

YÜKSEK İRTİFALARDA ORTAYA ÇIKAN ACİL AKCİĞER SORUNLARI

Sibel ATIŞ

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, MERSİN

ÖZET

Yüksek irtifalarda (>2500 metre) ortaya çıkan pulmoner rahatsızlıkların başlıca nedeni hipobarik hipoksidir. Yüksek irtifalarda akut olarak ortaya çıkan ve hayati tehdit oluşturabilen başlıca akciğer rahatsızlıkları; akut dağ hastalığı ve yüksek irtifa akciğer ödemidir. Bu hastalıklar tespit edilir edilmez, eğer acil tedavi uygulanmaz ise sıklıkla saatler içerisinde ölümcül olurlar. Yüksek irtifada bulunmak, ayrıca mevcut pulmoner, kardiyak ve nörolojik bozuklukları şiddetlendirebilmektedir. Bu derlemede yüksek irtifalarda ortaya çıkan acil akciğer sorunları olan akut dağ hastalığı ve yüksek irtifa akciğer ödemi gözden geçirildi.

Anahtar kelimeler: Akut dağ hastalığı, akciğer ödemi, yüksek irtifa

(Solunum 2004;6:40-43)

SUMMARY

Pulmonary Emergencies related to High Altitude

Pulmonary disorders that occur at high altitude (>2500meters) are caused by hypobaric hypoxia. The major life-threatening pulmonary disorders that occur at high altitude are acute mountain sickness and high altitude pulmonary edema. These disorders can lead to death in hours if not treated immediately. Additionally, high altitude can aggravate preexisting pulmonary, cardiac and neurologic disorders. Acute mountain sickness and high altitude pulmonary edema that are pulmonary emergencies occurring at high altitude are reviewed in this article.

Key words: Acute mountain sickness, high altitude, pulmonary edema

(Solunum 2004;6:40-43)

GİRİŞ

Milyonlarca insan gerek iş gerekse gezi, eğlence ve sportif faaliyetler gibi çeşitli nedenlerle yüksek irtifalara (>2500 metre) çıkmaktadır. Ülkemiz şartlarında en çok tırmanış yapılan dağlar 2500-5137 metre arasındadır ^(1,2). Yüksek irtifanın organizmada oluşturduğu olumsuz birtakım etkilerin başlıca nedeni olan barometrik basınçtaki düşmeye bağlı hipobarik hipoksis Paul Bert tarafından yaklaşık 100 yıl önce tanımlanmasına rağmen ancak son 50 yıldır yüksek irtifa ile ilişkili fizyolojik etkiler ve hastalıklar üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Yüksek irtifada barometrik

basınçta düşmeye paralel olarak ortaya çıkan inspire edilen oksijen basıncındaki düşme sonucunda organizmada birtakım fizyolojik değişiklikler görülmekte ve bunu takiben adaptasyon mekanizmaları gelişmektedir. İlk 5 gün içerisinde genellikle belirgin adaptasyon gelişmektedir. Yüksek rakımda uzun süreli yaşayan insanlarda yapılan çalışmalar, oksijen alımı ve transportu ile ilişkili olarak bu kişilerin solunum, kardiyovasküler ve hematolojik sistemlerinde adaptasyon olarak bir takım özellikler geliştiğini göstermiştir (Tablo I).

Bu nedenle yüksek irtifalarda yaşayanlarda birtakım tıbbi rahatsızlıklar görülmekle birlikte acil tıbbi rahatsızlıklar

daha çok bu adaptasyonun gelişemediği yüksek irtifalara kısa süre içinde çıkan dağcılarda, kayakçılarda ve gezginlerde gelişmektedir. Yüksek irtifalarda ortaya çıkan ve hayati tehdit oluşturabilen başlıca rahatsızlıklar akut dağ hastalığı, yüksek irtifa akciğer ödemi ve yüksek irtifa serebral ödemidir^(1,2,4,5).

