

HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ

Dalış sporuyla ya da profesyonel olarak dalışla uğraşan kişiler, kurallara uymadıklarında “vurgun” olarak bilinen dekompresyon hastalığına yakalanabilirler. Bu hastalığın tedavisi için basınç odaları kullanılır. “Vurgun yiyen” dalgıç bu odalara sokularak tedavi altına alınır. Dalgıçlar için geliştirilen bu sistem, bugün dekompresyon hastalığı dışında birçok hastalığın tedavisinde kullanılıyor. Peki bu tedavi nasıl yapılıyor? Yan etkileri var mı? Kimler bu tedaviden yararlanabiliyor?

Basınç odaları, çelikten yapılan ve içindeki havanın basıncının belirli seviyelere kadar yükseltilebildiği büyük cihazlardır. Tek kişilik ya da çok kişilik olanları bulunur. Tek kişilik olanlarda hasta, sedyede yatar pozisyon-



da içeri sokulur. İçeride, dışarıyla konuşabileceği bir telefon ve küçük pencereler bulunur. Çok kişilik olanlarsa doktor ve hemşirelerle birlikte 15-20 kişi girebilir.

Hastalar içeride oturabilir ya da yürüyebilirler.

Bu odaların basıncı, 3 atmosfer basınca kadar yükseltilebilir. İçeriye girenler, “kuru dalış” olarak adlandırılan dalış yapmış olurlar. Sualtına girildiğinde hissedilen basınç etkilerinin aynısı burada da gerçekleşir. İçerideki artan basınca vücutlarının uyum sağlamasına çalışırlar.

Basınç yavaş yavaş artırılır. Bu, kulak zarının içeriye doğru itilmesine neden olur. Zar içeriye doğru eğildikçe kulakta ağrı yapmaya başlar ve bunun dışarı doğru itilmesi gerekir. Yutkunarak ya da buruna hava vererek “kulak eşitlemesi” denen hareket yapılır ve kulak zarı dışarı doğru itilir (Valsalva manevrası). Yani, kulak zarının içindeki ve dışındaki basıncın birbirine eşit olması gerekir. Bu durum, otomobille yüksek bir dağdan aşağıya inerken ya da uçağın inişi sırasında, kulakta hissedilen basınca benzer. Kulak eşitleme, tedavi basıncına gelinceye kadar devam edilir. Bundan sonra hastaya bir maske aracılığıyla ya da doğrudan oksijen solutularak tedaviye başlanır. Hiperbarik oksijen tedavisinde temel amaç; dokulara yüksek miktarda oksijen girmesini sağlamak. Peki, yüksek miktardaki oksijen vücutta ne gibi etkiler yapar? Normalde havada bulunan oksijenin oranı % 16 kadar. İnsan vücudunda, 1 atm’lik basınçta 100 ml kandaki oksi-

Vurgun

(Dekompresyon Hastalığı)

Deniz kıyısında, içinde bulunduğumuz havanın basıncı 1 atmosfer (atm) olarak kabul edilir. Yükselmeye başladıkça havanın kütlesi azaldığından bu basınç azalır. Sualtına indikçe bunun tersi olur ve basınç değişimleri karaya oranla çok fazla olur. Her 10 metre derinlikte basınç 1 atm artar. 10 metre derinlikte 2 atm, 20 metre derinlikte 3 atm, 100 metre derinlikte 11 atm basınç vardır (her 10 metre için 1 atm ve +1 atm’de havanın basıncı). “Boyle Yasası’na” göre; gazlar sıkıştırılabilir olduklarından basınç arttıkça gazların hacmi küçülür, azaldıkça da büyür. Yani, basınçla hacim ters orantılıdır. Yüzeyde soluduğumuz hava içindeki azot gazı vücut metabolizmasında kullanılmaz. Dalış sırasında artan basınçtan dolayı yüzeyde soluduğumuz

