İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri
Sempozyum Dizisi No: 67

YARA BAKIMI ve TEDAVISI



İstanbul Üniversitesi
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Tıp Eğitimi Anabilim Dalı
ve Sürekli Tıp Eğitimi
Komisyonu

Editörler

Uzm. Hem. Şerife Kartal Erdost
Prof. Dr. Oğuz Çetinkale

24 Yazar Katılımıyla

İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri
Sempozyum Dizisi No:67

Yara Bakımı ve Tedavisi

Editörler

Uzm. Hem. Şerife KARTAL ERDOST, Prof. Dr. Oğuz ÇETİNKALE

2008© Bu kitabın bütün hakları İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Anabilim Dalı Sürekli Tıp Eğitimi Koordinatörlüğü'ne, içeriğinde yer alan bilgi ve görsel materyal ile ilgili her türlü sorumluluk yazarlara aittir. Kitabın tamamı ya da bir bölümü yazılı izin alınmaksızın elektronik yada mekanik yöntemler ile kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz. Kaynak olarak belirtilmek koşulu ile alıntı yapılabilir.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Anabilim Dalı-Sürekli Tıp Eğitimi Komisyonu
Sempozyum Dizisi Yayın Kurulu

Başkan
Mehmet YILDIRIM
Anatomi Anabilim Dalı

Üyeler
M.Rıza ALTIPARMAK
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Ertuğrul H. AYDEMİR
Dermatoloji Anabilim Dalı

Oktay DEMİRKIRAN
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Ahmet Merih DOBRUCALI
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Ertuğrul GAZİOĞLU
Genel Cerrahi Anabilim Dalı

Haşim MUTLU
Kardiyoloji Anabilim Dalı

Recep ÖZTÜRK
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Sabahattin SAİP
Nöroloji Anabilim Dalı

Lale SEVER
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Hakkı Oktay SEYMEN
Fizyoloji Anabilim Dalı

Öner SÜZER
Farmakoloji Anabilim Dalı

İsmet ŞAHİNLER
Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı

Birinci Basım – Kasım 2008

ISBN: 978-605-5898-00-7

Düzenleme: AKSU Basım Yayın
0212-588 01 89
Baskı/Cilt: Hünkar Ofset
0212-674 71 68
1000 Adet basılmıştır.
www.ctf.edu.tr/stek
www.stek.org

YAZARLAR

Prof. Dr. Şamil AKTAŞ
İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD

Yard. Doç. Dr. Nuray Akyüz
İ.Ü Florence Nightingale Hemşirelik Y.O, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD

Prof. Dr. Muzaffer Altındaş
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Doç. Dr. Yağmur Aydın
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Doç. Dr. Gökhan Aygün
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD

Hem. Derya Ceylan
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Yanık Ünitesi Hemşiresi

Prof. Dr. Oğuz Çetinkale
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estatik Cerrahi AD

Uzm. Hem. Selma Çimen
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD

Prof. Dr. Orhan Çizmeci
İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Uzm. Hem. Canan Erkan
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Op. Dr. Erdem Güven
İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Uzm. Hem. Sevdan Kartoğlu
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD

Uzm. Hem. Derya Kaya
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi AD

Hem. Pınar Ökdemir
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Prof. Dr. Oral Öncül
GATA Haydarpaşa Eğt. ve Arş. Hast. Enf.Hast. ve Klinik Mikrobiyoloji AD

Prof. Dr. Neşe Saltoğlu
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Enf. Hast. ve Klinik Mikrobiyoloji AD

Uzm. Hem. Serap Taylan
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi AD

Hem. Nurgül Tayran
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi

Uzm. Dr. Serdar Tuncer
İstanbul Bilim Üniversitesi

Uzm. Hem. Tülin Yıldız
Marmara Üniversitesi Hastanesi

Prof. Dr. Akın Yücel,
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD

Prof. Dr. Serdar Yüceyar
İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD

Prof. Dr. Ayşe Yüksel
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp fakültesi Halk Sağlığı AD