Tablo I: Yüksek irtifalarda ortaya çıkan normal pulmoner ve kardiyovasküler cevaplar

| Parametre | Cevap |
|--------------------------------|----------|
| Vital kapasite | azalır |
| FEV ₁ | değişmez |
| PEF | artar |
| Difüzyon kapasitesi | azalır |
| Ventilasyon/perfüzyon dengesi | bozulur |
| Pulmoner arter basıncı | artar |
| Pulmoner vasküler rezistans | artar |
| Kardiyak output | artar |
| Pulmoner kapiller wedge basınç | değişmez |
| Egzersiz performansı | azalır |

Ayrıca yüksek irtifalara çıkıldığında şiddetlenen ve bu nedenle yüksek irtifalara çıkılması bakımından sakıncalı olan hastalıklar vardır (Tablo II) ^(1,3,6). Yüksek irtifada herhangi bir süre bulunmak gaz değişimini, solunum mekaniklerini ve sempatik aktiviteyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, yüksek rakımlarda bulunmanın özellikle solunum sistemi hastalığı olan kişilerde morbidite ve mortalite açısından yüksek risk oluşturduğu bildirilmiştir ^(3,5,6). Yüksek rakımlarda ayrıca kardiyovasküler ve hematolojik sistemlerin etkilendiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir^(7,8). Yüksek irtifa ile ilişkili hastalıkların ortaya çıkış sıklığı ve ağırlık derecesi çeşitli faktörlere bağlıdır. Bu faktörler; yüksekliğe çıkış hızı, ulaşılan son yükseklik mesafesi, yüksek irtifaya çıkmadan önce daha alçak seviyelerde konaklama, yüksek irtifada uyku ve bireysel duyarlılıktaki farklılıklardır^(5,9).

Tablo II: Yüksek irtifalara çıkıldığında aigre olabilecek başlıca hastalıklar

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • KOAH • İnterstisyel akciğer hastalığı • Uyku apne sendromu • Bronş astımı • Hipertansiyon • Aterosklerotik kalp hastalığı • Konjestif kalp yetmezliği • Pulmoner hipertansiyon • Gebelik • İleri yaş |
|---|

1. Akut Dağ Hastalığı

Akut dağ hastalığı daha önce sağlıklı olan kişilerin kısa sürede 2500 metre üzerindeki yüksek irtifalara çıkması sonucu gelişen bir durumdur. 3000 metre üzerine çıkanların yaklaşık %25'inde, 4000 metre üzerindeki yüksekliklere çıkanların yaklaşık %40'ında akut dağ hastalığı geliştiği bildirilmiştir^(5,9). Yüksek irtifaya çıkıldıktan sonraki ilk 1-2 saat ile 48 saat içerisinde baş ağrısı, bulantı, kusma, uykusuzluk, yorgunluk ve efor kapasitesinde azalma gibi semptomlar ortaya çıkar. Hastalığın benign formunda bu semptomlar uyumun oluşması ile 3-5 gün içerisinde kendiliğinden kaybolur. Hastalık aynı irtifada tekrarlamaz, ancak kişi daha yüksek irtifalara çıkarsa tekrar hastalık gelişir. Akut dağ hastalığı gelişen bireylerin küçük bir oranında hastalığın malign formuna progresyon izlenir. Hastalığın malign formunda yüksek irtifa akciğer ödemi ve/veya yüksek irtifa serebral ödemi görülür ve eğer tedavi edilmezse sıklıkla saatler içerisinde ölümcül olur^(1,3,4,5). Akut dağ hastalığının gelişiminde ana neden yüksek irtifalarda barometrik basıncın düşmesi sonucu ortaya çıkan parsiyel oksijen basıncı düşüklüğü ve buna bağlı doku hipoksisidir^(1,3,4,5). Pulmoner hemodinami çalışmalarının çoğu, yüksek irtifada hem istirahatte hem egzersiz esnasında pulmoner hipertansiyon (PHT) geliştiğini ve PHT'nun O₂ tedavisi ile hemen geri dönmediğini göstermiştir⁽¹⁰⁾. Son yıllarda yapılan fizyolojik çalışmalar, akut dağ hastalığının fizyolojik açıdan yüksek irtifa akciğer ödemi ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. 32 kişilik bir çalışmada bireyler 2260 metrede ve 4700 metrede değerlendirilmişler ve 4700 metrede bireylerin hiçbirinde pulmoner veya serebral ödem bulguları gelişmezken 12 hastada akut dağ hastalığı semptomları gelişmiştir. Akut dağ hastalığı gelişenlerde CO difüzyon kapasitesi düşük bulunmuş ve bu bulgu yüksek irtifa ile ilişkili subklinik interstisyel ödemin karakteristik bir bulgusu olarak yorumlanmıştır ⁽¹¹⁾.

