

IX. ULUSAL SUALTI HEKİMLİĞİ VE HİPERBARİK TIP KONGRESİ

KONGRE ÖZET KİTABI

1-2 Nisan 2016

**GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi
Selçuk Lokman Toplantı Salonu
Üsküdar, İstanbul**

Editör

Uzm Dr Ali MEMİŞ

BİLİMSEL KURUL

Prof. Dr. Şamil AKTAŞ
Prof. Dr. Hakan AY
Doç.Dr. Mesut MUTLUOĞLU
Doç.Dr. Kemal ŞİMŞEK
Prof. Dr. Akın Savaş TOKLU
Doç.Dr. Günalp UZUN
Prof.Dr. Şenol YILDIZ

DÜZENLEME KURULU

Uzm.Hem. Fidan ATEŞGÖZ
Uzm.Dr. Gamze ÇEBİ
Dz.Sağ.Bçvş. İsmail KARA
Uzm.Dr. Ali MEMİŞ
Uzm.Dr. Engin KARAKUZU
Doç.Dr. Mesut MUTLUOĞLU
Uzm.Dr. Adem ÖZDEMİR
Doç.Dr. Kemal ŞİMŞEK

ÖNSÖZ

Değerli Meslektaşlarım,

Ulusal Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Kongrelerinin 9. sunu Nisan 2016 da GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesinde gerçekleştiriyor olmaktan onur duymaktayız.

İlki 1998 yılında İstanbul’da düzenlenen mesleki branş kongrelerimiz, ülkemiz hiperbarik tıbbına önemli katkılar sağlamıştır. Pozitif bilimin yol gösterici ışığında; gelişmelere, yeni yaklaşım ve tıbbi konseptlere ortak akılla ulaşmak ve katkıda bulunmak her bilim insanının öncelikli sorumluluğudur.

Bu yılki kongremizi rutinin dışında bir anlayışla planladık. Uzun süredir toplantılarımızda tartışılan, farklı branşlardaki meslektaşlarımızın da katkılarını alma konusunu bu yıl gerçekleştirmeye çalıştık. Plastik Cerrahi, KBB, Fizyoloji ve Radyoloji alanındaki öğretim üyeleriyle bilimsel bir tartışma ve belki bir konsensüs altyapısı oluşturmanın ümidindeyim. Pek çoğu multidisipliner yaklaşım gerektiren endikasyonları ile tedavi modalitemizin (HBO); daha etkin ve verimli uygulanmasına katkıda bulunacağına inanıyorum.

Haydarpaşa Asker Hastanesi ile başlayan Gülhane olarak temayüz eden kurumumuz, ülkemiz tıp tarihinde çok önemli bir yere sahiptir. 1843 yılında Sultan Abdülmecit’in fermanıyla kurulmuş 1845 de hasta kabulüne başlamıştır. 1854 Kırım Harbinde İngiltere ile beraber kullanılmıştır. Florence Nightingale, 38 hemşire ile hastanemizde ve Selimiye Kışla Hastanesinde görev yapmış, modern hemşireliğin temellerini atmıştır. Askeri Tababetin köklerinin salındığı Haydarpaşa Asker Hastanesi ülkemiz tıbbına pek çok alanda öncülük etmiştir. Hiperbarik Tıp alanında da İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi ile beraber uluslararası cemiyetlerde dahi muteber bir konum kazanmıştır.

Hayatta en hakiki mürşidin ilim ve fen olduğunu öğreten, Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk’ün sönmez ışığının kongremizi de aydınlatmasını dilerim.

Saygılarımla.

Prof. Dr. Hakan AY

PROGRAM

2 NİSAN 2016, CUMARTESİ

08:00-08:45	Kayıt	
08:45-09:00	Açılış konuşması	Tümgeneral Gürsel ÖZTÜRK
09:00-10:00	KBB Oturumu Oturum Başkanları: Dr.Maide ÇİMŞİT, Dr.Atila GÜNGÖR Akustik travmada HBO ECHM 2016, AİK'da HBOT Yüksek Basıncın tat & kokuya etkisi	Dr. Murat SALİHOĞLU Dr. Mesut MUTLUOĞLU Dr. Ali MEMİŞ
10:00-10:20	KAHVE ARASI	
10:20-11:20	Plastik Cerrahi ve Endovasküler Oturumu Oturum Başkanları: Dr.Şamil AKTAŞ, Dr.Şenol YILDIZ Sinir Serbesleştirmesi ve HBO Meningomyelose ve HBO PAH'da Endovasküler Girişim	Dr. Fatih ZOR Dr. Yalçın BAYRAM Dr. Burçak GÜMÜŞ
11:20-12:10	Davetli konuşmacı Moderatör: Dr. Mesut MUTLUOĞLU Yoğunbakım ve Hiperbarik Tıp	Prof. Dr. Jacek KOT
12:10-12:30	Sponsor Firma Sunuları	
12:30-13:30	ÖĞLE YEMEĞİ	
13:30-14:10	Serbest Bildiriler I Oturum başkanları: Dr. Günalp UZUN, Dr. Bengüsü MİRASOĞLU	
14:10-14:30	HBO Almanak 2015	Dr. Nihal GÜNEŞ ÇEVİK
14:30-15:10	Tartışmalı Oturum Oturum Başkanları: Dr.Hakan AY, Dr. Ahmet KORKMAZ Oksidatif stres hasar verir. Oksidatif stres tedavinin bir parçasıdır.	Dr.Şükrü ÖTER Dr.Kemal ŞİMŞEK
15:10-15:30	KAHVE ARASI	
15:30-16:30	Türk Donanmasında Dalış Faaliyetleri Oturum başkanları: Dr. Akın Savaş TOKLU, Dr. Kadir DÜNDAR Kurtarma Sualtı K.lığının Ülkemiz Hiperbarik Tıbbına Katkısı Denizaltı Eğitim Merkezi Serbest Çıkış Kulesi Türkiyede Bir ilk, Satürasyon Dalışı	Tuğamiral Süleyman MANKA Dr. Hakan SEZER Dr. Kadir DÜNDAR Dr. Akın SAVAŞ TOKLU
16:30-17:00	Serbest Bildiriler II Oturum başkanları: Dr.Ali MEMİŞ, Dr. Abdullah ARSLAN	
17:00-19:00	KAPANIŞ, GALA YEMEĞİ	

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	II
PROGRAM	III
İÇİNDEKİLER	IV
OTURUM KONUŞMALARI	V
Akut akustik travmada hiperbarik oksijen tedavisinin etkisi <i>Murat SALİHOĞLU</i>	1
ECHM 2016, AİK'da HBOT <i>Mesut MUTLUOĞLU</i>	3
Yüksek Basıncın tat & kokuya etkisi <i>Ali MEMİŞ</i>	10
Sinir Serbesleştirmesi ve HBO <i>Fatih ZOR, Hüseyin KARAGÖZ</i>	15
Meningomyelose ve HBO <i>Yalçın BAYRAM</i>	19
PAH'da Endovasküler Girişim <i>Burçak GÜMÜŞ</i>	21
Yoğun bakım ve Hiperbarik Tıp <i>Jacek KOT</i>	22
HBO Almanak 2015 <i>Nihal GÜNEŞ ÇEVİK</i>	24
Oksidatif stres hasar verir. <i>Şükrü OTER</i>	27
Oksidatif stres tedavinin bir parçasıdır <i>Kemal ŞİMŞEK</i>	29
Kurtarma Sualtı Kılığının Ülkemiz Hiperbarik Tıbbına Katkısı <i>Süleyman MANKA, Hakan SEZER</i>	30
Denizaltı Eğitim Merkezi Serbest Çıkış Kulesi <i>Kadir DÜNDAR</i>	36
Türkiyede Bir ilk, Satürasyon Dahışı <i>Akın SAVAŞ TOKLU</i>	39
SÖZLÜ SUNUMLAR	
Avrupa'da ani sensörinöral işitme kaybı için hiperbarik oksijen tedavisinin kullanımı <i>Günalp Uzun, Mesut Mutluoğlu, Süleyman Metin</i>	43
Avrupa'da karbonmonoksit zehirlenmesinde hiperbarik oksijen tedavisinin kullanımı <i>Mesut Mutluoğlu, Süleyman Metin, İbrahim Arzıman, Şenol Yıldız, Günalp Uzun</i>	45
Hiperbarik oksijen tedavisinin ratlarda kriyoprezervatif trakeal allograft üzerine etkisi <i>Fatih Candaş, Rauf Görür, Aptullah Haholu, Akın Yıldızhan, Orhan Yücel, Hakan Ay, Ali Memiş, Turgut Işıtmangil</i>	46
Üniversite hastanelerinde hiperbarik oksijen tedavi merkezi kurulum tecrübelerimiz <i>Ali Erdal Güneş</i>	47
Türkiye'de hiperbarik oksijen tedavi ünitesi kurulumunda yaşanan zorluklar <i>Eylem koca, M. Emin Akçin</i>	49
Salyangoz dalgıçlarında dekomprasyon hastalığı;3 olgu sunumu <i>Emine Gül, Handan Öztürk, Selin Gamze Sümen, Akın Savaş Toklu</i>	51

