

*Economics and Administration, Tourism and Tourism Management, History, Culture, Religion, Psychology, Sociology, Fine Arts, Engineering, Architecture, Language, Literature, Educational Sciences, Pedagogy & Other Disciplines in Social Sciences*

**Vol:4, Issue:21**  
sssjournal.com

**pp.3078-3080**  
**ISSN:2587-1587**

**2018**  
sssjournal.info@gmail.com

Article Arrival Date (Makale Geliş Tarihi) 22/06/2018 | The Published Rel. Date (Makale Yayın Kabul Tarihi) 03/08/2018  
Published Date (Makale Yayın Tarihi) 04.08.2018

## **YARA İYİLEŞMESİNDE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI<sup>1</sup>**

### *HYPERBARIC OXYGEN THERAPY AND NURSING CARE IN WOUND HEALING*

**Arş. Gör. Sema KONATEKE**

Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı,  
s.hazirbulan00@gmail.com, Gaziantep/ Türkiye

**Doç. Dr. Zeynep GÜNGÖRMÜŞ**

Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı,  
gungormusz@yahoo.co.uk, Gaziantep/Türkiye

### **ÖZ**

Hiperbarik oksijen tedavisi (HBOT) hastalar için uygun şekilde donatılmış tek kişilik ya da çok kişilik yüksek basınçlı kapalı odalarda hastaya direkt yüksek basınçlı ortam, endotrakeal tüp, oksijen maskesi ya da kullanılan özel başlıklar aracılığıyla 1 ATA'dan (1 ATA: atmosfer absolute: 760 mmHg) fazla oksijen verilmesidir. Yüksek basınçlı oksijen arteriyel oksijen basıncını 200 mmHg'ya, parsiyel oksijen basıncını ise 400 mmHg'ya kadar çıkarmaktadır. Son yıllarda HBOT yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla nekroz sonucu oluşan diyabetik ayak yaralarında, yanıklarda, enfeksiyonlu dokularda, iyileşmeyen yaralarda kullanılır. HBOT hücrelerde oksijen miktarını çok yüksek seviyelere çıkararak kan gitmeyen dokulara bile oksijeni ulaştırarak hipoksik alanların oksijenizasyonunu sağlar. Ayrıca vücutta lökositlerin sayısını ve gram pozitif ve gram negatif bakterileri öldürme gücünü artırır. Oluşan yarada fibroblastik aktiviteyi artırarak, dokulara sağlamlık ve esneklik veren kollojen, elastin, proteoglikon sentezini artırır, yeni oluşan dokuların beslenebilmesi için anjiyogenezisi uyarır. Yaranın komplikasyonsuz, normal görünümüne uygun bir şekilde kapanmasını sağlar Hiperbarik hemşireleri, HBOT sırasında oluşabilecek ani basınç değişikliğine bağlı kulak ve sinüslerde travma, beyinde emboli riski, anksiyete, korku, oksijen toksisitesi ve ağrı gibi olumsuz etkileri iyi bilmeli hemşirelik girişimleriyle önlemeli ya da azaltmalıdır. Hemşireler, işlemden önce hastanın kullandığı ilaçları öğrenip, HBOT ile birlikte kullanılması uygun olmayan ilaçlar kullanıyorsa hekime iletmelidir. Bunun yanı sıra hastaların pamuklu kıyafetler giymesi, tüm takılarını çıkartması ve yanında bulunan tüm elektronik cihazlarını bırakması gerektiğini, işlem öncesinde çok aç ya da tok olmaması ve tedavi sırasında normal solunumunu sürdürmesi gerektiğini belirtmelidir. İşlem boyunca hastada oluşabilecek her türlü yan etkiyi gözlemlenmeli ve müdahale etmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Hiperbarik oksijen tedavisi, yara iyileşmesi, oksijen, hemşirelik bakımı

