

Medikal tedavinin başarısız olduğu ani işitme kayıplı olgularda hiperbarik oksijen tedavisi

Hyperbaric oxygen treatment in sudden hearing loss after unsuccessful medical treatment

Ender İNCİ, Ferhat ERİŞİR, Mehmet ADA, Özcan ÖZTÜRK, Ender GÜÇLÜ, Fatih ÖKTEM, Murat TOPRAK

Amaç: Medikal tedaviyle düzelme sağlanamadığı için geç başvuran ani işitme kayıplı olgularda hiperbarik oksijen tedavisinin (HBO) etkinliği araştırıldı.

Hastalar ve Yöntemler: En az 15 gündür ani işitme kaybı şikayeti olan ve uygulanan medikal tedaviyle düzelme sağlanamayan 51 hastaya (37 erkek, 14 kadın; ort. yaş 37; dağılım 9-63) ilk üç gün, günde iki seans (1 seans=90 dak), sonraki günlerde günde bir seans olmak üzere toplam 20 seans HBO tedavisi uygulandı. Tam düzelme sağlanan iki hastada tedavi erken sonlandırıldı. Kontrol odyogramları beş seanslık aralıklarla yapıldı. Hastalar yaş (45 yaş ve altı- 46 yaş üzeri), cinsiyet ve odyogram eğrisinin şekline (çıkan, düz ve inen) göre gruplandırıldı. Tedavi sonrası işitme kazancı ve iyileşme değerlendirildi.

Bulgular: Saf-ses işitme eşikleri ortalamaları HBO tedavisi öncesi ve sonrasında sırasıyla 75.3 dB ve 65.6 dB bulundu. İki hastada (%3.9) tam, iki hastada (%3.9) belirgin, 19 hastada (%37.25) hafif iyileşme gözlenirken, 28 hastada (%54.9) düzelme olmadı. Hasta grupları arasında tedavi sonrası iyileşme ve kazanç açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Medikal tedaviye rağmen işitmede düzelme sağlanamamış ani işitme kayıplı olgularda HBO tedavisinin yararlı olma olasılığı dikkate alınmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Sağırlık, ani/tedavi; işitme kaybı/tedavi; hiperbarik oksijenasyon.

Objectives: We evaluated the efficacy of hyperbaric oxygen (HBO) treatment in patients with sudden hearing loss unresponsive to medical treatment.

Patients and Methods: Fifty-one patients (37 males, 14 females; mean age 37 years; range 9 to 63 years) with sudden hearing loss were treated with HBO following unsuccessful medical treatment. Time elapsed from the occurrence of sudden hearing loss ranged between 15 to 45 days. Treatment included two sessions daily for the first three days, followed by a single daily session, to make 20 sessions of 90 minutes. Treatment was discontinued because of early recovery in two patients. Audiometric examinations were made at the end of every five sessions. The patients were classified according to age, gender, and audiogram curves.

Results: The mean hearing thresholds were 75.3 dB and 65.6 dB before and after treatment, respectively. Recovery was rated as complete in two patients (3.9%), moderate in two patients (3.9%), mild in 19 patients (37.25%), and as no recovery in 28 patients (54.9%). No significant differences were found between the patient groups in terms of improvement and hearing gain ($p>0.05$).

Conclusion: We propose that HBO be resorted to when other means of medical treatment proves unsuccessful in patients with sudden hearing loss.

Key Words: Deafness, sudden/therapy; hearing loss/therapy; hyperbaric oxygenation.

♦ İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul.

♦ Dergiye geliş tarihi: 14 Kasım 2001. Düzeltme isteği: 26 Aralık 2001. Yayın için kabul tarihi: 28 Ağustos 2002.

♦ İletişim adresi: Dr. Ender İnci, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı, 34300 Cerrahpaşa, İstanbul.
Tel: 0212 - 588 48 00 / 1519 Faks: 0212 - 632 71 51
e-posta: enderinci@hotmail.com

* 26. Ulusal Türk Otorinolarengoloji ve Baş-Boyun Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur (22-26 Eylül 2001, Antalya).

♦ Department of Otolaryngology, Medicine Faculty of Cerrahpaşa, İstanbul University, İstanbul - Turkey.

♦ Received: November 14, 2001. Request for revision: December 26, 2001. Accepted for publication: August 28, 2002.