GATA'da yara bakım hemşireliği*Fidan Ateşgöz, Fatma Soylu, Hakan Ay*

52

Hiperbarik oksijen tedavisi esnasında konvulziyon; bir olgu sunumu

53

*Handan Öztürk, Hüseyin Karakaya, Emine Ömür, Bengüsu Mirasoğlu, Akın Savaş Toklu***Hiperbarik oksijenizasyon ve önkoşullamanın ratlarda kolon anastomozu iyileşmesi üzerine etkileri**

55

*Ramazan Yüksel, Yavuz Poyrazoğlu, Turgut Topal, Filiz Sezen Bircan, Kemal Şimşek, Ercan Göçgeldi, Nail Ersöz, Ahmet Korkmaz***Basınç odası iç yardımcıda beklenmedik şekilde gelişen dekompresyon hastalığı olgusu**

56

*Levent Demir***Dalgıçlarda termal problemler ve soğuk suya maruziyet**

58

*Engin Karakuzu***Hiperbarik oksijen tedavisi gören diyabetik ayak olgularında tedavi sonucunu**

64

etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi*Elif Ebru ÖZER, Günalp UZUN***Bifosfonat kullanımı sonrası nekrotizan fasiit ve osteomyelit gelişen evre iv meme kanseri tanılı hastada hiperbarik oksijen tedavisi-olgu sunumu**

65

*Ayşegül Ercengiz, Taylan Zaman, Bengüsu Mirasoğlu, Şamil Aktaş***Hiperbarik oksijenle tedavi edilen ani işitme kayıplı hastalarda ısı şok proteini 70 düzeylerinin prognostik değeri**

67

*Yavuz ASLAN, Şamil AKTAŞ***Profesyonel sualtıadamı olarak çalışan bireylerin kişilik özelliklerinin değerlendirilmesi**

68

*S.Engin Egeren, Sami Gülgöz, Ayşen Ufuk Sezgin, Nadir Arıcan, Akın Savaş Toklu***POSTER SUNUMLAR****Venöz staz ülserinde hiyalüronik asit bazlı yara örtüsü, deri grefti ve hiperbarik oksijen tedavisi kullanımı**

71

*Ali MEMİŞ, Celalettin SEVER, Hakan AY, Mesut MUTLUOĞLU***Diyabetik ayak hastalarında sınıflandırma verilerinin yatış süresi ve prognozla ilişkilerinin araştırılması**

72

*Ali MEMİŞ, Hakan AY, Mesut MUTLUOĞLU, Selim KILIÇ***Riskli pediküllü meme flepleri ve hiperbarik oksijen tedavisi**

73

*Adem ÖZDEMİR***Maggot debridman tedavisi komplikasyonları: olgu sunumu**

76

*M.Kübra ÖZGÖK KANGAL, Günalp UZUN, Şenol YILDIZ***Renal transplantasyon sonrası avasküler nekroz tanısı alan 3 olguda hiperbarik oksijen tedavisi**

78

*Gökhan AKCALI, Günalp UZUN, Şenol YILDIZ***Türkiye denizlerinde zararlı deniz canlıları**

80

*Yavuz ASLAN, Ayşe Sena YUMBUL, Şamil AKTAŞ***Osteosarkom sonrası iyileşmeyen yarada HBO ve hyaluronic asid ester**

84

Fidan ATEŞGÖZ, Şenol AYDIN, Hakan AY

OTURUM KONUŞMALARI

AKUT AKUSTİK TRAVMADA HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİNİN ETKİSİ

Murat Salihoğlu
GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Servisi

Giriş-Amaç

Aniden ortaya çıkan 115-120 dB' i geçen yüksek bir sese maruz kalındığında akut akustik travma (AAT) ortaya çıkar. Ani yüksek ses iç kulakta akustik travmaya metabolik ve mekanik yollarla neden olur. Metabolik yolda iç kulakta proinflamatuvar sitokinler ve serbest oksijen radikallerinde artma, oksidatif strese artma, kohlear kan akımında azalma, hipoksi, perilenf oksijen konsantrasyonunda azalma sorumludur. Bu durumun devamında başlangıçta az hasarlı veya hasarsız saçlı hücrelerde de apoptotik hücre ölümü görülebilir. Yine sesin şiddetine bağlı mekanik yolla iç kulak iç ve dış saçlı hücre sterosiliya hasarı ve kaybı, iç kulak iç ve dış saçlı hücre kaybı, iç kulakta destek hücrelerinin kaybı, aksonal dejenerasyon, korti organında bozulma ve parçalanma, azalmış oksijen saturasyonu ile uyumlu işitme potansiyellerinde azalma oluşur. Hiperbarik oksijen tedavisinde (HBO2) plazma oksijen saturasyonunu arttırdığı, hipoksiyi düzelttiği, inflamasyonu baskıladığı bilinmektedir. Dokular üzerindeki bu etkinlikleri sebebiyle akut akustik travma tedavisinde HBO2 tedavisi kullanılmakla birlikte halen etkinliği belirsizdir ve üzerinde çalışılmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Çeşitli tarama motorlarında İngilizce de hiperbarik oksijen ve akustik travma başlıkları tarandı ve bulunan literatürler, kliniğimizde AAT' de HBO2 tedavisi uyguladığımız hastaların sonuçları ile birlikte değerlendirildi.

Bulgular

Birçok deney hayvanı çalışmasında HBO2' nin faydalı etkilerinin yayınlandığı görüldü. Bununla birlikte çok erken dönemde yapılan uygulamalarda ise işitme seviyelerinin kötüleştiği tespit edildi, HBO2 tedavisinin ilk 6 saaten erken başlatılmaması gerekliliği sonucu ortaya çıktı. Bu erken dönem uygulamasındaki olumsuzlukların HBO2 tedavisinin serbest oksijen radikallerini arttırmasına bağlı olduğu ileri sürüldü. Klinik çalışmalar üzerine yapılan literatür araştırmasında çok az sayıda yazıya rastlandı. Klinik çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde HBO2 tedavisinin AAT üzerine etkisinin belirsiz olduğu görüldü. Bizim klinik çalışma sonuçlarımızda da benzer şekilde HBO2 tedavisi etkinliği AAT hastalarında oldukça düşük bulundu.

Sonuç

Bu konuda karar vermede randomize, HBO2 tedavisi uygulanmayan placebo kontrol grubu olan iyi planlanmış ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. van der Veen EL ve ark. Hyperbaric Oxygen Therapy in Acute Acoustic Trauma: A Rapid Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;151:42-45
2. Salihoğlu M, ve ark. Efficiency of hyperbaric oxygen and steroid therapy in treatment of hearing loss following acoustic trauma. 2015;42(6): 539-546.

ECHM 2016, ANİ İŞİTME KAYBINDA HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ

Maide Cimsit¹, Günalp Uzun², Mesut Mutluoglu³

¹İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi Çapa, İstanbul,

²GATA, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı, Etlik, Ankara

³GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi, Üsküdar, İstanbul

Avrupa Hiperbarik Oksijen Komitesi (The European Committee for Hyperbaric Medicine (ECHM)) 1990 yılında, Hiperbarik Tıpla ilgili bilgi düzeyini geliştirmek ve hizmet kalitesini artırmak için kurulmuştur. Komite, bu amaçla belirli tarihlerde toplanarak Hiperbarik Tıpla alakalı yeni gelişmeleri ve bilimsel çalışmaları değerlendirmekte, endikasyon listesini gözden geçirmektedir. Komitenin daha önceki toplantıları ve ana gündem konuları Tablo 1’de verilmiştir.