azot miktarından çok daha fazlası vücut dokularına girer. Derinlik arttıkça da daha fazla azot gazı girmeye başlar. Dalışlar sırasında artan basınçtan dolayı vücut dokularında erimiş halde bulunan azot gazı, basıncın hızla azalması sonucu gaz haline geçer. Doku ya da kan damarları içinde bu kabarcıklar tıkanmalara neden olur ve kan akışını engeller. Önlem alınmazsa bir süre sonra doku kaybı gerçekleşir. Tehlikenin derecesi, kabarcıkların vücutta olduğu bölgeye bağlıdır. Kol, bacak gibi yerlerde oluşursa hayati tehlike olmaz ancak; hayati organlara yakın yerlerde gerçekleşirse tehlikeli çok büyük olur. Bu durum “vurgun” ya da “dekompresyon hastalığı” olarak adlandırılır. Basıncın birden azalması durumu, ancak hızlı çıkışlarda gerçekleşir. Bunun için yukarıya doğru yükselişlerde “1 dakikada en fazla 10 metre yükselme” kuralını uygulamak gerekir ve tek tedavi yöntemi basınç odalarıdır.

Tedavi, Uzman Doktorlar Gözetiminde Yapılmalı

Deniz ve Sualtı Hekimi (GATA-Ankara) Yrd. Doç. Dr. Dz. Tıp. Yb. Kadir Dündar'a sorduk:

BTD: Hangi tip hastalara bakıyorsunuz?

KD: Hiperbarik oksijen tedavisini, Sağlık Bakanlığı Yönetmeliği'ne göre 20 çeşit hastalığın tedavisi için kullanıyoruz. Ani işitme ve ani görme kayıpları, kemik iltihapları gibi çok çeşitli hastalıkları tedavi edebiliyoruz. Ancak, en çok ilgilendiğimiz, "iyileşmeyen yarası" olan hastalar. Bunların yanında şeker hastalarını, damar tıkanıklığına bağlı hastaların yaralarını, kemik iltihaplarını, so-ba ve şofben zehirlenmelerini de sıklıkla tedavi ediyoruz.

BTD: Tedavinin herhangi bir zorluğu var mı?

KD: Hastalar, basınç odasına giriyorlar ve bir dalış yapmış oluyorlar. Bu derinlik maksimum 22 metre. Yani bir hastaya en fazla 22 metrelik bir dalış yaptırabiliyoruz. Genel olarak 8-22 metre arasındaki bir basınçta hastayı alıyoruz. Hastanın basınca uyum sağlaması gerekiyor. Bu bölümde zorlanmalar olabiliyor. Sinüs, kulak ve akciğerlerinin sağlam olması gerekiyor. Ancak, cihaza girebilen hastalar bundan yararlanmış oluyor.

BTD: Tedavi süresi ne kadar?

KD: Genelde, 60-120 dakika arasında değişir. Süre, uygulama sıklığı, toplam dozu hastalıklara göre değişir. Tedavi arka arkaya yapılan seanslarla devam eder. Bir hasta normalde günde bir defa ve haftada 5 gün tedaviye girer. Acil durumlarda günde 4, haftada da 7 güne kadar tedaviye girebilir.

BTD: Oksijen zehirlenmesi olasılığı var mı?

KD: Oksijen yüksek dozlarda alındığında zehirlenme etkisi yapabilir. Kabaca söylersek; oksijen akciğer ve beyinde yüksek dozlarda bulunduğun-

da, beyni etkileyerek epilepsi nöbetine benzer etkiler görülebilir. Bu da akciğer ve beyinde hasar yapabilir. Dolayısıyla, tedavi uygulanırken hastanın oksijen zehirlenme sınırlarını girmeden tedavinin uygulanması gerekiyor. Bunun için de bu iş uzmanların (Deniz ve Sualtı Hekimleri) yapması gerekiyor.

BTD: Basınç odaları yaygınlaştırılmalı mı?

KD: Bazı kronik hastalıkların tedavi maliyetini çok düşürdüğünden yaygınlaştırılması gerekli. Ancak, spekülatif işlere girilmeden, gerçekten bu tedaviden yararlanacak hastalar tedavi edilmeli. Güvenlik çok önemli ve bu iş için mutlaka bir tane uzman doktorun olması gerekiyor.

BTD: Kaç yıldır uygulanan bir yöntem?

KD: Dünyada yaklaşık 150 yıldır yapılıyor. Türkiye'de yaklaşık 15 yıldır belirli yerlerde uygulanan bir tedavi yöntemi. 1988'de Çapa Tıp Fakültesi'nde ve hemen sonra da Haydarpaşa Askeri Hastanesi'nde kurulmasıyla bu tip tedaviler başladı. Burasıysa 2001'de hizmete girdi.

BTD: Burada kimlere hizmet veriyorsunuz?