İÇİNDEKİLER

Yara iyileşmesi ve Bakımında Temel İlkeler.....11
Yard. Doç.Dr. Nuray Akyüz

Cerrahi Yaraların Takip ve Tedavisi.....17
Prof. Dr. Serdar Yüceyar

Cerrahi Yaralarda Hemşirelik Bakımı.....25
Uzm. Hem. Sevdan Kartoğlu

Stomalı Hastalarda Hemşirelik Bakımı.....31
Uzm. Hem. Tülin Yıldız

Bası Yaraları Tanı ve Tedavisi.....37
Prof. Dr. Akın Yücel

Bası yaralarında Korunma ve Hemşirelik Bakımı.....59
Hem. Pınar Ökdemir

Venöz Ülserlerden Korunma ve Hemşirelik Bakımı.....69
Uzm. Hem. Serap Taylan

Diyabetik Ayak yaraları ve Cerrahi Tedavisi.....77
Prof. Dr. Muzaffer Altındaş

Diyabetik Ayak yarasında Mikrobiyoloji ve Antimikrobik Tedavi.....87
Prof. Dr. Neşe Saltoğlu

Diyabetik Ayak Yarasında Hemşirelik Bakımı.....95
Uzm. Hem. Canan Erkan

Diyabetik Ayak Yarasından Korunma.....101
Prof. Dr. Ayşe Yüksel

Yanık Yarası Tedavisi.....107
Prof. Dr. Oğuz Çetinkale

Yanık Yarasında Hemşirelik Bakımı.....119
Hem. Derya Ceylan

Yanık Enfeksiyonları.....129
Prof. Dr. Oral Öncül

Yara Enfeksiyonları ve Tanılama.....145
Doç. Dr. Gökhan Aygün

Yara Enfeksiyonlarından Korunma ve Kontrol.....159
Hem. Nurgül Tayran

Radyasyon ve Ekstravazasyon Yaraları.....167
Doç. Dr. Yağmur Aydın

Radyasyon ve Ekstravazasyon Yaralarında Hemşirelik Bakımı.....173
Uzm. Hem. Derya Kaya

Radyasyon Tedavisindeki Cilt Reaksiyonlarında Yara Bakımı.....185
Uzm. Hem. Derya Kaya

Yaranın Aşırı İyileşmesi (Hipertrofik Nedbe ve Keloid).....191
Uzm. Dr. Serdar Tuncer

Hiperbarik Oksijen Tedavisi.....199
Prof. Dr. Şamil Aktaş

Ateşli Silah, Isırık gibi diğer Yaralarda Takip ve Tedavi.....207
Op. Dr. Erdem Güven

Deri Bütünlüğü Bozulmuş Hastaya Psikolojik Yaklaşım.....215
Uzm. Hem. Selma Çimen

Yara Bakımı ve Tedavi Ürünlerine genel Bakış.....231
Prof. Dr. Orhan Çizmeci

Kronik Yara Tedavisi ve Bakımında Tıbbi Sorunlar.....237
Prof. Dr. Muzaffer Altındaş

İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri
Yara Bakımı ve Tedavisi
Sempozyum Dizisi No:67 s.199-206

HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ: YARA TEDAVİSİNDEKİ YERİ

Prof. Dr. Şamil Aktaş
İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi
Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD
saktas@istanbul.edu.tr

TANIM

Hiperbarik Oksijen (HBO) Tedavisi, kapalı bir basınç odası içinde tamamıyla basınç altına alınan hastaya %100 oksijen solutulması esasına dayanan medikal bir tedavi yöntemidir. Hasta oksijeni, oksijenle basınç altına alınan odalarda doğrudan ortamdan; hava ile basınç altına alınan odalarda ise maske, endotrakeal tüp ya da başlıktan solur. Hastane acillerinde veya servislerde uygulanan oksijen ya da oksijenin vücudun belirli bir bölgesine topikal uygulanımı HBO olarak kabul edilmez (1).

Tedavi amacıyla tek kişilik-çok kişilik, tek bölmeli-çok bölmeli basınç odaları kullanılabilir **(Resim 1, 2)**.