### **ABSTRACT**

Hyperbaric oxygen therapy (HBOT) is the administration of more oxygen than 1 ATA (1 ATA: atmosfer absolute: 760 mmHg) to the patient through direct high pressure environment, endotracheal tube, oxygen mask, or special caps used in single or multi-person high pressure closed rooms equipped for patients. High pressure oxygen increases arterial oxygen pressure to 200 mmHg and increases partial oxygen pressure to 400 mmHg. In recent years, HBOT has been used to accelerate wound healing in diabetic foot ulcers, burns, infected tissues, non-healing wounds. HBOT provides oxygen to the hypoxic areas by delivering oxygen to even non-blooded tissues by extracting very high levels of oxygen in the cells. It also increases the number of leukocytes in the body and the killing power of gram-positive and gram-negative bacteria. Increases fibroblastic activity in the resulting wound, enhancing the synthesis of collagen, elastin and proteoglycone, giving strength and elasticity to tissues, stimulates angiogenesis to nourish newly formed tissues. Allows the wound to close properly normal appearance without complication. HBOT nurses should know, prevent or reduce effects such as trauma in the ear and sinuses due to sudden pressure changes during treatment, risk of emboli in the brain, anxiety, fear, oxygen toxicity and pain

<sup>1</sup> Bu çalışma III. Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi (21-22 Haziran 2018, Gaziantep)'nde tam metin bildiri olarak sunulmuştur.

with nursing interventions. Nurses should learn the medications used by the patient before the procedure and contact with doctor if they are using inappropriate medications with HBOT. In addition, patients should wear cotton clothing, remove all their jewelry and leave all their electronic devices nearby, not be very full or hungry before the procedure and keep normal breathing during treatment. The nurse should observe and intervene any side effects that may occur in the patient during the procedure.

**Key Word:** Hyperbaric oxygen therapy, wound healing, oxygen, nursing care

## 1. GİRİŞ

Hiperbarik oksijen Tedavisi (HBOT); tek kişilik veya çok kişilik basınç odalarında, belirli sürelerle aralıklı veya sürekli, hastalara veya deneklere 1 atmosfer mutlak basınçtan (1 ATA=760 mmhg=1 bar) daha yüksek basınç altında hastaya maske, özel başlık, endotrakeal tüp ile veya ortamdan aralıklı olarak %100 oksijen solutulması işlemidir (The Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS)).

HBOT ekibi içerisinde önemli bir yere sahip olan hiperbarik hemşireleri; HBOT nin etki mekanizması, fizyolojik, fizyopatolojik etkileri, kontrendikasyonları, komplikasyonları ve yan etkileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. HBOT yıllardır tıbbın birçok alanında kullanılmasına rağmen, hiperbarik hemşireliği 1985 yılında Baromedical Nurses Association (BNA) kurulması ve sertifika programlarının düzenlenmesi ile gelişmeye başlamıştır. BNA nın misyonu baromedikal hemşirelik standartlarını belirlemek, geliştirmek, sürdürmek ve korumaktır (BNA, 2014). BNA kurulmadan önce HBOT ile ilgili ilk hemşirelik makaleleri 1960 yıllarda yazılmıştır. Bu makalelerde daha çok personel seçimi, personelin yetiştirilmesi, bilgilendirilmiş onam ve yangın riski gibi konular ele alınmıştır. HBOT uygulanan hastalar için hemşirelik bakım standartları ilk olarak 1988 yılında BNA tarafından toplam 14 tanı ve olası problem belirlenmiş ancak 2007 yılında revize edilerek toplam 16 tanı ve olası problem olarak değiştirilmiştir. HBOT uygulanan hastanın tedavi öncesinde, sırasında ve sonrasında bakımında hemşirelerin önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Hiperbarik hemşireleri, hastaları tedavi öncesi gerekli güvenlik prosedürleri ve tedavi süreci hakkında bilgilendirmeleri, tedavi sırasında olası komplikasyon ve yan etkiler açısından takip etmeleri ve tedavi sonrasında hasta durumunu yeniden değerlendirmeli ve kayıt etmelidirler (Kavurmacı ve Tan, 2016).