♦ Correspondence: Dr. Ender İnci, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı, 34300 Cerrahpaşa, İstanbul, Turkey.
Tel: +90 212 - 588 48 00 / 1519 Fax: +90 212 - 632 71 51
e-mail: enderinci@hotmail.com

* Presented at the 26th National Congress of Turkish Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (September 22-26, 2001, Antalya, Turkey).

Hiperbarik oksijen tedavisi (HBO), hastaların kapal bir basınç odasında 1 atmosferden daha yüksek basınç altında %100 oksijen solumasıdır.

Mekanik ya da kimyasal nedenlere dayanan tüm ani işitme kayıplarında (AİK), kokleada hipoksi meydana gelir.^[1] Bu durum, iyon taşınmasında bozukluğa ve sonucunda morfolojik değişikliklere yol açar. Giderek artan hipoksi, hücrede geri dönüşü olmayan (point of no return) bozulmaya neden olur.^[1] Ancak, hücre bu noktaya gelmeden, iyon taşınma mekanizmasını düzeltmek mümkün olabilir. İşte bu noktada hücrelerin oksijen gereksiniminin karşılanmasında HBO tedavisi önem taşımaktadır. Lamm ve ark.^[2] hayvanlar üzerinde yaptıkları deneylerde, HBO tedavisinin sadece hipoksiyi ortadan kaldırmadığını, aynı zamanda özellikle kokleanın bazal kısmında oksijenin parsiyel basıncını önemli derecede artırdığını göstermişlerdir.

Ülkemizde, AİK'li olgularda HBO tedavisi henüz yaygın olarak kullanılmamaktadır. Tedaviyle ilgili plasebo kontrollü rastgele olgu seçimli çalışmalar da bulunmamaktadır. Bu çalışmada medikal tedavinin başarısız olduğu hastalarda elde ettiğimiz sonuçları değerlendirdik.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

İstanbul'un çeşitli hastane ve kliniklerinde Haziran 1998-Ağustos 2001 tarihleri arasında, AİK tanısı konularak medikal tedavi uygulanmış, hastalığın başlangıcından sonraki 15-45 gün içinde işitmelerinde herhangi bir düzelme olmayan 51 hasta (37 erkek, 14 kadın; ort. yaş 37; dağılım 9-63) çalışmaya alındı. Olguların hepsinde tek kulak tutulumu vardı.

Tedavi, özel bir HBO tedavi merkezinde 14 kişilik Haux Starmed 2000 marka çift kabinli basınç

odasında, 2.4 ATA basınç altında, maskeyle %100 oksijen soluması yaptırılarak, ilk üç gün günde iki seans (1 seans=90 dak), diğer günler, günde bir seans olmak üzere toplam 20 seans uygulandı. Onuncu ve 17. seanslarda tam düzelme sağlanan iki hastanın tedavileri erken sonlandırıldı. Tüm olguların tedavi öncesinde kulak burun boğaz, fizik, otoneurolojik, odyolojik (saf-ses odyometri, konuşma odyometrisi), rutin laboratuvar ve radyolojik muayeneleri yapıldı. Ayrıca, bazı hastalar için nöroloji ve iç hastalıkları hekimlerine danışıldı. Tüm olguların HBO tedavisinden önce, çeşitli şekillerde medikal tedavi gördükleri öğrenildi.

Akut veya kronik akustik travma, Ménière hastalığı, presbiakuzi, kulakla ilgili cerrahi müdahale, kendiliğinden iyileşme, dalış ve uçuş hikayeleri olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Yapılan deneyler sonucunda basınç odasında dalmaya uygun olgular çalışmaya alındı. Hastaların beşinci ve 10. seanslar sonunda kontrol odyogramları çekildi. Kontrol odyometrilerinin önceden test yapılan merkezlerde tekrarlanmasına özen gösterildi.

Hastalar yaş (45 yaş ve altı- 46 yaş üzeri), cinsiyet ve odyogram eğrisinin şekline (çıkan, düz ve inen odyogram eğrisi) göre gruplandırıldı. Gruplar kendi içlerinde tedavi sonrası işitme kazancı ve iyileşme açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

İşitme açısından sonuçlar, her bir frekansta 20 dB'nin altındaysa tam iyileşme; ortalama 30 dB'den fazla işitme kazancı varsa belirgin (orta derecede) iyileşme; ortalama 11-29 dB arası işitme kazancı varsa hafif iyileşme; ortalama 0-10 dB işitme kazancı varsa düzelme olmadığı şeklinde değerlendirildi.