Önlenmesi

Akut dağ hastalığını önlemenin en iyi yolu yavaş çıkış hızıdır. Önlem olarak, yüksek irtifaya çıkacak kişilerin 3000 metrenin üzerinde günde 300 metreden fazla çıkmamaları ve her 3 günde bir gün konaklama yaparak dinlenmeleri önerilir. Eğer semptomlar gelişirse daha

yükseğe çıkılmamalıdır. Semptomlar daha şiddetlenirse hemen daha aşağı irtifalara inilmelidir^(1,3,4,5). Yüksek irtifalara çıkarken bazen koşullar konaklama yapmak için uygun olmayabilir. Bu gibi durumlarda akut dağ hastalığı profilaksisi için bir karbonik anhidraz enzim inhibitörü olan asetozolamid kullanımı önerilmektedir. Bu ilaç muhtemelen bir solunum stimulanı olarak işlev yapmaktadır. 250 mg veya 125 mg günde 2 kez şeklinde kullanımı önerilmektedir. İlaça yüksek irtifaya çıkmadan 24 saat önce başlanmalıdır. Etki mekanizması, sodyum ve bikarbonat diürezisi sonucu sadece sıvı retansiyonunu önlemesi değil, metabolik asidoza yol açmasıdır. Bu asidozun hafif derecede solunum uyarıcı etkisi vardır ki, bunun nokturnal oksijen desatürasyonunu azalttığı ve serebral ödem gelişimine neden olan stimulusları azalttığı düşünülmektedir^(1,3,4,5). Akut dağ hastalığı profilaksisinde kullanılan ikinci ilaç deksametazonur. Çeşitli çalışmalarda yüksek irtifalara ani çıkışlarda ADH gelişimini önlemede deksametazonun plaseboya üstünlüğü gösterilmiştir⁽¹⁾.

Tedavi

Hafif vakalar sıklıkla 2-3 gün içinde kendiliğinden düzelir. Bu olgularda baş ağrısı için aspirin, ibuprofen yararlı olabilir. Ağır olgularda yüksek irtifa akciğer ödemi veya yüksek irtifa serebral ödeme progresyon olacağından tedavi aciliyet arz eder. Ağır olgularda tedaviye yanıt genelde düşüktür. Hastayı hızla aşağı irtifalara indirmek ve bunun mümkün olmadığı durumlarda oksijen tedavisi vermek yararlıdır^(1,3,4,9). Orta ve ağır derece dağ hastalığının tedavisinde deksametazonun etkili olduğu gösterilmiştir. Başlangıçta 8 mg daha sonra her 6 saate bir 4 mg dozunda önerilmektedir⁽¹²⁾. Akut dağ hastalığı gelişenlerde tedavide asetozolamid kullanımının da faydalı olduğu gösterilmiştir. Orta ve ağır vakalarda asetozolamid ve deksametazon birlikte de kullanılabilir⁽⁵⁾.