TABLO 1: ECHM uzlaşi toplantıları ve ana gündem konuları

1.	1994	Hiperbarik Oksijenin kullanımı; eğitim standartları, teknik gereksinimler, potansiyel araştırma konuları. Lille, Fransa.
ECC		
2.	1996	Dekompresyon kazalarının tedavisi Marsilya, Fransa.
ECC		
3.	1996	Akut kas-iskelet sistemi kazalarında Hiperbarik Oksijenin rolü. Milan, İtalya.
ECC		
4.	1998	Diyabetik ayakta Hiperbarik Oksijenin kullanımı. Londra, İngiltere.
ECC		
5.	2001	Radioterapiye bağlı lezyonların tedavisinde Hiperbarik Oksijen kullanımı. Lizbon, Portekiz.
ECC		
6.	2003	Dalışta ve basınçlı işlerde disbarik rahatsızlıkların önlenmesi. Cenevre, İsviçre.
ECC		
7.	2004	Yedinci Hiperbarik Tıp Konsensüs Toplantısı. Lille, Fransa.
ECC		
8.	2006	Doku tamiri ve oksijen. Ravenna, İtalya.
ECC		
9.	2012	Klinik tedavi hizmetleri sunan Hiperbarik Oksijen tedavi ünitesi teşkili ve ilişkili sağlık yönetimi konuları. Belgrad, Sırbistan.
ECC		

ECHM’ nin 2016 yılı komite üyeleri Tablo 2’de, Yedinci ECHM konsensüs toplantısında mutabakata varılan endikasyon listesi Tablo 3’te, onuncu konsensüs toplantısında görüşülecek konular ise Tablo 4’te sunulmuştur.

TABLO 2: Avrupa Hiperbarik Tıp Komitesi üyeleri.

Avrupa Hiperbarik Tıp Komitesi üyeleri:

- Başkan - D. Mathieu
- Başkan yardımcısı - A. Marroni
- Genel sekreter - J. Kot

Yürütme kurulu üyeleri

- J. Desola (İspanya) – Kurucu üye
- A. Marroni (İtalya) - Kurucu üye
- D. Mathieu (Fransa) - Kurucu üye
- F. Wattel (Fransa) - Kurucu üye
- J. Schmutz (İsviçre) - Kurucu üye
- J. Wendling (İsviçre) - Kurucu üye
- D. Bakker (Hollanda) - Kurucu üye
- P. Germonpre (Belçika)
- F. Lind (İsviçre)
- Z. Sicko (Polonya)
- J. Kot (Polonya)
- R. Cali-Corleo (Malta)
- T. Mesimeris (Yunanistan)
- P. Longobardi (İtalya)
- M. Glover (İngiltere)
- B. Ratzenhofer (Avusturya)
- M. Hajek (Çek cumhuriyeti)
- **M. Cimsit (Türkiye)**
- W. Welslau (Almanya)

**TABLO 3: Yedinci ECHM uzlaşısı toplantısında (Aralık 3-4 2004, Lille, Fransa)
yayınlanan HBOT endikasyon listesi**

CONDITION	ACCEPTED			NOT ACCEPTED		
	Level of Evidence			Level of Evidence		
	A	B	C	D	E	F
Type I						
CO intoxication		X				
Crush Syndrome		X				
Prevention of Osteoradionecrosis (dental extraction)		X				
Osteoradionecrosis (mandible)		X				
Soft Tissue Radionecrosis (cystitis)		X				
Decompression Accident			X			
Gas Embolism			X			
Anaerobic or Mixed Bacterial Anaerobic Infections			X			
Type II						
Diabetic Foot Lesion		X				
Compromised Skin Graft and Musculocutaneous Flap			X			
Osteoradionecrosis (other bones)			X			
Radio-induced Proctitis / Enteritis			X			
Radio-induced Lesions of Soft Tissues			X			
Surgery and Implant in Irradiated Tissue (preventive action)			X			
Sudden Deafness			X			
Ischemic Ulcer			X			
Refractory Chronic Osteomyelitis			X			
Neuroblastoma Stage IV			X			
Type III						
Post-anoxic Encephalopathy			X			
Larynx Radionecrosis			X			
Radio-induced CNS Lesions			X			
Post-vascular Procedure Reperfusion Syndrome			X			
Limb Re-implantation			X			
Burns >20 % of Surface Area and 2nd degree			X			
Acute Ischemic Ophthalmologic Disorders			X			
Selected Non-healing Wounds secondary to Inflammatory Processes			X			
Pneumatosis Cystoides Intestinalis			X			
Other indications						
Post-sternotomy Mediastinitis				X		
Stroke				X		
Sickle Cell Disease				X		
Malignant Otitis Externa				X		
Acute Myocardial Infarction				X		
Femoral Head Necrosis				X		
Retinitis Pigmentosa					X	
Tinnitus					X	
Interstitial Cystitis					X	
Facial (Bell's) Palsy					X	
Cerebral Palsy						X
Multiple Sclerosis						X
Fetoplacental Insufficiency						X

Conditions where the use of HBO2 was supported by level A, B or C evidence were considered as accepted indications.

- **Level A** : At least 2 concordant, large, double-blind, controlled randomized studies with no or little methodological bias.
- **Level B** : Double-blind controlled, randomized studies but with methodological flaws; studies with only small samples, or only a single study.
- **Level C** : Consensus opinion of experts.

In order to make more transparent the jury discussion and decision, conditions which were not considered as accepted indications for HBO2 are also reported with the Jury's evaluation of the existing evidence. The scale used in this table is an extension of that used for accepted indications.

- **Level D** : Only uncontrolled studies with no consensus opinion of expert = too weak evidence.
- **Level E** : No evidence of beneficial action, or methodological or interpretation bias preclude any conclusion.
- **Level F** : Existing evidence indicates against the use of HBO2.

TABLO 4: Onuncu ECHM uzlaşı toplantısında (14-16 Nisan 2016, Lille, Fransa) görüşülecek endikasyonlar ve bu endikasyonlarla ilgili kılavuzun güncellenmesinden sorumlu akademisyenler.

Kabul edilen endikasyonlar : Tip I

Karbon monoksit zehirlenmesi	D. Mathieu
Ezilme yaralanması	I. Millar
Radionekroz	V. Souday
Dekompresyon kazası	A. Marroni
Gaz embolisi	R. Van Hulst
Anaerobik doku enfeksiyonu	D. Mathieu

Kabul edilen endikasyonlar : Tip II ve Tip III

Diyabetik ayak yaraları	M. Londahl
Diğer sorunlu yara iyileşmesi	P. Longobardi
Kompromize cilt greft kas-iskelet flapleri	J. Kot
Ani işitme kaybı	M. Cimsit
Tedaviye dirençli kronik osteomyelit	K. Hasmler
Yanık	P. Germonpré
Post anoksik ensefalopati	D. Mathieu
Akut iskemik bozukluklar	J Desola

Henüz kabul edilmeyen diğer rahatsızlıklar

Travmatik beyin hasarı ve inme	S. Efrati
Femur başı avasküler nekrozu	G. Vezzani
Diğer kabul edilmeyen durumlar :	R Pignel
Otizm	
Kalsiflaksi	
Feto-plasental yetersizlik	
Akut koroner sendrom	
İnterstisyel sistit	
Retinitis pigmentosa	
Orak hücreli anemi	

HBOT ile ilgili pratik konular

Güvenlik önlemleri	J. Kot
Kontrendikasyonlar	B. Ratzenhoffer

Sağlık çalışanlarının eğitimi
Sağlık çalışanı olmayanların eğitimi

J. Wendling
P. Atkey

Bilimsel araştırmalar

C. Balestra

Onuncu uzlaş toplantısında HBOT endikasyonları ile ilgili mevcut kanıtların ve tavsiye kararlarının GRADE [The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation; Öneri, değerlendirme ve geliştirme süreçlerinin derecelendirmesi] metodolojisi dikkate alınarak sunulmasına karar verilmiştir. GRADE metodolojisine göre tavsiye kararlarının ve kanıt düzeylerinin derecelendirilmesi Tablo 5’te verilmiştir.