Her bir işitme frekansının tedavi öncesi ve sonrası ortalamaları alınarak, frekanslar arasında işitme

TABLO I
TEDAVİ SONRASINDA OLGULARDA GÖRÜLEN İYİLEŞME DURUMU

	Tam iyileşme	Belirgin iyileşme	Hafif iyileşme	Düzelme yok
≤ 45 yaş	2	1	13	19
≥ 46 yaş	Yok	1	6	9
Erkek	1	1	15	19
Kadın	1	1	4	9
Çıkan odyogram	1	Yok	4	4
Düz odyogram	1	2	6	19
İnen odyogram	Yok	Yok	9	5

TABLO II

İŞİTME FREKANSLARININ TEDAVİ ÖNCESİ VE SONRASI ORTALAMALARI

	250	500	1000	2000	4000	Ortalama
Tedavi öncesi	69.01961	73.43137	75.19608	75.88235	82.84314	75.27451
Tedavi sonrası	59.01961	63.33333	65.09804	66.76471	73.62745	65.56863

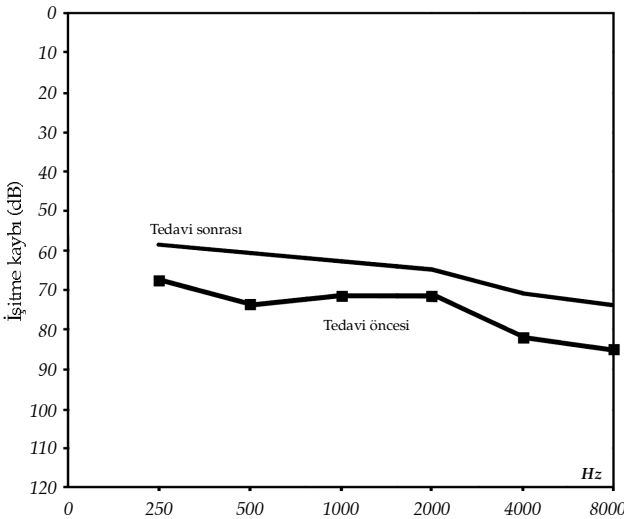
kazancı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı araştırıldı. İstatistiksel değerlendirilmede Mann-Whitney U-, Kruskal-Wallis, Kolmogorov-Smirnov ve eşleştirilmiş t-testleri kullanıldı.

BULGULAR

Hastaların 250-4000 frekansları arasında saf-ses ortalama işitme düzeyleri HBO tedavisi öncesinde 75.3 dB, tedavi sonrasında ise 65.6 dB olarak belirlendi (Şekil 1).

İki hastada (%3.9) tam, iki hastada (%3.9) belirgin, 19 hastada (%37.2) hafif iyileşme gözlenirken, 28 hastada (%54.9) düzelme olmadı. Toplamda hastaların %45.1'inde belli düzeylerde iyileşme sağlandı. Tedavi sonrası iyileşme değerlendirmesi Tablo I'de verildi. Yaş sınırı, cinsiyet ve odyogram eğrilerinin biçimine göre oluşturulmuş gruplar arasında, tedavi sonrası iyileşme ($p>0.05$) ve kazanç ($p>0.05$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

İşitme frekanslarının tedavi öncesi ve sonrası ortalamaları alınarak (Tablo II), frekanslar arasında



Şekil 1 - Hastaların hiperbarik oksijen tedavisi öncesi ve sonrasında işitme eşikleri ortalamaları.

işitme kazancı açısından anlamlı fark arandı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Ani işitme kaybı etyolojisi üzerine kesinlik kazanmış bir görüş bulunmamakla birlikte, vasküler ve enfeksiyöz teori başta olmak üzere, birçok yaklaşım geliştirilmiştir.^[3-6] Çoğunluk tarafından benimsenen vasküler teoriye göre hemoraji, tromboz, emboli, hiperkoagülasyon ve vazospazm etyolojide rol oynamaktadır. Kokleanın iskemiye toleransı düşüktür. Endokoklear potansiyel 10-20 dakika süren koklear anoksida eski halini alabilirken, 30 dakikayı geçen anoksik durumlarda potansiyelin geri dönüşsüz olarak kaybolduğu bildirilmiştir.^[3,4,6,7]

Ani işitme kaybında HBO'nun temel ilkesi, iç kulağa metabolizması için gerekli olan oksijeni sağlamaktır.^[8-11] Hiperbarik oksijen tedavisi sırasında solunan oksijenin parsiyel basıncında meydana gelen artış, plazmada çözünen oksijen miktarını artırır. Böylece hemoglobine bağlı oksijene eklenen fazla miktarda çözülmüş oksijen, ani işitme kaybında kokleanın artmış oksijen gereksinimini karşılar.^[12,13]