2. Yüksek İrtifa Akciğer Ödemi

Akut dağ hastalığı saptanan vakaların yaklaşık %20'sinde subklinik veya hafif derecelerde yüksek irtifa akciğer ödemi bulunmaktadır. Ancak klinik olarak ağır seyreden yüksek irtifa akciğer ödemi 3500 metre üzerindeki yüksekliklere çıkan erişkinlerin %5'inde veya daha azında bildirilmiştir. Bu hastalık 2500-3000

metre üzerindeki yüksekliklere akut maruziyetten sonra 2 ile 5 gün içerisinde gelişir. Yüksek irtifa akciğer ödemi gelişiminde yükseklik, çıkış hızı ve bireysel duyarlılık en önemli belirleyicilerdir. Patogenezinde en kabul gören hipotez duyarlı kişilerde ortaya çıkan hipoksik pulmoner vazokonstriksiyondur^(13,14,15,16). Bunun yanında inflamatuvar yanıt ve/veya akciğerden azalmış sıvı klirensi gibi ek faktörler de bu nonkardiyojenik pulmoner ödem gelişiminde rol oynamaktadır. İleri dönem yüksek irtifa akciğer ödemi olan hastalarda yapılmış BAL çalışmaları artmış permeabilite ile birlikte inflamatuvar yanıt varlığını göstermiştir. Bununla birlikte inflamatuvar olayın primer mi olduğunu ya da ödem formasyonuna sekonder mi olduğunu gösteren yeterli prospektif çalışma yoktur⁽¹⁷⁾.

1991 yılında yapılan Uluslararası Hipoksi Sempozyumu'nda, yüksek irtifa akciğer ödeminin klinik tanı kriterleri saptanmıştır (Tablo III).

Tablo III: Yüksek irtifa akciğer ödemi tanı kriterleri

| | |
|---|--|
| • | *Semptomlar |
| • | Egzersiz performansında kötüleşme |
| • | Öksürük |
| • | İstirahatte dispne |
| • | Göğüs ağrısı veya göğüste baskı hissi |
| • | *Bulgular |
| • | Oskültasyonda raller veya wheeze |
| • | Siyanoz veya SaO ₂ 'de düşme |
| • | Taşipne |
| • | Taşikardi |
| • | Diğer |
| • | Ateş |
| • | Ortopne |
| • | Pembe köpüklü balgam |
| | *Tanı için ≥2 semptom ve ≥2 bulgu gereklidir ⁽¹¹⁾ |

Yüksek irtifa akciğer ödeminin başlıca semptomları yorgunluk, göğüs ağrısı, minimal egzersizde ortaya çıkan ve ilerledikçe istirahat da dahi olan dispne, ortopne ve kuru öksürüktür. Hastalık ilerledikçe pembe renkli balgam veya hemoptizi görülebilir. Fizik muayenede oskültasyonda akciğer bazallerinde ince raller duyulur. Akciğer grafisi ve toraks bilgisayarlı tomografisinde daha çok periferik yerleşimli yamalı infiltrasyon izlenir. Wedge basınç istirahat da normaldir. Pulmoner arter basıncı giderek artar ve ödem formasyonu gelişir^(1,3,4,5).

Önlenmesi ve Tedavi

Yüksek irtifa akciğer ödemi komplike olmayan akut dağ hastalığından farklı olarak hayatı tehdit edici bir durumdur. Tedavi edilmez ise %44 oranında mortalite bildirilmiştir. Yüksek irtifa akciğer ödemi gelişimini önlemede konaklama yaparak yavaş çıkış hızı önerilir. Ayrıca yüksek irtifaya çıkmadan 2-3 önce başlanan nifedipinin riskli kişilerde yüksek irtifa akciğer ödemi rekürrensini %64'lerden %10'lara indirdiği bildirilmiştir⁽¹⁸⁾.

