, fonksiyon gören akciğer dokusuna baskı yapmasına ve dolaşım yetmezliğine neden olur.

Pnömotoraksı, konjenital akciğer kisti, gaz hapsine neden olan kolon hastalığı olan hastaların uçak yolculuğu yapmaları kontraendikedir. Gastrointestinal veya ürolojik ameliyat geçiren hastalarada ameliyat sonrası 14 gün içerisinde uçak yolculuğu önerilmez, Kolostomisi olan hastalara yolculuğa çıkarken daha büyük kolostomi torbası alması önerilir.

Uçak Yolculuğunun Kontraendike Olduğu Hastalıklar

Kardiyovasküler: Miyokard infarktüsünden sonraki ilk 4 hafta boyunca, serebrovasküler olaylan takip eden 2 hafta süresince uçak yolculuğu kontraendikedir. Ağır hipertansiyonu, dekompanse kardiyovasküler hastalığı olan kişilerinde uçmalan sakıncalıdır.

Bronkopulmoner: Pnömotoraksı, konjenital akciğer kisti ve vital kapasitesi beklenenin %50 sinin altında olan kronik akciğer hastalarının uçmalan kontraendikedir.

Göz, Kulak, Burun, Boğaz: Yakında geçirilmiş göz ameliyatı, akut sinusiti, akut otitis mediası ve kusmanın sakıncalı olduğu cerrahi mandibuler fiksasyonu olan hastalanıl uçak yolculuğu yapmaları kontraendikedir.

Gastrointestinal: Abdomnal cerrahiden sonra ilk 14 gün içerisinde, akut divertiküliti, ülseratif koliti, akut ösefagus varisi ve akut gastroenteriti olan hastaların uçmaları kontraendikedir.

Nöropsikiyatrik: Tedavi ile kontrol altına alınmamış epilepsisi, yakın zamanda olmuş kafatası kırığı ve beklenenin dışında davranış bozukluğu olan hastalar.

Gebelik: Gebeliğin son ayında, daha önce düşük tehdidi olan gebelerde uçak ile yolculuk yapması kontraendikedir.

KAYNAKLAR

1. **AMA** Comission on Emergency Medical Services. **Medical aspects of** transportation aboard commercial aircraft. **JAMA** 1982;247:1007 - 11.
2. Cottrell **JJ**. Altitude exposures during aircraft flight. **Chest** 1988;93:81 - 84
3. Gong HJr, **Air** travel and patients with chronic obstructive pulmonary disease., (editorial) **Ann Intern Med** 1984;100:595 - 597.
4. Gong HJr, Tashkin DP, Lee EY, Simmons MS. Hypoxia-altitude simulation test. **Am Rev Respir Dis** 1984; 130:580-986.
5. Henry JN, Krenis LJ, Cutting RT. Hypoxemia during aeromedical evacuation. **Surg Gynecol Obstet** 1973; 136:49 - 53.
6. Schwartz JS, Bencowitz HZ, Moser KM. Air travel hypoxemia with chronic obstructive pulmonary disease. **Ann Intern Med** 1984;100:473 - 77.