Resim 1. Çok kişilik basınç odası



Resim 2: Tek kişilik basınç odası

Tek kişilik basınç odaları kuruluş maliyetinin azlığı, kısıtlı alanlarda kullanılabilmesi, daha az personelle işletilmesi, kontaminasyon riskinin azlığı gibi

avantajlara sahiptir. Bununla birlikte hasta basınç odası içinde tek başına olduğundan, durumları sağlık personelinin yakın takibinde olması gereken hastaları tedavi etmekte güçlük çekilebilir. Ayrıca her hasta tek tek tedavi edildiğinden ancak belli sayıda hasta tedaviye alınabilir. Bu nedenle çok sayıda hastası bulunan hastaneler için kullanışlı değildir. Çok kişilik basınç odaları ise çift bölmelidir. Hastaların tedavi edildiği ana bölmede 8-10 hasta alınabilirken ön bölme transfer amacıyla kullanılır. Bu bölmeden tedavi sırasında hasta veya personel transferi yapılır. Basınç odası içinde sürekli hekim veya hemşire bulunduğundan durumu daha ağır hastalar da örneğin entübe hastalar da tedavi edilebilir. Kurulum maliyeti yüksektir, daha fazla sayıda personel gerektirir. Bununla birlikte kısa sürede çok hasta tedavi edilebildiğinden fazla sayıda hastası bulunan klinikler için daha ekonomiktir.

Tedavi basıncının aralığı, deniz yüzeyi basıncının hemen üzerinden başlar ve 20 metre deniz suyu basıncına eşdeğer 3 ATA'da (atmosfer absolut) sonlanır. Bu basıncın üzerinde tedavi uygulanması oksijenin akut toksik etkileri nedeniyle kısıtlanmıştır. Rutin bir HBO seansı 2-2,5 ATA basınçta, yani 10-15 metre su basıncına eşdeğer basınçta ve 1-2 saat aralıklı olarak oksijen solutulması şeklindedir. Bir gün içinde uygulanacak seans sayısı ya da toplam seans sayısı endikasyona ve hastaya bağlı olarak değişir (1). Kronik yara tedavisi hastalarında genellikle günde 1-2 seans uygulama yapılır. Hastanın durumuna göre 20-60 seans toplam tedavi gerekebilir.

FİZİKSEL TEMEL VE ETKİ MEKANİZMASI

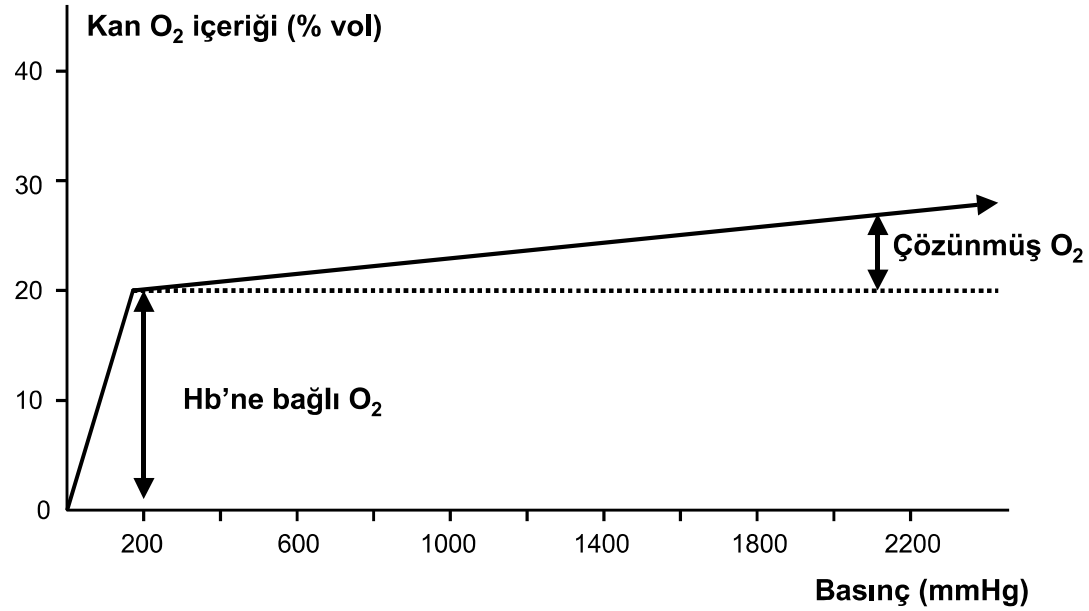
HBO 'nin iki ana etkisi bulunmaktadır (1-4).