GRADE metodolojisi temel alınarak kılavuz oluşturma aşamaları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- 1- İlgili endikasyon hakkında genel bilgilerin, standart tedavi ile ilgili güncel bilgi ve kanıtların, uzmanlık derneklerinin kılavuzları eşliğinde özetlenmesi.
- 2- HBO tedavisinin ilgili endikasyondaki etki mekanizmalarının, patofizyolojinin ve varsa bu konudaki hayvan deney sonuçlarının özetlenmesi.
- 3- Temel araştırma konusu ile ilgili soruların PICO (Patient, Intervention, Comparison and Outcomes; Hasta, müdahale, karşılaştırma ve tedavi sonucu) formülasyonu ile şekillendirilmesi.
- 4- Tedavi sonuçlarını değerlendirmeyi hedefleyen, kritik ve önemli outcome kriterlerinin belirlenmesi.
- 5- Literatür taraması ve tarama sonuçlarının PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Sistematik analiz ve meta-analizler için raporlama sistemi) metodolojisiyle sunulması.
- 6- İstatiksel analizlerin yapılması (RevMan (Review Manager, versiyon 5.3)).
- 7- Tespit edilen randomize ve randomize olmayan kontrollü çalışmaların özetlenmesi.
- 8- Dahil edilen randomize ve randomize olmayan kontrollü çalışmalar ile ilgili tablo oluşturulması.
- 9- Hasta seçim kriterlerinin belirlenmesi
- 10- İlgili endikasyon için tedavi protokolü önerilmesi.
- 11- Maliyet/etkinlik analizinin sunulması.
- 12- Analiz sonuçları ile elde edilen kanıt düzeylerinin ve tavsiye kararlarının GRADE kılavuzuna göre sonuç cümleleri şeklinde özetlenmesi.

TABLO 5: GRADE metodolojisine göre tavsiye kararlarının ve kanıt düzeylerinin derecelendirilmesi

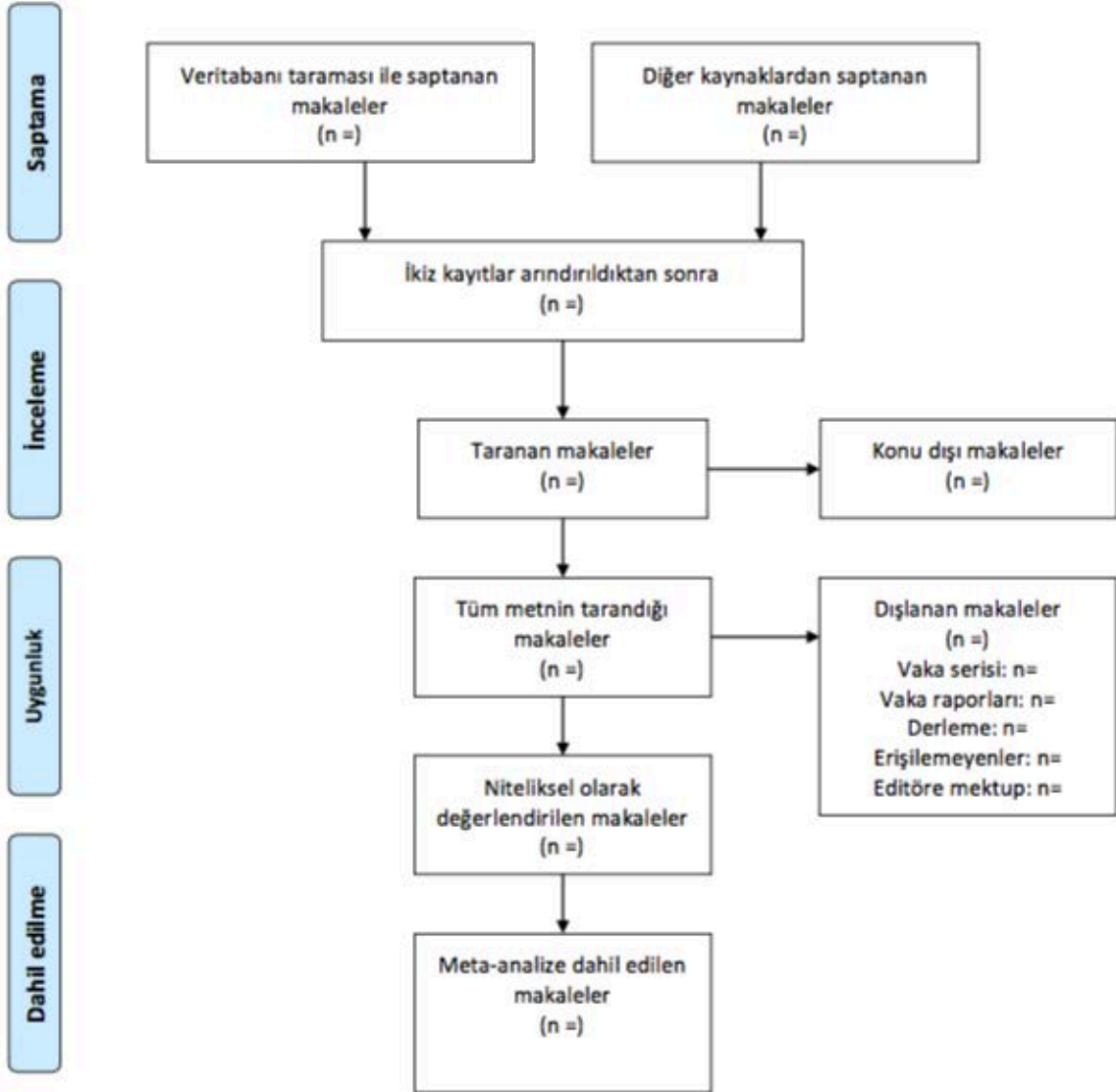
Öneri ve tavsiye düzeyi	Kanıt düzeyi
1. seviye: Güçlü öneri Uzmanların birçoğunun hemfikir olduğu, herhangi bir uyuşmazlığın olmadığı öneri türü. Tavsiye edilen kararın faydalı etkileri, olası yan etkilerinden belirgin düzeyde üstündür.	A derecesi: Yüksek seviyeli kanıt
2. seviye: Zayıf öneri Uzmanların birçoğunun hemfikir olduğu, ancak az da olsa uyuşmazlığın bulunabileceği öneri. Tavsiye edilen kararın faydalı etkilerinin, olası yan etkilerinden üstün olduğu düşünülmektedir.	B derecesi: Orta seviyeli kanıt
3. seviye: Nötr öneri Uygun şartlar sağlandığında tavsiye kararı tedavi sonuçlarına olumlu yansıma olasılığı vardır.	C derecesi: Düşük seviyeli kanıt
4. seviye: Öneri yok Uzmanlar arasında herhangi bir tavsiye karar konusunda anlaşmanın sağlanamadığı durumlar.	D derecesi: Çok düşük seviyeli kanıt

GRADE metodolojisinin en önemli özelliklerinden bir tanesi, tavsiye kararlarının mutlaka kanıt düzeyi ile paralellik göstermemesidir. Buna göre kanıt düzeyi düşük olsa da herhangi bir konuda güçlü öneride bulunulabilmekte, tersine kanıt düzeyi yüksek olsa da zayıf öneride bulunulabilmektedir. Tavsiye kararlarının seviyesini artıran ya da düşüren çeşitli faktörler vardır.

TABLO 6: Literatür tarama sonuçlarının PRISMA metodolojisi ile sunulması.



PRISMA 2009 Akış Diyagramı



From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

YÜKSEK BASINCIN TAT&KOKU DUYUSUNE ETKİSİ

Ali Memiş

DETAM Başkanlığı / Kasımpaşa Asker Hastanesi

Giriş

Koku duyusunun çevresel faktörlerden etkilendiği bilinmektedir. Genel popülasyonun yaklaşık olarak %5'i kokuları hiç duymamakta(Anosmi), %15'inde ise koku duyusunun azaldığı bilinmektedir.

Koku duyusu günlük yaşamamızda önemli bir rol oynamaktadır. Koku duyusundaki bozukluklar yaşam kalitemizde azalmaya neden olmaktadır.