KD: Burası askeri hastane olduğundan öncelikli olarak askeri personele hizmet veriyoruz. Ancak, sivil hastaların da belirli bir kontenajı var ve o doğrultuda onlara da hizmet veriyoruz. Bunların da 3-4 aylık bir bekleme süresi var.

BTD: Tedavinin maliyeti?

KD: Devlet hastanelerinde bugünün fiyatları 1 saat için 35 milyon lira. Özellerdeyse bu 75-150 milyon arasında. Bunların yanında yanık tedavisinde, kemik iltihabı tedavisinde, şeker hastalarında, radyasyon yanmalarında, normal uygulanan tedavi ücreti % 50 oranında düşürüyor.

BTD: Son olarak söylemek istedikleriniz...

KD: Burada, hiperbarik oksijen tedavisini dalış hastalıkları dışında kullanıyoruz. Ancak, basınç odalarının dalgıçlar için yapıldığı unutulmamalı. Sanayi dalgıçları, dalış eğitmenleri, sualtı fotoğrafçıları gibi çok sayıda dalış yapanlar hiç rahatsızlıkları olmasa bile belirli dönemlerde basınç odalarına girmeleri gerekli. Çünkü uzun dönemde basınca bağlı kemik erimesi (disbarik osteonekroz) gibi rahatsızlıklar ortaya çıkabilir.

den derişimi 0,3 ml. Dinlenme halindeki dokular, 100 ml'lik kandan yaklaşık 5-6 ml oksijen alırlar. 1 atm'lik basınçta % 100'lük oksijen kaynağından alınan saf oksijen, kandaki oksijen yoğunluğunu beş kat artırarak 100 ml'de 1,5 ml'ye kadar çıkartır. Basıncın 3 kat artması durumunda oksijenin kandaki yoğunluğu yaklaşık 20 kat artarak 100 ml'de 6 ml'ye (en fazla 6,8) çıkar. Bu oran, hemoglobine gerek duyulmadan gerekli olan oksijenin dokulara girmesini sağlar. Normalde oksijenin kanda taşınmasını,

hemoglobin denen kırmızı kan hücreleri sağlar.

Yüksek miktarda oksijenin kana girmesiyle ilk olarak oksijensiz durumdaki dokuların oksijenlenmesi sağlanır. Bununla beraber anaerobik (oksijensiz) bakterilerin üremesi de durdurulur. Oksijenlenme, yara bölgesindeki bağışıklık hücreleri akyuvarların (lökosit) etkinliğinin artmasını sağlar. Bunlar yeni kılcal damar ve doku oluşumlarını başlatır. Bununla beraber, kan damarlarının kasılmasını da sağlarlar. Kasılma ödemin azalma-

sına neden olur. Ayrıca, fazla oksijen hücrelerde oluşabilecek toksik etkileri de önler. Hiperbarik oksijen tedavisi genel olarak doku kaybını önlemeye yöneliktir. Tedavi, yaranın ya da hastanın durumuna göre günde 1,5-2 saat ve haftada 4-5 gün arasında değişir. Bu tedavi, 3 atm basınca kadar ve 120 dakikayı aşmayacak biçimde uygulandığında güvenlidir. Ancak, bu sürelerin de kesinlikle uzman doktorlar tarafından belirlenmesi gerekir.

Bülent Gözcüoğlu



Tedavinin Kullanıldığı Hastalıklar

Acil Tedavi Gerektirenler

- * Gaz embolisi
- * Dekompresyon hastalığı
- * CO zehirlenmesi
- * Duman soluma
- * Gazlı kangren
- * Diyabetik kangren ve yumuşak doku infeksiyonları
- * Ezilme
- * Sıkışma sendromu
- * Yanık
- * Beynin oksijensiz kalması
- * Ani işitme kaybı
- * Bazı gaz hastalıkları

Uzun Dönemli Tedavi Gerektirenler

- * Problemler yaralar
 - Şekere hastalığına bağlı
 - Şeker hastalığından bağımsız
- * Radyasyona bağlı hastalıklar
 - Bağırsak iltihabı
 - Sinir iltihabı
 - Radyasyona bağlı kemik erimesi
 - Yumuşak doku ölümü
- * Kemik iltihabı
- * Deri nakillerinde (vücut üzerinde farklı bölgelerden)
- * Kemik iyileşmesi