a) Basıncın doğrudan etkisi: Basınç altınan alınmak solunan gazın cinsine bakmaksızın gaz hacimlerin küçülmesine yol açar. ***Boyle Gaz Kanunu*** uyarınca sabit sıcaklık altında gazların hacimleri ile basınçları ters orantılıdır. Çevre basıncının artışı gaz hacimlerin küçülmesi sonucunu doğurur. Böylece dekompresyon hastalığı, gaz embolisi ya da dokularda türlü nedenlerle oluşan gaz hacimler küçültülerek yol açtıkları patolojiler doğrudan ortadan kaldırılırlar. Ancak bu etki aynı zamanda HBO'nin bir komplikasyonu olan barotravmaların da temelini oluşturur.

b) Çözünmüş oksijenin etkisi: ***Henry Gaz Kanunu*** uyarınca gazların sıvılarda çözünmesi parsiyel basınçları ile doğru orantılıdır. Solunum ortamında oksijenin parsiyel basıncını arttırmakla kanda çözünen ve dokulara taşınan oksijen miktarını arttırmak mümkündür. Deniz yüzeyinde oksijen yüzdesini arttırarak yapılan tedavinin etkisi de oksijenin basıncının artışına bağlıdır. Bununla birlikte deniz yüzeyinde saf oksijen solutmakla (FiO_2 = %100) sağlanabilecek maksimum basınç 1 ATA (760 mmHg) ile sınırlıdır. Daha yüksek basınçlarda oksijen solutabilmek ancak hastanın da bir basınç odası içinde ve bu basınca eşdeğer

basınç altına alınması ile mümkündür.

Bilindiği gibi oksijen dokulara başlıca hemoglobine bağlı olarak ve az miktarda da plazmada çözünmüş olarak taşınır. Sağlıklı bir kişide hemoglobin tama yakın doymuş durumdadır(SaO_2 ~ %97). Ayrıca hemoglobinle taşınan oksijen miktarı, hemoglobinin miktarı ile sınırlanmıştır. Oysa Henry Gaz Kanunu uyarınca plazmada fiziksel olarak çözünen oksijen miktarını arttırmak mümkündür. 2 ATA'lık basınç altında HBO uygulamakla arteriyel oksijen içeriğini %125 oranında arttırmak, plasma ve doku oksijen basıncını da 10 kat yükseltmek mümkündür. Dokuda artan oksijen basıncı oksijenin diffuze olabileceği uzaklığı 3 kat arttırır (1, 4, 5) **Şekil 1**'de solunan oksijen basıncının artışı ile kanın oksijen içeriğindeki değişme gösterilmektedir.



Şekil 1. Hemoglobine bağlı oksijen miktarı, hemoglobin tam olarak doyduktan sonra bir platoya ulaşır, oysa fiziksel olarak çözünen oksijen artmaya devam eder.

HBO ile kan ve dokularda sağlanan oksijen basıncı artışı aşağıdaki etkilere sahiptir:

Antihipoksik etki: Dolaşım bozukluğu, ödem, infeksiyon, CO ve siyanür zehirlenmesi gibi dokuların oksijenlenmesinin bozulduğu veya oksijen gereksiniminin arttığı hallerde sağlanan hiperoksi tedavi edici etki sağlar. HBO başka hiçbir medikal tedavinin olmadığı kadar doğrudan doku hipoksisini hedefler. **Tablo 1**'de görüldüğü gibi tedavi düzeyleri içinde HBO ile sağlanan oksijen düzeyine başka bir yolla ulaşmak mümkün değildir.

