

DA Yarası

- İyileşme sorunu olan kronik bir yara
- Genellikle infekte
- Ciddi komplikasyonlar
- Multidisipliner ve koordineli tedavi

Multidisipliner tedavi

- Metabolik kontrol
- Uygun antibiyotik tedavisi
- Anjiyoplasti/vasküler cerrahi
- Ortopedik ve rekonstrüktif cerrahi
- Yardımcı tedaviler

Yardımcı Tedaviler

- Hiperbarik oksijen tedavisi (HBOT)
- Büyüme faktörleri (GF)
- Granülosit koloni stimülan faktörler
- Negatif basınç tedavisi (NPT/VAC)
- Canlı deri ekivalanları
- Elekrtoestimülasyon

HBOT

- Sistemik bir tedavi
- Kronik yara iyileşmesinin her döneminde kullanılabilir

HBOT

Basınç odasına alınan hastaya normal atmosfer basıncından daha yüksek basınçlarda aralıklı olarak %100 Oksijen solutulması esasına dayanır



DA ta HBOT Amacı

- Yara ve çevresindeki hipoksiyi gidermek
- Yara iyileşme sürecini optimal düzeye çekmek

Yara İyileşmesi

- Yara iyileşmesi için doku parsiyel O₂ basıncının (TcPO₂) 35 mmHg veya üzerinde olması gerekir.
- İnflamasyon, proliferasyon, epitelizasyon fazlarındaki bir çok işlev TcPO₂ < 35-40 mmHg ise gerçekleşemez.