**Etki Mekanizması;** Oksijenin plazmada çözünürlüğünün, parsiyel basıncının ve konsantrasyonunun 20 kat artmasına dayanır. HBOT'nin etki Mekanizması iki şekilde açıklanmaktadır. Artan basıncın direkt etkisi: Boyle- Mariotte yasasına göre, sabit sıcaklık altındaki gazların basınçları ile hacimleri arasında ters orantı vardır. Basıncın artışı sonucu dolaşım ve dokulardaki gaz kabarcıklarının hacimleri ve çapları küçülür ve belli bir değere düştükten sonra kollabe olup absorbe edilir. HBOT bu etkisinden dolayı dekompresyon hastalığı ve atardamar gaz embolisi tedavisinde kullanılmaktadır. Artan oksijen parsiyel basıncının etkisi: Henry gaz yasası uyarınca; sabit sıcaklıkta bir sıvı içinde çözünen gaz miktarı, o gazın parsiyel basıncı ile doğru orantılıdır. Hiperbarik ortamda % 100 oksijen solunduğunda Henry kanunu gereğince plazmada oksijenin çözünürlüğü ve dolayısıyla dokulara giden oksijen miktarı artar (Aydın 2010). Bu etkilerinden dolayı HBOT ile; Hipoksik dokuların oksijenasyonu sağlanır. Doku hipoksisini gidererek, bakterilerin biyosentez reaksiyonlarını ve metabolik aktiviteleri inhibe ederek antibakteriyal etki sağlanır. Vazokonstriksiyon, kapiller kan basıncında ve vasküler permeabilite azalma ile antiödem etki sağlanır. Toksinlerin direkt üretimi inhibe ederek ya da metabolizmalarını engelleyerek antitoksik etki sağlanır ve böylece karbonmonoksit ve siyanid zehirlenmesi gibi durumlarda sitotoksik etki önlenir. Yara bölgesindeki lökosit aktivasyonu güçlendirilir, yara bölgesinde yeni damar oluşumu (angiogenesis) sağlanır, yara bölgesinde konnektif doku oluşumu uyarılır (Kavurmacı ve Tan, 2016).

**Tedavi merkezleri;** HBO Konya, Diyarbakır, Antalya , Kayseri, İstanbul Bağcılar, İzmir Bozyaka ile Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastaneleridir.

**Endikasyonları;** HBOT nin Endikasyonları T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından 1 Ağustos 2001 tarihinde yayınlanan yönetmelikte HBOT endikasyonu olan hastalıklar bildirilmiştir. Dekompresyon hastalığı (vurgun), Hava ve gaz embolisi, Karbonmonoksit, siyanid zehirlenmesi, akut duman inhalasyonu, (Soba - şofben zehirlenmeleri), Gazlı kangren, Yumuşak dokunun nekrotizan 33 enfeksiyonları (derialtı, kas, fasya), Crush yaralanmaları, kompartman sendromu ve diğer akut travmatik iskemiler, Yara iyileşmesinin geciktiği durumlar (diyabetik ve non - diyabetik), Kronik refrakter osteomyelit kronik kemik iltihapları), Aşırı kan kaybı, Radyasyon nekrozları, Tutması şüpheli deri flepleri ve greftleri, Termal yanıklar, Beyin absesi, Anoksikensefalopati, Ani işitme kaybı, Ani görme kaybı (Retinal arter oklüzyonu), Kafa kemikleri, sternum ve vertebraların akut osteomyelitleri (Resmi Gazete).

**Kontraendikasyonu;** Kesinleşmiş kontrendikasyonları Tedavi edilmemiş pnömotoraks (tansiyon pnömotoraksa dönüşebileceğinden) Doxorubisin, Bleomisin, Disulfram, Sisplatin ile birlikte kullanım (serbest oksijen radikalleri ile etkileşim söz konusu olabileceğinden) Rölatif kontrendikasyonları Üst solunum yolu infeksiyonları (Otobarotravma, sinus ağrısı oluşturabilir), CO<sub>2</sub> retansiyonu ile birlikte olan amfizem (Yüksek basınç, amfizematozbüllerde yırtılmaya yol açabilir), Radyografide hava hapsine yol açan bul, blep gibi asemptomatik akciğer lezyonları (Kompresyon safhasında sorun oluşabilir), Kulakta otoskleroz cerrahisi nedeniyle protez öyküsü, Kontrolsüz yüksek ateş, Gebelik (Özellikle ilk 3 ay tedavi tartışmalı), Klostrofobi (Bilinen sorunlar oluşabilir), Konvulziv bozukluklar (Tetiklenebilir), Malign hastalık (Tartışmalı), Toraks cerrahisi öyküsü (barotravma oluşabilir) (Ozan ve ark 2017).