Tablo 1. Normal ve hiperbarik şartlarda ideal oksijen basıncı (pO_2)değerleri (mmHg)

Solunum ortamı	pO_2	Arteriyel pO_2	Transkütan pO_2	Yarada pO_2
1 ATA'da hava	159	100	70 – 75	5 – 20
1 ATA'da %100 O_2	760	600	450 – 550	200 - 400
2.5 ATA'da %100 O_2	1900	1800	1400 - 1500	800 - 1100

Antiödem etki: Yüksek arteriyel oksijen düzeyi kısmen bradikardi kısmen de periferik vazokonstriktif etkisi ile perfüzyonu azaltır. Bununla birlikte dokuların oksijenlenmesi paradoksal biçimde yüksek kalır. Hipoksi nedeniyle bozulmuş damar geçirgenliği de hipoksinin ortadan kaldırılmasıyla restore edilerek ödemin ortadan kaldırılmasında önemli bir etki gösterir. Antiödem etki özellikle beyin dokusunda belirgindir (6-9).

Antitoksik etki: HBO başta karbonmonoksit olmak üzere siyanür, hidrojen sülfid ve karbon tetraklörür gibi oksijen taşınmasını etkileyen toksisitelerde bir yandan bu ajanların vücuttan atılması hızlandırır, bir yandan da atılana kadar geçen sürede hemoglobine bağlı olmayan ve plazmada çözünen miktarı ile dokuların hayatiyetini korur. Ayrıca gazlı gangren etkeni *clostridium*larda olduğu gibi toksin üretimini inhibe eder (1).

Antibakteriyel etki: Hipoksik dokularda konağın oksijen bağımlı savunma mekanizmaları bozulur. HBO doza ve uygulama süresine bağlı olarak tüm anaerob mikroorganizmalar üzerine oluşturduğu serbest oksijen radikalleri aracılığıyla doğrudan bakterisid; diğer mikroorganizmalar üzerine bakteriostatik etkilere sahiptir (10). Gazlı gangren, nekrotizan fasciitis gibi anaerob veya mikst karakterli nekrotizan yumuşak doku infeksiyonlarında başarılı uygulama alanı bulmaktadır (11). Sıklıkla aerob mikroorganizmaların yol açtığı bazı infeksiyonlarda, örneğin kronik osteomyelitte lokal faktörler nedeniyle doku oksijenlenmesinin bozulmuş olması, konak savunma elemanlarının oksijene bağımlı öldürme mekanizmalarının bozulmasına yol açar. Kemik dokuda oksijenin normal düzeye yükseltilmesi ile dolaylı antibakteriyel etki sağlanır. Ayrıca HBO aminoglikozidler başta olmak üzere bazı antibiyotiklerle sinerjistik etkiye sahiptir (1). Öztaş ve arkadaşları farelerde oluşturdukları streptokok miyoziti üzerine penisilin ve HBO'nin etkilerini araştırmışlar; beş gün süre ile günde iki kez 2,5 ATA'lık HBO'ne alınan farelerde mortalitenin penisilin grubunda olduğu gibi azalmadığını, ancak en düşük mortalite oranının her iki tedavinin birlikte uygulanmasıyla sağlandığını, başka bir deyişle iki tedavi arasında sinerjistik bir etkinin bulunduğunu ortaya koymuşlardır (12).

KRONİK YARA İYİLEŞMESİNE ETKİLER

Yara iyileşmesi bir çok hücrenin aktif olarak rol aldığı bir süreçtir. Bu süreç içinde hücrelerin, bunların ürettiği enzim ve mediatörlerin belirli bir düzen içinde işlemesi kadar enerjiye de gereksinim vardır. Gereken enerji ancak dokulara yeterli besin ve oksijen gitmesi halinde sağlanır. Açık yarada lökositlerin infeksiyona karşı mücadelesi, bağ dokusu hücrelerinin yara yatağını granulasyon dokusu ile doldurmaları, damar hücrelerinin bu yara dokusu içinde yeni damar ağı oluşturmaları, epitel hücrelerinin yara yüzeyini kapatmaları aktif bir iştir ve ancak enerji varlığında, yani besin ve bunu yakacak oksijen varlığında mümkün olur. Genellikle normal bir yaranın iyileşmesi için yarada 30-50 mmHg basıncında bir oksijen düzeyi yeterli olur. İyileşmeyen veya geç ve güç iyileşen yara olarak tanımlanan kronik yaralarda ise hemen daima 20 mmHg'nin altında doku oksijen düzeyi saptanmaktadır. Bu durumda yara iyileşmesi için gereken düzen bir yerinden bozulmakta, yara iyileşmesi herhangi bir aşamada takılmaktadır.