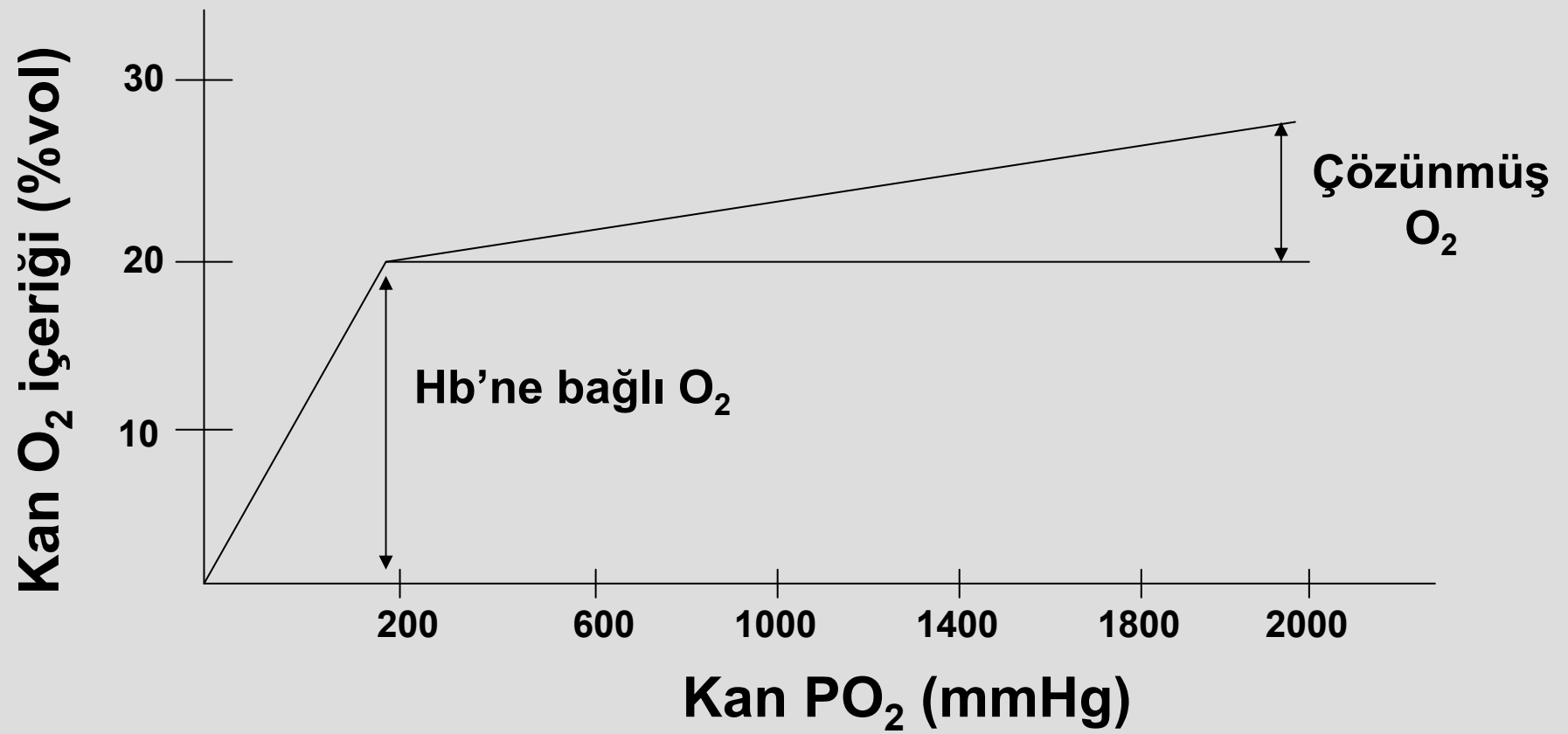
Doku Oksijenasyonu

- İyileşen yaralarda 35-50 mmHg
- İyileşemeyenlerde 5-20 mmHg

Sheffield, 1985

Hiperbarik Şartlarda plazmada
çözünen oksijen, dokulara
taşınan oksijen miktarında, Hb
den bağımsız olarak doğrudan
artıř saęlar

OKSİJEN ÇÖZÜNMESİ



Hiperbarik Oksijenasyonda PO₂ Değerleri

PO₂ (mmHg)