Ani işitme kaybında mikrosirkülasyon bir şekilde engellendiğinden, anaerobik metabolizmanın ardından asidozis, damar geçirgenliğinde bozulma ve ödem, var olan oksijen yetersizliğini daha da artırmaktadır. Hiperbarik oksijen, mikrosirkülasyon düzeyinde oksijen miktarını artırarak bu kısır döngüyü kırmaktadır. Hiperbarik oksijen sırasında gelişen vazokonstriksiyon da ödemin çözülmesine yardımcı olur.^[14-16] Ayrıca, kan viskozitesi ve trombosit agregasyonu da azalır.

Hoffmann ve ark.^[9] geleneksel tedavi uygulamalarına yanıt vermemiş AİK'li olgulara HBO uygulamaları çift kör çalışmada, başvuranların %30'unda ilk üç ay içinde 10 dB'den, %10'unda 20 dB'den fazla bir kazanım sağladıklarını bildirmişlerdir. Schumann ve ark.^[17] daha önce medikal tedavi görmüş

gecikmiş AİK'li 557 olguda, HBO tedavisi sonrasında %27.8 oranında 10 dB'in üzerinde düzelme sağlanmışlardır.

Lamm ve ark.,^[18] AİK, akustik travma ve gürültüye bağlı işitme kaybı olan toplam 4109 olguda başarısız konvansiyonel tedaviden sonra HBO uygulamışlar; bu olguların yarısında hastalığın başlangıcından 2-6 hafta sonra belirgin işitme artışı (en az üç frekansta 20 dB'den fazla), üçte birinde orta derecede iyileşme (10-20 dB) elde etmişler, %13'ünde iyileşme olmadığını bildirmişlerdir. Hastalığın başlangıcından itibaren üç ay içinde HBO uygulanan daha ileri evredeki hastalarda ise %13 oranında belirgin iyileşme, %25 oranında orta derecede işitme artışı sağlanmış %62'sinde ise iyileşme gözlenmemiştir.^[18]

Ülkemizde ani işitme kaybında HBO tedavisinin kullanımıyla ilgili çok az sayıda çalışma vardır. Akkaş'ın^[19] 23 olgulu, Aslan'ın^[20] 25 olgulu çalışmaları bugüne kadar bildirilen en geniş kapsamlı çalışmalar olmakla birlikte, erken AİK olgularını içermektedir. Her iki çalışmada, medikal+HBO tedavisi uygulanan olguların saf-ses işitme ortalamalarının, sadece medikal tedavi uygulanan olgulara oranla anlamlı derecede iyi olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda medikal tedavinin başarısız olduğu, bu nedenle çok önemli bir zaman yitirilen 51 hastada HBO tedavisi uygulandı. Olguların tedavi sonrası saf-ses odyometri sonuçları değerlendirildiğinde, iki hastada (%3.9) tam, iki hastada (%3.9) belirgin, 19 hastada (%37.2) hafif iyileşme gözlenirken, 28 hastada (%54.9) bir değişiklik saptanmadı. Hastaların toplam %45.1'inde belli bir iyileşmenin sağlandığı görüldü.

Diğer çalışmalardan farklı olarak, hastaları gruplandırıp iyileşme açısından karşılaştırdığımızda, 45 yaş altı ve üstü grupları arasında, erkek ve kadın grupları arasında, odyogram eğrileri grupları arasında tedavi sonrası iyileşme ve kazanç açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. İşitme frekanslarının tedavi öncesi ve sonrası ortalamaları karşılaştırıldığında ise frekanslar arasında işitme kazancı açısından fark anlamlı bulunmadı.