Yaranın kronikleşmesinin hastaya ait lokal veya sistemik bir çok nedeni bulunabilir. Ancak çoğunda ortak yön kronik yaranın hipoksik oluşudur. Böylece yara dokusunda oksijen düzeyinin arttırılması diğer tedaviler için kritik bir anahtar rol oynamaktadır. Bu sayede infeksiyona karşı mücadelede, yara bakımında, yara kapatma için yapılacak bir cerrahi girişimde daha başarılı olmak mümkün olacaktır.

HBO tedavisi kronik yara tedavisinde asla ana tedavi ajanı değildir. Hastaya ait altta yatan sistemik hastalığın düzeltilmesi, örneğin diyabetik hastada kan şekerinin düzenlenmesi, kalp yetmezliği bulunan hastanın medikal tedavisi, beslenme durumu bozuk olan hastanın değerlendirilip beslenme durumunun düzeltilmesi ilk koşuldur. Yine hastaya ait lokal sebepler de değerlendirilip ortadan kaldırılmalıdır. Damar tıkanıklığı bulunan bir hastanın cerrahi durum elveriyorsa dolaşım bütünlüğüne yönelik olarak cerrahi girişime alınması, infekte bir yarada uygun antibiyotik tedavisinin başlanması, uygun yara bakım yönteminin seçilip uygulanması gerekir. HBO bu tedavilerin hiçbirinin yerine uygulanmamalı, aksine bu tedavilerin başarı şansını arttırmak veya tedavi süresini kısaltmak için uygulanmalıdır.

Ülkemizde HBO diğer ülkelerdekine benzer biçimde, ilkin dalışla ilgili hastalıklarda ve giderek dalış dışı endikasyonlarda İstanbul Tıp Fakültesi ve GATA, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalları tarafından başlatılmıştır. 1980'li yıllardan itibaren kullanım alanı bulan bu tedavi biçimi halen her iki Anabilim Dalında ve özel merkezlerde yaygın olarak uygulanmaktadır.

Sağlık Bakanlığı özel merkezlerde uygulanan HBO tedavisine yönelik olarak 2001 yılında bir yönetmelik hazırlamış ve bu yönetmelik'te özel merkezlerde uygulanacak endikasyon listesini de belirlemiştir **(Tablo 2)** (13, 14).

Tablo 2. Sağlık Bakanlığı'nın özel merkezler yönetmeliğinde kabul edilen HBO endikasyonları

Dekompresyon hastalığı	Radyasyon nekrozları
Hava veya gaz embolisi	Tutması şüpheli deri grefleri ve flepleri
Karbonmonoksit, siyanid zehirlenmesi, akut duman inhalasyonu	Termal yanıklar
Gazlı gangren	Beyin absesi
Yumuşak dokunun nekrotizan infeksiyonları (derialtı, kas, fasya)	Anoksik ansefalopati
Crush yaralanmaları, kompartman sendromu ve diğer akut travmatik iskemiler	Ani işitme kaybı
Yara iyileşmesinin geciktiği durumlar (diyabetik, non-diyabetik)	Retinal arter oklüzyonu
Kronik refrakter osteomyelit	Kafa kemikleri, sternum ve vertebraların akut
Aşırı kan kaybı	osteomyelitleri

Bu tablodaki endikasyonlar incelendiğinde kronik yaranın önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Doğrudan diyabetik ve diyabet dışı kronik yara tedavisi endikasyonu dışında, kronik osteomyelit gibi, radyonekrozlar, nekrotizan doku infeksiyonları gibi yine kronik yara iyileşmesi ile ilişkili endikasyonlar da bulunmaktadır.

HBO tedavisi daha çok diyabetik yaralar, periferik arteriyel yetmezlik kaynaklı yaralar ve radyasyon hasarına bağlı yaralar gibi kronik yara türlerinde kullanılmaktadır. Bası yaraları ve venöz ülserlerde daha kısıtlı bir kullanım alanı bulmaktadır. Bu alanda yapılan bilimsel çalışmaların çoğu deneysel çalışmalar ve olgu sunumları şeklindedir. Klinik kontrollü çalışmaların çoğu diyabetik ayak üzerine yoğunlaşmıştır (Tablo 3) (15-20).