Koku duyusuna etki eden çevresel faktörlerin belirlenmesi koku işlev bozukluklarının tedavisine yönelik bilgi etme amacı için önem arz etmektedir. Literatüre baktığımızda koku eşiği ve koku ayırımına basınç ve nemin etkisini araştıran bir çalışma mevcuttur. Kuehn ve ark. 2008 yılında yaptıkları bu çalışmada hiperbarik ortamda koku alma eşiklerinin arttığı, hipobarik ortamlarda azaldığı gösterilmiştir.(1) Ancak koku duyusunun normobarik ortam ile hiperbarik ortamı karşılaştıran bir çalışma olmaması nedeni ile bu çalışmayı tasarladık.

Materyal Metot

Çalışmaya Kronik sinüsit ve nazal polip öyküsü olmayan 40 gönüllü dahil edilmiştir. Allerjik rinit ve sigara içenler çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışma öncesinde Helsinki Bildirgesine uygun olarak tüm katılımcılara çalışmanın usul ve amaçları anlatılmıştır. Yazılı onamları alındıktan sonra çalışma yapılmıştır.

Çalışma GATA Haydarpaşa Eğt. Hst. Sualtı Hekimliği Hiperbarik Tıp servisi ve KBB servislerinde yürütülmüştür. Katılımcılar tek tek bekleme salonunda rastgele seçilerek normobarik ortamda 1 ATA'da ilk testler yapılmıştır. Aynı test Basınç Odası içinde 2.4 ATA'da katılımcılara oksijen tedavisi uygulanmadan tekrarlanmıştır.

Testlerde Snifin stick koku bataryaları kullanılmıştır. Katılımcılara arka arkaya 3 test uygulanmıştır.

1. Koku eşik testi,
2. Koku ayırım testi,
3. Koku tanımlama testi,

Testler sırasında koku kalemleri 3 sn süre ile burun deliklerine 1-2 cm yaklaştırılarak uygulanmıştır. Testler arasında 30 sn beklenmiştir. Koku tanımlama testinde katılımcıya hissettiği kokuyu 4 seçenek arasından seçmesi istenmiştir.

Koku eşik değerinde ise kokuyu azalandan artana göre hangi konsantrasyonda algıladığı tespit edilerek puanlanmıştır. Her üç test ayrı ayrı analiz edilmiştir.

İstatistiksel analizde; SPSS 21,0 programı, Kolmogorov-Smirnov testi, Ortalama, standart sapma, t-testi, Varyans analizi, Pearson Korelasyon analizikullanılmıştır. P değerinin 0,005'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Sonuçlar

Çalışma grubu 23E(%57,5) 17K(%42,5)'dan oluştu. Ortalama yaş 38,7 +_9 yıl olarak bulundu. İstatistiksel sonuçlara göre Hiperbarik ortamda koku eşik değerlerinde belirgin bir artış mevcuttur. Korelasyon analizi sonucunda Hiperbarik ortamın koku eşik değeri üzerinde anlamlı güçlü ve olumlu bir etkiye sahip olduğunu tespit ettik. (P<0,001, R=0,7)

Hiperbarik ortamda Cinsiyet farklılığını değerlendirdiğimizde ise anlamlı bir fark yoktu.

Normobarik ortamda ise kadınların erkeklere göre koku eşik değerinin yüksek olduğunu tespit ettik. (P=0,02 R=0,7)

	Normobarik Ortam AP= 1 ATA	Hiperbarik Ortam AP= 2.4 ATA	p değeri
Koku Eşik Değeri	7.95 ± 1.4	11.6 ± 2.7	<0.001
Koku Ayırma Puanı	13.4 ± 1.2	13.3 ± 1.1	0.8
Koku tanımlama Puanı	12.8 ± 1.3	12.6 ± 1.4	0.4
Toplam Koku Puanı	34.25 ± 1.6	37.4 ± 3.4	<0.001

Yaptığımız bu çalışmada hiperbarik ortamda koku eşik değerinin anlamlı olarak yüksek olduğunu bulduk. Bu çalışma Atmosferik basınç değişikliklerinin koku eşik değerine anlamlı bir şekilde etki ettiğini gösterdi.

Hipobarik ortamda koku eşiğinin azaldığı, hiperbarik ortamda ise arttığı Kuehn ve ark. 2008 yılında yaptıkları çalışmada gösterilmiştir. Bu özellikle maden işçileri, uçak ve denizaltı mürettebatı gibi basıncın etkilediği iş kollarında çalışan personelin yaşam kalitesi ve iş güvenliği açısından normal koku alma duyusu sağlanmalıdır.

Koku eşik değerindeki artışa, Hiperbarik ortamda Henry yasası gereği birim hacmindeki artan koku molekülü sayısı ile açıklanabilir. Henry yasası gereğince sabit sıcaklıkta ortam basıncının artması ile birim hacim başına düşen koku gaz molekülü sayısının artması, nazal kavitede koku gaz molekülü kısmi basıncının artması ile daha fazla koku gaz moleküllerinin resöptörlere bağlanması ile koku merkezine daha fazla iletinin ulaşması neden olabilir.

İleride yapılacak çalışmalarda farklı çevresel koşullar altında olfaktör nöron resöptör adaptasyon kapasitesi ve kendisini yenileme potansiyeli üzerine çalışmalar planlanmalıdır. Bu tür çalışmalar koku bozukluk tedavisinde yeni yöntemler bulunmasına yardımcı olabilir.

Hiperbarik Ortamın Tat Duyusuna Etkisi

Hiperbarik ortamın koku fonksiyonlarını etkilediği bilinmektedir ve koku duyusundaki değişikliklerin beraberinde tat duyusunda da değişiklikler beklenir. Bununla birlikte tat duyusunun hiperbarik ortamda eş zamanlı değerlendirilmesi ölçüm yöntemlerinin zor olması sebebi ile daha önce çalışılmamıştır, tat duyusunun ölçülmesinde geliştirilen taste strips yöntemi tutarlılığını ispatlamış bir yöntemdir. Semikantitatif bu yöntemle hastanın tat duyusundaki değişiklikler ölçülebilmektedir. Bizde bu çalışmamızda hiperbarik ortamda oluşan tat değişikliklerini tespit edip ortaya çıkan sonuçları ilgili literatür eşliğinde tartışmayı amaçladık.

Bu çalışma 2014-2015 yılları arasında GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp servisinde HBO tedavisine giren gönüllü iç yardımcı ve HBO tedavisi uygulanan gönüllü ani tat ve koku bozukluğu gelişme hikayesi olmayan, ileri düzeyde başka hastalığı olmayan, ileri derecede nazal septum deviasyonu olmayan, aktif üst solunum yolları enfeksiyonu geçirmeyen, nazal polip ve alerjik riniti olmayan, timpano mastoidektomi operasyonu geçirmemiş, fasial dismorfizmi olmayan 63 gönüllü dahil edildi. Çalışma öncesinde Helsinki Bildirgesine uygun olarak tüm katılımcılara çalışmanın usul ve amaçları anlatılmıştır. Yazılı onamları alındıktan sonra çalışma yapılmıştır.

Bu hastalara normobarik ortamda 1 ATA basınçta bekleme odasında ve basınç odası içerisinde oksijen tedavisi başlamadan önce 2,4 ATA'da tat (Taste Strip) testleri yapılarak, tat duyusu değerlendirildi.