Tedavi yöntemleri halen tartışmalı olmasına rağmen, AİK'li olgularda ideal olan, hangi yöntem olursa olsun fazla zaman geçirmeden tedaviye başlanmasıdır. Gecikmiş AİK'li olgularda (altı haftaya kadar) HBO tedavisinin, olanaklar uygunsa, denemesi gerektiğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Trump BF, Berezsky JK, Cowley RA. The cellular and subcellular characteristics of acute and chronic injury with emphasis on the role of calcium. In: Cowley RA, Trump BF, editors. Pathophysiology of shock, anoxia and ischemia. 1st ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1982. p. 6.
2. Lamm K, Lamm C, Lamm H, Schumann K. Simultane Sauerstoffpartialdruck-Bestimmungen in der Scala tympani, Elektrokochleographie und Blutdruck-Messungen unter Lambbelastungen bei Meerschweinchen. HNO 1988;36:367-72.
3. Byl FM Jr. Sudden hearing loss: eight years' experience and suggested prognostic table. Laryngoscope 1984;94: 647-61.
4. Mattox DE, Simmons FB. Natural history of sudden sensorineural hearing loss. Ann Otol Rhinol Laryngol 1977;86:463-80.
5. Shikowitz MJ. Sudden sensorineural hearing loss. Med Clin North Am 1991;75:1239-50.
6. Wilson WR, Gulya AJ. Sudden sensorineural hearing loss. In: Cummings CW, editor. Otolaryngology- head and neck surgery. 2nd ed. St. Louis: Mosby Year Book; 1993. p. 3103-11.
7. Matsuoka A, Shitara T, Okamoto M, Sano H. Transient deafness with iopamidol following angiography. Acta Otolaryngol Suppl 1994;514:78-80.
8. Cavallazzi GM, Oriani G, Zurlo T, Montino O, Michael M, Prendini P, et al. HBO and the physiopathology of the auditory function. In: Reinertsen RE, Brubakk AO, Bolstad G, editors. Proceedings of the 19th Annual Meeting of EUBS. August 17-20, 1993; Trondheim, Norway. Trondheim: Sintef Unimed; 1993. p. 131-6.
9. Hoffmann G, Bohmer D, Desloovere C. Hyperbaric oxygenation as a treatment for sudden deafness and acute tinnitus. In: Proceedings of 11th International Congress on Hyperbaric Medicine. Fuzhou, China. Flagstaff, Arizona: Best Publishing; 1993. p. 146-52.
10. Miyake H, Yanagita N. Therapy of sudden deafness. Acta Otolaryngol Suppl 1988;456:27-30.
11. Takahashi H, Sakakibara K, Murahashi K, Yanagita N. HBO for sudden deafness-a statistical survey over 907 ears. In: Bakker DJ, Schmutz J, editors. 2nd Swiss Symposium on HBO. September, 1988; Basel: Switzerland. Basel: Foundation for Hyperbaric Medicine; 1990. p. 249-58.
12. Basset BE, Bennett PB. Introduction to the physical and physiological bases of hyperbaric therapy. In: Hunt TK, Davis JC, editors. Hyperbaric oxygen therapy. Maryland: Undersea Medical Society Inc; 1977. p. 11-24.
13. Cimşit M. Hiperbarik oksijen tedavisi. Sendrom 1990; 6:67-9.
14. Davis JC, Hunt TK (editors). Hyperbaric oxygen therapy, preface and background undersea. Bethesda: Medical Society Inc; 1977.
15. Myers RA. Hyperbaric oxygen therapy: a committee report. In: Radomski MW, editor. Bethesda: Undersea and Hyperbaric Medical Society Inc; 1986. p. 111-28.
16. Skyhar MJ, Hargens AR, Strauss MB, Gershuni DH, Hart GB, Akesson WH. Hyperbaric oxygen reduces edema and necrosis of skeletal muscle in compartment syndromes associated with hemorrhagic hypotension.

- J Bone Joint Surg [Am] 1986;68:1218-24.
17. Schumann K, Lamm K, Hettich M. Zur Wirkung und Wirksamkeit der hyperbaren Sauerstofftherapie bei alten Horstorungen. Bericht uber 557 Falle aus dem Jahre 1989. HNO 1990;38:408-11.
 18. Lamm K, Lamm H, Arnold W. Effect of hyperbaric oxygen therapy in comparison to conventional or placebo therapy or no treatment in idiopathic sudden hearing loss, acoustic trauma, noise-induced hearing loss and tinnitus. A literature survey. Adv Otorhinolaryngol 1998;54:86-99.
 19. Akkaş B. Ani işitme kaybı olgularında hiperbarik oksijen tedavisinin etkinliği [Uzmanlık Tezi]. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Deniz ve Sualtı Hekimliği Anabilim Dalı. İstanbul: 1996.
 20. Aslan I, Oysu C, Veyseller B, Baserer N. Does the addition of hyperbaric oxygen therapy to the conventional treatment modalities influence the outcome of sudden deafness? Otolaryngol Head Neck Surg. 2002; 126:121-6.