Tablo 3. Diyabetik ayak tedavisinde HBO kullanımı ile ilişkili kontrollü klinik çalışmalar

YAZAR,YIL	HBO	KONTROL	SONUÇ
Doctor N, 1992 [15]	15	15	HBO grubunda dizüstü ampütasyon 1/15 (% 6,6) Knotrol grubunda dizüstü ampütasyon 7/15 (% 46,6)
Faglia E, 1996 [16]	35	33	HBO grubunda majör ampütasyon 3/35 (% 8,6) Kontrol grubunda major ampütasyon 11/33 (% 33,3)
Abidia A, 2001[17]	33	14	HBO grubunda iyileşme 13/19 (% 76) Kontrol grubunda iyileşme 4/14 (% 29)
Kalani M, 2002 [18]	17	21	HBO grubunda iyileşme 13/17 (%76), ampütasyon 2/17 (% 12) Kontrol grubunda iyileşme 10/21 (48), ampütasyon 7/21 (% 33)
Zamboni W, 1997[19]	5	5	HBO grubunda iyileşme 4/5 (% 80) Kontrol grubunda iyileşme 1/5 (% 20)
Baroni G, 1987[20]	18	10	HBO grubunda iyileşme 16/18 (% 89), ampütasyon 2/18 (% 11) Kontrol grubunda iyileşme 1/10 (% 10), ampütasyon 4/10 (% 40)

HİPERBARİK TEDAVİDE HEMŞİRELİK

Hiperbarik oksijen tedavisi fiziksel ve fizyolojik açıdan özellikler taşıyan bir tedavi biçimidir. Artan basıncın etkisi, kapalı ortamda bulunma, tedavi edilen hasta grubunun taşıdığı özellikler, tedavinin içerdiği yan etki ve riskler açısından bu alanda çalışan hemşirelerin de yoğun bakım hemşireliği, ameliyethane hemşireliği ya da yara bakım hemşireliği gibi uzmanlaşması gerekmektedir. Gerek Sağlık Bakanlığı'nın HBO Tedavi Yönetmeliğinde (13), gerek Denizcilik Müsteşarlığı'nın Profesyonel Sualtı Adamları Yönetmeliğinde (21) basınç odasında çalışabilecek hemşire ve sağlık memurları tarif edilmekte ve bunların bu sertifikalarını hangi eğitimden sonra alabilecekleri açıklanmaktadır.

Yurtdışında, özellikle ABD'de hiperbarik alanda çalışacak hemşirelerin eğitimi ve sertifikalandırılmasına yönelik çeşitli eğitim kurumları ve dernekler bulunmaktadır (22-24). Ayrıca bu alanda bir çok yayın ve kitap da bulunmaktadır (25). Eğitimlerde basıncın etkisi ve yan etkileri, koruyucu önlemler, dalış öncesi, basınç odası içinde ve sonrasında yapılacak girişimler, basınç altında cihaz kullanımı, basınç altında tıbbi girişimler gibi konulara ağırlık verilmektedir. Hiperbarik alanda çalışacak hemşirelerin basınç altına girmelerine engel bir sağlık sorunlarının bulunmaması gerekir. Bu nedenle kursun başlangıcında bu konuya özel sağlık muayenesinden geçmeleri gerekir. Ayrıca basınç altında çalışma teorik olarak bazı meslek hastalıklarına da yol açabilir. Bu nedenle belirli aralıklarla sağlık muayeneleri tekrarlanır.