**Komplikasyonları;** Günümüzde uygulanan tedavi protokolleri, fizyolojik sınırlar içinde olduğundan, HBOT nin yan etkilerine artık nadiren rastlanılmaktadır. Bununla birlikte HBOT artmış basınç ve hiperoksiye bağlı bazı riskler taşır. Hastalarda ortakulak ve sinüs barotravması, iç kulak, sinus, otitis media /timpanik rüptür, dental ve pulmoner baro travmaları, geçici miyopi, oksijen ve SSS toksisitesi ve pnömotoraks, klostrofobi, anksiyete, artan basıncın direkt etkisi, artan oksijen parsiyel basıncının etkisi, hiperoksijenizasyon, anti ödem etki, yara iyileşmesi hızlanması, antitoksik etki, antibakteriyel etkidir (Ay ve Yıldız, 2004).

**Yara iyileşmesinde HBO;** Hiperoksi plazmada yüksek miktarda oksijen çözünmesine ve dokularda oksijen difüzyon mesafesinin etkin bir şekilde artmasına neden olur. Diabette kapiller bazal membran anormallikleri nedeni ile doku oksijenasyonu bozulmuştur. Artan difüzyon mesafesi sayesinde iskemik yara dokusunda tekrar oksijen seviyesi yükseltilebilir (Mert ve ark, 2012). HBO tedavisi oluşan yarada fibroblastik aktiviteyi artırarak, dokulara sağlamlık ve esneklik veren kollojen, elastin, proteoglikon sentezini artırır, yeni oluşan dokuların beslenebilmesi için anjiyogenezisi uyarır. Yaranın komplikasyonsuz, normal görünüme uygun bir şekilde kapanmasını sağlar (Yıldız ve ark, 2004).

**Tedavi uygulaması;** Tedavi protokolleri Sualtı Hekimi veya Hiperbarik Tıp Uzmanlarınca belirlenmektedir. Hemşireler tarafından hasta hazırlanmakta ve multidisipliner bir şekilde takip edilmektedir. İşlem öncesi hastayı bilgilendirme ve Psikolojik hazırlık yapılmalıdır. Hastanın kullandığı ilaçlar sorgulanmalıdır. İşlem sırasında hastaya yardımcı olunmalıdır. İşlem sırasında olası etki ve yan etkileri gözlenmelidir. Tedavinin olası etkileri ve işlem sıklığı hakkında da bilgi verilmesi unutulmamalıdır (Kavurmacı ve Tan, 2016).

## 2. SONUÇ VE ÖNERİLER

HBOT için belirlenecek olan hemşirelik bakım standartları hemşirelerin hastalara bütüncül bir yaklaşımla daha kaliteli bir hemşirelik bakımı sunmalarına olanak sağlayacaktır. Bu nedenle hastane yönetimi tarafından hiperbarik oksijen tedavisi merkezlerinde çalışan hemşireler konu ile ilgili hizmet içi eğitim programlarından geçirilmeleri ve ilgili sertifika programları, kurs, kongre ve sempozyumlara katılımlarının sağlanması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

Aydın, S. (2010). Hiperbarik oksijen tedavisi ve diğer yardımcı tedavi metodları. Türkiye Klinikleri J Gen Surg-Special Topics, 3(1).

Ay, H. ve Yıldız, Ş. (2004). Hbo Tedavisi Uygulanan Diabetik Ayak Olgularında Tcpo<sub>2</sub> ve Tcpc<sub>2</sub> Ölçümünün Takip Kriteri Olarak Değerlendirilmesi, Gülhane Tıp Dergisi, 46(1); 20 – 24.

Kavurmacı, M. ve Tan, M. (2016). Hiperbarik Oksijen Tedavisinde Hemşirelik Bakımı. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Hemşirelik E-Dergisi, 3(3).

Mert G. Metin S. Yıldız Ş. ve Karakuzu E. 2012). Çakmak T. Diyabetik Ayak Ülseri Nedeniyle Hiperbarik Oksijen Tedavisi Planlanan Hastalarda Yara Kültürü İle Tespit Edilen Enfeksiyon Ajanları, TAF Preventive Medicine Bulletin,11(2); 205-210.

Ozan F, Altay T, ve Kayalı C, (2017). Hiperbarik Oksijen Tedavisi, TOTBİD Dergisi,16; 187–195.

Resmi Gazete. Hiperbarik Oksijen Tedavisi Uygulanan Özel Sağlık Merkezleri Hakkında Yönetmelik. <http://www.resmigazete.gov.tr>

Yıldız ve ark. (2004). Kronik Osteomyelit Olgularında HBO Tedavisi, Gülhane Tıp Dergisi, 46 (3); 189 – 193.