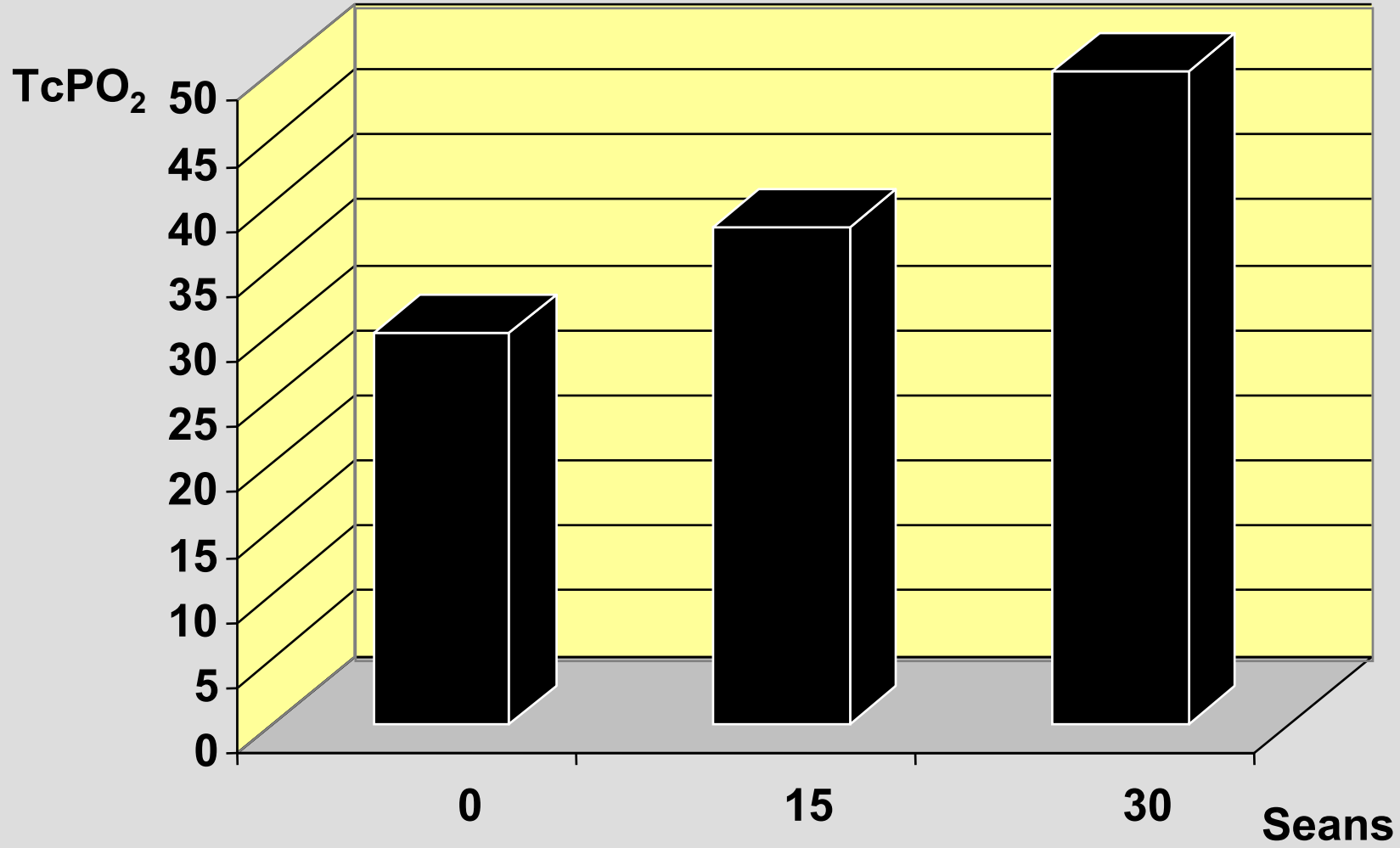
Alveol Arter SC Doku Kronik Yara

Hava	104	100	30-50	5-20
------	-----	-----	-------	------

2.4 ATA

%100 O ₂	1737	1700	250-500	1000-1700
---------------------	------	------	---------	-----------

O₂ in difüzyon mesafesi P_{O₂} artışı ile doğru orantılı olarak artar.



30 seans HBOT gören DA olgularında ortalama TcPO₂ değerleri

DA İnfeksiyonlarında Aerob Mikroorganizmalar

- P. aeruginosa % 24.5
- MSSA % 23.1
- MRSA % 12.1
- E. Coli % 11.3

Körpınar, Aksöz, Eraksoy, Çimşit 2007

- *P. aeruginosa* ve *E. Coli* ile infekte dokulardaki bakteri sayısı, PO_2 artışı ile ters orantılı olarak azalır.

Knighton et al. 1986, Knighton et al. 1990

- HBO, antimikrobiklerin *S. Aureus*'a bakterisid etkisini arttırır.

Ollodart 1966

Antimikrobik ilaçların etkileri,
genel olarak, anaerob şartlarda
azalır, hiperokside artar.

Park et al. 1992, Park et al. 1994

HBO Etkileri (1)

- Antihipoksik
- Antiödem
- Antibakteriyel
- Antibiyotikler ile additif/sinerjistik etki
- Osteogenezin uyarılması

Park et al.1992; Park et al.1994; Sümen,Çimşit,Eroğlu 2001

HBO Etkileri (2)

- İnflamatuar sitokinler ↓
- GF ekspresyon ve işlevleri ↑
- Fibroblast proliferasyonu ↑
- Fibroblastların GF lere yanıtları ↑
- Metalloproteinazlar ↓
- Anjiyogenez ve revaskülarizasyon ↑
- Epitelizasyon ↑



Trengove et al. 1999, Benson et al. 2003, Wu et al.2007, Alleva et al. 2007, Burrow et al. 2007

HBO Etkileri (3)

- DA yaralarındaki progenitör/kök hücre sayısı düşüktür
- HBOT kök hücre mobilizasyonuna neden olur

Bauer et al. 2006, Goldstein et al. 2006, Gallagher et al. 2006, Thum et al. 2007, Gallagher et al. 2007.

HBO Etkileri (4)

- DA yarası olan hastalarda AOPPs 
- HBOT ile AOPPs 
- Bu bulgular yara iyileşmesi ile paralel gider

Gürdöl,Çimşit et al. 2007

HBOT Wagner Gr II ve daha ileri evrelerdeki DA olgularında kullanılan önemli bir yardımcı tedavidir.