KAYNAKLAR

1. Hampson NB. Hyperbaric oxygen therapy:1999 committee report. Kesington MD, Undersea and Hyperbaric Medical Society, 1999.
2. Hammarlund C. The physiological effect of hyperbaric oxygenation. In Kindwall EP, Whelan HT (eds): Hyperbaric Medicine Practice. Flagstaff AZ, Best Publ, 2002; 37-68.
3. Jain KK. Phsical, physiological and biochemical aspect of hyperbaric oxygenation. In Jain KK (ed): Textbook of Hyperbaric Medicine. Göttingen, Hogrefe&Huber Publ, 1999; 10-27.
4. Bassett BE, Bennett PB. Introduction to the physical and physiological bases of hyperbaric therapy. In Hunt TK, Davis JC (eds): Hyperbaric Oxygen Therapy. Bethesda MD, Undersea Medical Society Inc. 1977; 11-24.
5. Boerama I, Meijne NG, Brummelkamp WK et al. Life without blood: A study of the influence of high atmospheric pressure and hypothermia on dilution of the blood. J Cardiovasc Surg 1960; 1:133-146.
6. Nylander G, Lewis D, Lewis D, Nordstrom H, Larsson J. Reduction of postischemic edema and hyperbaric oxygen. Plast Reconstr Surg 1985; 76:596-601.
7. Skyhar MJ, Hargens AR, Strauss MB, Gershuni DH, Hart GB, Akeson WH. Hyperbaric oxygen reduces edema and necrosis of skeletal muscle in compartment syndromes associated with hemorrhagic hypotension. J Bone Joint Surg 1986; 68A: 1218-1224.
8. Strauss MB, Hargens AR, Gershuni DH, et al. Reduction of skeletal muscle necrosis using

intermittent hyperbaric oxygen in a model compartment syndrome. J Bone Joint Surg 1983; 65A: 656-662.

9. Sukoff MH, Ragatz E. Hyperbaric oxygenation for the treatment of acute cerebral edema. Neurosurgery 1982; 10:29-38.
10. Hohn DC. Oxygen and leukocyte microbial killing. In Hunt TK, Davis JC (eds): Hyperbaric Oxygen Therapy. Bethesda MD, Undersea Medical Society Inc. 1977; 101-110.
11. Giamarellou H. Anaerobic infection therapy. Int J Antimicrob Agents 2000; 16(3):341-346.
12. Öztaş E, Kılıç A, Özyurt M, Korkmaz A, Başustaoğlu A. Effect of hyperbaric oxygen and penicillin in a murine model of streptococcal myositis. Undersea Hyperb Med 2001; 28(4):181-186.
13. Sağlık Bakanlığı. Hiperbarik Oksijen Tedavisi Uygulanan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, 1. 8. 2001 tarih ve no: 24480.
14. Sağlık Bakanlığı. Hiperbarik Oksijen Tedavisi Uygulanan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına İlişkin Yönetmelik. Resmi Gazete, 7. 11. 2002 tarih ve no: 24929.
15. .Doctor N, Pandya S, Supe A. Hyperbaric oxygen therapy in diabetic foot. J PostgradMed 1992; 38: 112–114.
16. Faglia E, Favales F, Aldeghi A, Calia P, Quarantiello A, Oriani G et al. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer. A randomized study. Diabetes Care 1996; 19:1338–1343.
17. Abidia A, Kuhan G, Laden G. Hyperbaric oxygen therapy for diabetic leg ulcers - a Double-blinded randomised controlled trial. Undersea and Hyperbaric Medicine 2001; 28(1): 48.
18. Kalani M, Jorneskog G, Naderi N, Lind F, Brismar K. Hyperbaric oxygen (HBO) therapy in treatment of diabetic foot ulcers. Long-term follow-up. J Diabetes Complications. 2002 Mar-Apr;16(2):153-8.
19. Zamboni WA, Wong HP, Stephenson LL, Pfeifer MA. Evaluation of hyperbaric oxygen for diabetic wounds: a prospective study. Undersea Hyperb Med. 1997 Sep;24(3):175-9.
20. Baroni G, Porro T, Faglia E, Pizzi G, Mastropasqua A, Oriani G, Pedesini G, Favales F. Hyperbaric oxygen in diabetic gangrene treatment. Diabetes Care. 1987 Jan-Feb;10(1):81-6.
21. Denizcilik Müsteşarlığı. Profesyonel Sualtı Adamları Yönetmeliği. Resmi Gazete, 02.09.1997 tarih ve no: 23098.
22. National Board of Diving and Hyperbaric Medical Technology. www.nbdhmt.org.
23. Baromedical Nurses Association. www.hyperbaricnurses.org.
24. National Baromedical Service. www.baromedical.com.
25. Larson-Lohr V, Norvell HC. Best Publishing Company. 2002.