Taste strip tat testi dört ana tat olan tatlı, acı, ekşi ve tuzlu' nun farklı konsantrasyonlarının dilin her iki tarafında doğru algılanıp algılanmadığının puanlanması ile

yapılır. Tutarlılığı güvenilir bir tat ölçüm testidir. Stripler GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Biyokimya servisinde hazırlandı. Sırasıyla dört farklı konsantrasyonda dört farklı tada (tatlı için; 0.05, 0.1, 0.2, 0.4 g/ml sükröz, tuzlu için; 0.016, 0.04, 0.1, 0.25g/ml NaCl, acı için; 0.0004, 0.0009, 0.0024, 0.006 g/ml kinin-hidroklorid, ekşi için 0.05, 0.09, 0.165, 0.3g/ml sitrikasit solusyonları) ait toplam onaltı solüsyon, 8 cm uzuluğunda uç kısmında 2x1 cm solüsyon emdirilecek alan bulunan kağıtlara emdirildi. Test bataryası toplam 16 tat ölçüm çubuğundan oluşuyordu. Bu maddeler tatlı, tuzlu, ekşi ve acı tatlarını veren temel bileşenleridir. Gıdalarda da benzer şekilde bulunmaktadır (Sofra şekeri, sofr tuzu, biber, limon tuzu gibi). Dile bu konsantrasyondaki test stripleri temas ettirildi. Hastanın farklı konsantrasyonlardaki tadları doğru olarak tanıyıp tanımadığı kaydedildi ve puanlandı. Bu işlem dilin her iki yanı için ayrı ayrı yapıldı ve tat algısı toplam 32 puan üzerinden değerlendirildi. Her bir stimulus arası 30 saniye beklendi. Bu şekilde tat duyusu ölçülen hastaların basınç odasında ve dışındaki test sonuçları tespit edildi ve sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

İstatistiksel analizde; Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar yanı sıra wilcoxon test uygulandı. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında ve %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi. Analizler için SPSS 10.0 ve Microsoft Excel 2007 kullanıldı. P değerinin 0,005'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Sonuçlar

Çalışma grubu 42E(%66,7) 21K(%33,3)'dan oluştu. Ortalama yaş 42,86 +_11,93 yıl olarak bulundu. İstatistiksel sonuçlara göre Hiperbarik ortamda acı ve tuzlu eşik değerlerinde belirgin bir düşme mevcuttur. Korelasyon analizi sonucunda Hiperbarik ortamın acı eşik değeri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu tespit ettik. (Acı duyusu için P=0,034, Tuzlu duyusu için P= 0,01) Hiperbarik ortamda Tuz eşik değerindeki anlamlı düşmeye bağlı olarak katılımcılar tuza karşı daha az duyarlı oldukları tespit edildi. Hiperbarik ortamda Acı eşik değerinde anlamlı yükselmeye bağlı olarak katılımcıların acı tadına daha duyarlı oldukları tespit edildi. Hiperbarik ortamda ekşi tadı algılama duyarlılığında azalma olduğu, Tatlı tadı algılama duyarlılığında artma olduğu ve umami tadı algılama duyarlılığında artma olduğu ancak bunların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi.

Test	Normobarik Ortam	Hiperbarik ortam	P* Değeri
Umami, Dilin ön kısmı	4,62±0,49	4,76±0,43	0,083
Umami, Dilin arka kısmı	2,95±0,38	3,05±0,38	0,159
Umami, Yumuşak damak	3,05±0,38	3,14±0,78	0,419
Acı	3,33±0,72	3,44±0,5	0,034
Tatlı	3,35±0,48	3,4±0,49	0,321
Tuzlu	3,24±0,43	3,11±0,44	0,01
Ekşi	3,19±0,5	3,14±0,47	0,083

Yüksek veya düşük basınç ortamında uzun süre kalan burada gıda tüketenlerin tat duyularında eşik değerlerinde değişmelerin olabileceği bilinmelidir.

Bu çalışmada hiperbarik ortamın tüm tat duyuları(Acı, tatlı, ekşi, tuzlu, umami) üzerinde değişikliğe neden olduğu ancak, hiperbarik ortamda tuz eşik değerinde düşmenin ve acı eşik değerindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gösterilmiştir.

Halbreich ve Ark. 1977 yılında 22 erkek gönüllü üzerinde 1,2,3,4,5 ATA'da yaptıkları çalışmada, TAT tanıma testi yapılmış, basınç artışı ile birlikte dört tatda tanımlama hatalarının olduğu, En önemli değişikliklerin ise 2-3 ATA' Basınçlarda görüldüğü tespit edilmiştir.(2)

Reilly ve Ark.1977 yılında yaptıkları çalışmada 18,6 ATA'da saturasyon dalışında 5 dalgıçın işitme, görme ve tat duyuları araştırılmış, hiperbarik ortamda Tuza duyarlılıkta azalma olduğu, acıya karşı duyarlılıkta ise artma olduğu tespit edilmiştir.(3)

Tat duyumuz; dilimizin üstünde yerleşen tat tomurcuklarına yiyecek ve içecekler ile gelen ve tükürük içerisinde eriyen tat moleküllerinin, dil önü ve dil arkasındaki farklı sinirsel iletimler ile beyindeki tat merkezine iletilmesi sayesinde algılanır. Hiperbarik ortamda tat duyusundaki değişikliklerin fizyopatolojisini açıklayacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Koku ve tat gibi subjektif yönü ön planda olan bir duyuya ait hastalıkların hem tanı hem de tedavisi halen büyük zorluklar içermektedir. Hasta yönünden hayat kalitesini oldukça düşüren önemli bir faktör olarak ortaya çıkarken hekim için de mesleki tatminden uzak, ümit kırıcı bir alan olarak durmaktadır. Teknolojik gelişmelerin ışığında koku fonksiyonunun gizemleri çözüldükçe tedavi yöntemlerinin de çeşitlenmesi umut edilmektedir.

Kaynaklar

1. Kuehn M, Welsch H, Zahnert T, Hummel T. Changes of pressure and humidity affect olfactory function. Eur Arch Otorhinolaryngol 2008;265(3):299–302.
2. U. Halbreich, J.E. Steiner. An interaction between hyperbaric pressure and taste in man. Arc.Oral Biology; 1977;22(4): 287-289
3. O'Reilly JP, Respicio BL, Kurata FK, Hayashi EM.Hanai 2: a 17-day dry saturation dive at 18.6 ATA. VII: Auditory, visual, and gustatory sensations. Undersea Biomed Res. 1977 Sep;4(3):307-14.

SİNİR SERBESLEŞTİRMESİ VE HBO

Fatih Zor¹, Hüseyin Karagöz²

1.GATA Plastik Cerrahi AD. Etlik, Ankara

2. GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Plastik Cerrahi Servisi

Giriş

Altı diyabet hastasından birinde hayatları boyunca en az bir kez ayak ülserleri oluşmakta, bunların yarısında da üç yıl içerisinde tekrar yeni ülserler ortaya çıkmaktadır. Bu hastaların üç yıllık mortalite oranı % 50 olarak saptanmıştır¹.

Diyabet, prevalansı artış gösteren bir hastalıktır. Yapılan araştırmalarda ülkemizde diyabet prevalansının 15 yıl içerisinde % 14.5 den % 18.5 e yükseleceği öngörülmektedir. Diyabet hastalarındaki bu artış ile birlikte diyabetik ayak ülseri (DAÜ) olan hastalarda da artış olacağı açıktır. DAÜ, diyabetin diğer komplikasyonlarına bakıldığı zaman en fazla hospitalizasyon ve morbidite sebebidir. DAÜ, periferik vaskülopati, diyabetik nöropati, minör travmalar ve enfeksiyonlar nedeni ile ortaya çıkar. DAÜ olan hastaların yaklaşık % 60 ında diyabetik nöropati bulunmaktadır.

Nöropati, diyabetik hastaların ayaklarında gelişen ülserlerin, infeksiyonların, dolayısıyla da amputasyonların en önemli nedenidir. Diyabetik nöropati çok farklı şekillerde ortaya çıkabilirse de, sıklıkla bilateral, distal, simetrik polinöropati şeklindedir. Önce ayaklar sonra da eller tutulur. Genellikle ayak parmak uçlarında uyuşma ve karıncalanma hissi ile başlar. Daha sonra sızlama, yanma ve ağrı şikayeti ortaya çıkar. Başlangıçta bu şikayetler ara sıra görülürken, zamanla sürekli hale gelirler. Bu sıkıntılar artarak hastaların uykularını bozmaya, hatta uykudan uyandırmaya başlarlar. Nöropatinin derecesi arttıkça hissizlik şikayeti ve kuvvet kaybı hakim olur. Ayak kubbesi giderek çöker ve hasta yürürken düşülebilir. Ayaklarda yaralar açılmaya başlar.

Tüm bunlar diyabetik ayaklı hastalarda kaçınılmaz son olarak görülmüştür. Aynı görüş doğrultusunda, diyabetik ayağın en önemli komponenti olan diyabetik nöropati, ilerleyici ve geri dönüşsüz bir olay olarak algılanmıştır^{2,3}.