- ECHM Consensus Conference on Hyperbaric in the Treatment of Foot Lesions in Diabetic Patients 1998
- TC Sağlık Bakanlığı, HBOT Hakkında Yönetmelik 2001
- UHMS-HBO Therapy Committee Report 2003
- ECHM-European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine 2004
- ECHM-ETRS Joint Conference on Oxygen and Tissue Repair 2006
- Levin and O'neal's The Diabetic Foot. Cianci&Hunt 2008

- HBOT, DA yara ve infeksiyonuna bağlı majör ampütasyon riskini signifikan şekilde düşürür.

**Kranke et al. 2004, Lipsky et al. 2006,
Steed et al. 2006.**

- HBOT ile ampütasyon oranı/seviyesi düşer
- DA evresine bağlı olarak % 30-90 oranında iyileşme sağlanır

Doctor et al. 1992, Faglia et al. 1996, Abidia et al. 2001, Kalani et al. 2002, Albuquerque et al. 2005.

DA ülserinde HBOT etkinliğini araştıran randomize, kontrollu beş çalışmanın sonuçları

<u>YAZAR</u>	<u>HASTA SAYISI</u>		<u>SONUÇ</u>	
Doctor N et al. 1992	30 15 HBO, 15 K	ABÜA	HBO K	% 13,3 % 46,7
Faglia E et al. 1996	70 35 HBO, 35 K	MA	HBO K	% 8,6 % 33,3
Abidia A et al. 2001	33 19 HBO, 14 K	İyileşme	HBO K	% 68,4 % 28,6
Kalani M et al. 2002	38 17 HBO, 21 K	İyileşme	HBO K	% 76,4 % 47,6
		MA	HBO K	% 11,8 % 33,3
Albuquerque&Sousa 2005	96 55 HBO, 41 K	Yara iyileşmesi	HBO K	% 41 % 3
		Ampütasyon	HBO K	% 44 % 84

HBO; HBO grubu K; kontrol grubu ABÜA; ayak bileđi üstü ampütasyon MA; majör (diz altı, diz üstü) ampütasyon

DA Ülserlerinde HBO ve Kontrol Gruplarında Ampütasyonsuz İyileşme Yüzdeleri

<u>DA Yara Evresi</u>	<u>Kontrol</u>	<u>HBO</u>
Evre II	% 70.3	% 92.1
Evre III	% 0	% 52.9
Evre IV	% 0	% 36.3

Çimşit et al. 1999 (p<0.05)

Farklı Wagner evrelerindeki DA ülserlerinde multidisipliner tedavi sonuçları

Majör amputasyon % 3.54

Minör amputasyon % 36.1

	İyileşme oranları	Majör amp.	Minör amp.
Wagner Grade II	% 93.3	-	-
Grade III	% 91.5	-	% 23.7
Grade IV	% 85.3	% 2.4	% 90.2
Grade V	% 30.0	% 40	% 40

İÜ İstanbul Tıp Fakültesi Kronik Yara Konseyi (İTF-KYK) Sonuçları

- 228 hasta
- İleri evreler
- Komorbidite yüksek
- Multidisipliner tedavi
- MA oranı, standart tedavilere kıyasla, % 41.4 ↓

Tekin, Çelik, İTF-KYK Grubu 2007

HBOT İndikasyonu

- Hastanın doğru seçilmesi
- Zamanlama
- Tedavi protokolunun hastaya uygunluğu
- Diğer branşlar ile koordinasyon

TcPO₂ < 40 mm Hg olan DA
olguları orta-ciddi hipoksisi olan
potansiyel HBOT hastalarıdır.

DA ta HBOT İçin Hasta Seçimi

- 1.0 ATA da lezyonun yakın çevresinde

TcPO₂ \geq 40 mm Hg

HBOT gereksiz

TcPO₂ < 35-40 mm Hg

HBOT düşün

- 1.0 veya 2.0 - 2.4 ATA da %100 O₂ solunumu ile TcPO₂ 20-200 mm Hg yükseliyor ise (+ Oksijen yanıtı)* HBOT mutlaka dşnlmelidir.

* Bazı hastalarda oksijen yanıtı ancak 10-30 seans sonra görülür

SONUÇ

Doğru hastaya, doğru zamanda, doğru doz ve süre ile uygulanan HBOT, DA olgularında prognozu olumlu yönde etkileyen önemli bir yardımcı tedavidir.