Yüksek irtifa akciğer ödemi tespit edilir edilmez en etkili tedavi yöntemi hastayı hemen daha alçak yüksekliklere indirmektir. Bu arada oksijen tedavisi de verilmelidir. Bu iki tedavinin uygulandığı vakalarda mortalite %6'lara düşmektedir. Hastanın aşağılara indirilemediği durumlarda taşınabilir hiperbarik odalar yüksek irtifa akciğer ödemi tedavisinde oldukça faydalıdır^(1,4,5).

Yüksek irtifa akciğer ödemi patogenezinde pulmoner vazokonstriksiyonun önemli olduğu düşünüldüğü için tedavide vazodilatörler denenmiştir. Kalsiyum kanal blokerlerinin faydalı olduğu gösterilmiştir. 10 mg sublingual nifedipin verilir ve ardından 20 mg'lık yavaş salınımlı oral formu kullanılır. Tedavide diüretikler, morfin ve digoksin de kullanılabilir. Ancak bunların kullanımını destekleyen yeterli sayıda kontrollü çalışma mevcut değildir^(1,4,5).

KAYNAKLAR

1. Tabak L. Dağ hastalığı. In: Ekim N ve Türkteş H, eds. Göğüs Hastalıkları Acilleri. Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2000:167-174.
2. Mazıcıoğlu MM, Gülmez İ, Er Ö. 2250 metrede solunum parametreleri. Solunum Hastalıkları 2001;12:85-89.
3. Lahiri S, Milledge JS. Pulmonary adaptation and clinical disorders related to high altitude. In: Fishman AP, ed. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. 3th edition, McGraw-Hill, New York, 1998:965-977.
4. Schoene RB, Hackett PH, Horbein TF. High altitude. In: Murray JF, Nadel JA, eds. Textbook of Respiratory Medicine, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000:1915-1950.
5. Krieger BP, de la Hoz RE. Altitude-related pulmonary disorders. Crit Care Clin 1999;15:265-280.
6. Atış S, Yazar A, Tutluoğlu B, Çalhkoğlu M. KOAH'lılarda orta derece rakımlara ziyaretin solunum fonksiyon testlerine, arter kan gazlarına ve QT dağılımına etkisi. Toraks Dergisi 2002; 3:17-21.
7. Tarazano-Santos E, Lavine M, Pastor S, ve ark. Hematological and pulmonary responses to high altitude in Quechuas: A multivariate approach. Am J Phys Anthropol 2000;111:165-176.
8. Winslow RM, Monge C, Statham NJ, et al. Variability of oxygen affinity of blood: human subjects native to high altitude. J Appl Physiol 1981;51:1411-1416.
9. Sonna LA. Pulmonary oedema at moderately high altitudes. Lancet 2002;359:276-277.
10. Naeije R. Pulmonary circulation at high altitude. Respiration 1997;64:429-434.
11. Ge R, Matsuzawa Y, Takeoka M, ve ark. Low pulmonary diffusing capacity in subjects with acute mountain sickness. Chest 1997; 111:58.
12. Ferrazzini G, Maggiorini M, Kriemler S, ve ark. Successful treatment of acute mountain sickness with dexamethasone. Br Med J 1987;294:1380-1384.
13. Bartsch P, Swenson ER, Maggiorini M. Update: High altitude pulmonary edema. Adv Exp Med Biol 2001;502:89-106.
14. Bartsch P. High altitude pulmonary edema. Respiration 1997; 64:435-43.
15. Hackett PH, Roach RC. High-altitude illness. N Engl J Med 2001; 345:107-114.
16. Peacock AJ. High altitude pulmonary oedema: who gets it and why? Eur Respir J 1995;8:1819-1821.
17. Schoene RB, Swenson ER, Pizzo CJ, ve ark. The lung at high-altitude: Bronchoalveolar lavage in acute mountain sickness and pulmonary edema. J Appl Physiol 1988;64:2605.
18. Bartsch P, Maggiorini M, Ritter M, ve ark. Prevention of high altitude pulmonary edema by nifedipine. N Engl J Med 1991;325:1284.