Etyoloji

Diyabetik nöropatinin semptomlarının etyolojisi ile ilgili tartışmalar devam etmektedir. Kronik sinir kompresyonunda görülen ağrı, yanma, uyuşukluk ve güç kaybı semptomları ile diyabetik hastalarda ortaya çıkan nöropatinin klinik semptomları oldukça benzerdir. Diyabetik nöropatinin semptomlarının, anatomik dar tünellerde periferik sinire eksternal bası ile ortaya çıkabileceği görüşü ilk defa 1973 yılında ortaya atılmış⁴, daha sonra 1991 yılında ayrıntılı olarak yeniden ele alınmıştır⁵. Upton ve McComas, sistemik metabolik bir hastalık olan diyabetin semptomlarının subklinik periferik sinir tuzaklanmasına bağlı olabileceğini savunarak “double-crush fenomeni” ni (ikili bası etkisi) ortaya atmışlardır⁴. Buna göre, eğer bir periferik sinir herhangi bir lokalizasyonda basıya uğrarsa, ikinci bir yerde hafif de olsa yeni bir bası oluşmasıyla aşırı fonksiyon bozukluğu oluşmaktadır.

Diyabetli hastalarda kan glukoz seviyesi yükseldiği zaman oluşan sorbitol, moleküler yapısı nedeniyle su molekülünü çeker; bu da endonöral su içeriğini artırarak diyabetli hastaların periferik sinirlerinde ödeme neden olur. Aşırı ödem nedeniyle sinir lifleri

endonörium içerisinde sıkışır ve basıya maruz kalır (birinci bası). Sinirin çapı, içinden geçtiği anatomik tünelin çapını geçecek kadar arttığı zaman, anatomik tüneli oluşturan yapılar (bağ dokusu, kas, fasya vb.) veya tüneli geçerken birlikte seyrettiği yapılar (arter, ven, vb.) tarafından sıkıştırılır ve ikinci bir bası yapan kuvvet oluşur. Bir yanda sinirin şişmesiyle çapının artması, diğer yandan sinirlerin geçtikleri dar tünellerde basıya uğraması ikili bası etkisine neden olur (double-crush). Aynı anda meydana gelen bu kronik sinir basılarının kombinasyonu sonucunda etkilenen sinirde motor latans süresi artar ve bileşik aksiyon potansiyel amplitüdü azalır^{6,7}. Bu kronik sinir basıları tek başlarına sinir hasarı için yeterli olmayabilirler; ancak herikisinin de birbirlerine karşı olan additif etkileri sonucunda periferik sinirin kan akımı düşer, endonöral basınç artar ve aksoplazmik akımın düşmesi sonucunda fonksiyon bozukluğu ortaya çıkar^{4,5,8}. Bütün bu olaylar etkilenen ekstremitelerde ağrı, sızlama, yanma ve duyu kaybı gibi klinik bulgularla karşımıza çıkar. 1980 yılında Jakobsen ve Sidenius, deneysel olarak diyabetik hale getirdikleri sıçanlarda azalmış aksoplazmik akımı göstermişler⁹, daha sonra yapılan çalışmalarla bu bulgu doğrulanmıştır¹⁰⁻¹². 1991 yılında yapılan bir çalışmayla da, kronik sinir basısı deney modeli kullanılarak ikili bası etkisi hipotezi kanıtlanmıştır¹³.

Diyabetik hastaların periferik sinirlerinde meydana gelen patofizyolojik değişiklikler değerlendirildiğinde; teorik olarak, periferik sinirler anatomik dar tünellerde cerrahi olarak serbestleştirilirse, nöropatinin etkilerinin de azalması veya kaybolması gerekir. Yani ikili bası etkisi hipotezi doğruysa, diyabetik nöropati, sinirlerin tuzak bölgelerinde dekompresyonu ile geri döndürülebilir. Bu düşünceden hareketle, ilk kez 1992 yılında Dellon tarafından sinir serbestleştirme cerrahisi uygulanmış ve elektrodiagnostik ölçümlerde ve duyu iyileşme gösterilmiştir¹⁴.

Cerrahi Teknik

Alt ekstremitelerde basıya maruz kalan periferik sinirler ve basıya maruz kaldıkları anatomik bölgeler şunlardır:

- 1.“Common” peroneal sinir, bacak lateralinde, fibula boynu seviyesindeki fibular tünelde,
- 2.Yüzeyel peroneal sinir, bacak lateralinde lateral malleolün yaklaşık 16 cm proksimalinde, peroneal kasların altından fasyayı delerek ciltaltı dokuya girdiği bölgede,
- 3.Derin peroneal sinir, ayak dorsalinde birinci metatars ile cuneiform kemiğin eklem yaptığı bölgede ekstansör hallucis brevis tendonunun altında,
- 4.Posterior tibial sinir ve dalları, medial malleolün altında tarsal tünelde basıya maruz kalabilirler.

Fibula boynu seviyesinde peroneus longus kasının yüzeyel fasyasının kalınlaşmış olan ve fibröz bir bant haline gelerek sinire bası yapan kısmı eksize edilerek “common” peroneal sinir serbestleştirilir.

Bacak lateralinde lateral malleolün yaklaşık 16 cm proksimalinde peroneal kasın yüzeyel fasyası, yüzeyel peroneal sinirin geçtiği lokalizasyonda eksize edilerek yüzeyel peroneal sinir serbestleştirilir.

Ayak dorsalinde ekstansör hallucis brevis tendonu, derin peroneal siniri çaprazlayarak geçtiği birinci tarsometatarsal eklem seviyesinde eksize edilerek derin peroneal sinir serbestleştirilir.

Medial malleolün altında tarsal tüneli oluşturan fibröz yapılar eksize edilerek posterior tibial sinir ve dalları serbestleştirilir.

Sonuçlar

Ağrının giderilmesi ve duyunun restorasyonu amacıyla yapılan sinir serbestleştirme işlemine ait klinik çalışmalardan bazılarının sonuçları tablo 1’ de özetlenmiştir.

Tablo 1: Yapılmış olan klinik çalışmaların sonuçları

Çalışma	Hasta Sayısı	Ağrı Düzelleme Oranı (%)	Duyu Düzelleme Oranı (%)
Dellon ¹⁴	22	85	72
Caffee ¹⁵	36	86	-
Aszmann ¹⁶	12	-	69
Wood ¹⁷	33	90	70
Karagöz ¹⁸	24	85	89

Tablodaki ağrı ve duyu düzelme oranları ameliyattan sonraki altıncı ayda ölçülen sonuçlardır. Buradan da anlaşılabileceği gibi sinir serbestleştirme cerrahisi uygulanan hastalar, uzun dönemde büyük oranda hem ağrılarından kurtulmakta, hem de kaybettikleri duyularını geri kazanmaktadırlar. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada diğerlerine ilave olarak, ameliyattan sonraki birinci gün sonuçları da değerlendirildi¹⁸. Buna göre ameliyat sonrası erken dönemde ağrıda % 80, duyu ise % 72,6 oranında düzelme tespit edildi. Kısa sürede olumlu sonuç alınması, uzun yılların sıkıntısıyla moral bozukluğu yaşayan diyabetik nöropatili hastaların yeniden umutlanmasını sağlamakta ve tedavilerini daha iyi uygulamaları için onları motive etmektedir.

Diyabet hastalarında yapılacak olan sinir serbestleştirme işlemi bir profilaktik cerrahi yöntemdir. Nöropati nedeniyle geri dönüşsüz sinir hasarı oluşmuş, ayağında belirgin iskemi olan hastalara tedavi amacıyla uygulamanın bir faydası yoktur. Ayak perfüzyonunun yeterli olup olmadığının değerlendirilmesi için ameliyattan önce ayrıntılı vasküler inceleme (Doppler USG, anke/brachial indeks ölçümü vb.) yapılması çok önemlidir. Çünkü ayak perfüzyonu yeterli olmayan hasta ameliyat edilirse, cerrahi insizyonların iyileşmesi problem olabilir.

Pratik olarak ideal hasta, diyabetik nöropati semptomları (ağrı, yanma, hissizlik, sızlama vb.) nedeniyle muzdarip olan ancak henüz belirgin iskemi bulguları (nabızsızlık, ülser vb.) ortaya çıkmamış olan hastadır. Profilaktik sinir serbestleştirme işlemi, uygun hastalarda diyabetin kötü prognozunu ortadan kaldıran ve kaçınılmaz sonu değiştiren bir yöntemdir.

Diyabetik ayak ülserlerinin tedavinde hiperbarik oksijen (HBO) tedavisinin yeri çok uzun zamandan beri bilinmektedir. Ancak HBO genellikle iskemik ayaklarda ve özellikle yara açılmasından sonra tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Son zamanlarda HBO tedavisinin sinir iyileşmesi üzerine etkilerinden yola çıkarak diyabetik sinir dekompresyonu sonrasında da HBO uygulaması yapılabileceğine dair yayınlara rastlamak mümkündür. Bu da HBO uygulamasına yeni bir alan oluşturmaktadır. Yakın zamanda diyabetik ayakta profilaktik amaçla sinir serbestleştirilmesi ve sonrasında da HBO uygulaması DAÜ gelişiminin önlenmesinde belki de rutin bir uygulama haline gelecektir.

Kaynaklar:

1. Dellon AL. Pain Solutions. 1st ed, edited by Lightning Source Inc. Laverne, TN, 2007;32-88.
2. Boulton AJM., Malik RA. Diabetic neuropathy. Med. Clin. North Am. 1998; 82:909-929.
3. Vinik AI. Diagnosis and management of diabetic neuropathy. Clin. Geriatr. Med. 1999; 15:293-320.
4. Upton ARM, McComas AG. The double-crush syndrome and nerve entrapment syndromes. Lancet 1973; 2: 359-362.
5. Dellon AL, MacKinnon SE. Chronic nerve compression for the double-crush hypothesis. Ann. Plast. Surg. 1991; 26:259-264.
6. MacKinnon SE., Dellon AL., Hudson AR., Hunger DA. Chronic nerve compression-an experimental model in the rat. Ann. Plast. Surg. 1984; 13:112-119.
7. O'Brien JP., MacKinnon SE., MacLean AR. A model of chronic nerve compression in the rat. Ann. Plast. Surg. 1987; 19:430-435.
8. Meyers RR., Powell HC. Galactose neuropathy: impact of chronic endoneurial edema on nerve blood flow. Ann. Neurol. 1987; 16: 587-594.
9. Jakobsen J, Sidenius P. Decreased axonal transport of structural proteins in Streptozotocin diabetic rats. J. Clin. Invest. 1980; 66:292-297.
10. Tomlinson DR, Maher JH. Defects of axonal transport in diabetes mellitus: A possible contribution to the etiology of diabetic neuropathy. J. Auton. Pharmacol. 1984; 4:59-72.
11. Fink DJ, Purkiss D, Mata M. Alterations in retrograde axonal transport in streptozotocin-induced diabetic rats. Diabetes 1987; 36:996-1000.
12. Dahlin LB, Meiri KF, McLean WG, Rydevik B, Sjostrand I. Effects of nerve compression on fast axonal transport in streptozotocin-induced diabetes mellitus. Diabetologia 1986; 29: 181-185.
13. Mackinnon, S.E., Dellon, A.L Susceptibility of diabetic nerves in streptozotocin-induced rats to chronic compression, Ann Plastic Surg, 1988; 20:117.
14. Dellon AL. Treatment of symptomatic diabetic neuropathy by surgical decompression of multiple peripheral nerves. Plast. Reconstr. Surg. 1992; 89 (4):689-697.
15. Caffee HH. Decompression of peripheral nerves for diabetic neuropathy. Plast. Reconstr. Surg. 2000; 106: 813-815.
16. Aszmann OA, Kress KM, Dellon AL. Results of decompression of peripheral nerves in diabetics: a prospective blinded study. Plast. Reconstr. Surg. 2000; 106: 816-822.
17. Wood WA., Wood MA. Decompression of peripheral nerves for diabetic neuropathy in the lower extremity. The Journal of Foot & Ankle Surgery 2003; 42 (5): 268-275.
18. Karagoz H., Yuksel F., Ulkur E., Celikoz B. Early and late results of nerve decompression procedures in diabetic neuropathy: a series from Turkiye. J Reconstr Microsurg. 2008; 24(2): 95- 102.

MENİNGOMYELOSEL TEDAVİSİ VE HBO

Yalçın Bayram
GATA Plastik Cerrahi AD. Etlik, Ankara

Tanım

Meningomyelosel, nöral tüp kapanma defektlerinin klinik presentasyonlarından biridir. Nöral tüp kapanma defektleri en ağır formu olan anensefaliden en hafif formu olan spina bifidaya kadar olan bir yelpazede görülürler. Spinal kordun ve spinal kordu çevreleyen meninkslerin vertebral defektten herniasyonu şeklinde olan nöral tüp defektlerine meningomyelosel adı verilir.

Epidemiyoloji/ Etiyoloji

Sosyoekonomik düzeyi düşük toplumlarda daha fazla görülmekle birlikte literatürde genel olarak 4.000 canlı doğumda 1 görüldüğü rapor edilmektedir. 2012 verilerine göre ülkemizde her gün ortalama 3.550 çocuk dünyaya geldiği düşünülürse kabaca her gün bir meningomyeloselli çocuğun dünyaya geldiğini söyleyebiliriz.

Memingomiyeloselin etiyolojisi tam olarak ortaya konmamıştır, ancak hamilelik esnasındaki folik asit eksikliğinin nöral tüp defektlerinin oluşumuna neden olduğu bilinmektedir.

Belirti ve bulgular

Meningomyelosel konjenital bir anomalidir. Klinik olarak yeni doğanın dorsal bölgesinde ciltten kabarık, üzeri pseudomembranöz bir epitelle örtülü, kırmızı /mor renkli, defektin ağırlığına göre farklı ebatlarda olabilen yara benzeri bir kitle şeklinde karşımıza çıkar. Bu bulguların dışında

- İdrar ve gayta kontrolünün olmaması
- Kısmi veya tam duyu kaybı
- Bacaklarda kısmi veya tam paralizi
- Kalça, bacak veya ayaklarda zayıflık
- Ayak ve bacaklarda şekil bozuklukları
- Hidrosefali

gibi belirti ve bulgular da belli oranlarda Meningomiyelosel olgularına eşlik eder.

Tedavi

Meningomiyeloselli çocuklarda uzun süre takip ve tedavi gerektiren önemli fonksiyon kayıpları söz konusu olabilir. Hastalar her ne şekilde karşımıza gelirse gelsin meningomyelosel tedavisindeki ilk aşama yaranın kapatılmasıdır. Cerrahi tedavi, beyin cerrahisi ve plastik cerrahi arasında interdisipliner yaklaşım gerektirir. Burada beyin cerrahisi fıtıklaşan spinal içeriği onarırken, plastik cerrahi cilt defektini kapatır.

Plastik cerrahi açısından bu onarımlar flep cerrahisi gerektirmektedir. Literatürü şöyle bir karıştırdığımızda meningomiyelosel tedavisinde çok sayıda flep tanımlandığını görüyoruz. Bunların hepsi defektin çevresindeki dokular kullanılarak yapılan onarımlardır. Tanımlanan flepler arasında kas flepleri, kas-deri flepleri gibi alternatifler olmakla birlikte çoğu subdermal

pleksustan beslenen random patern fleplerdir. Random patern fleplerdeki en önemli sorun, flebin distal kısımlarında kan akımının yeterli olmamasına bağlı olarak kısmi flep nekrozlarının görülmesidir. Yeni doğanlarda subdermal pleksusun matürasyonunu tamamlamadığı göz önüne alındığında flep nekrozu riskinin daha da fazla olabileceğini söylemek kehanet olmaz.

Meningomyeloseel tedavisinde yardımcı olarak Hiperbarik Oksijen (HBO):

Flep nekrozu deyince kurtarıcı veya önleyici olarak akla gelen tedavi tarzlarından biri de HBO dur. Literatürü karıştırdığımızda PubMed de “Hyperbaric Oxygene + flap” taramasında 196 sonuç; “Hyperbaric Oxygene + flap necrosis” taramasında 51 sonuç ve “Hyperbaric Oxygene + skin flap necrosis” taramasında ise 34 sonuç elde edilmektedir. Bu da flep nekrozunun önlenmesi ile ilgili çalışmalarda HBO nun önemli bir yeri olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu sunuda meningomyeloseel tedavisi uygulanan ve postoperatif dönemde fleplerde dolaşım bozukluğu ortaya çıkması üzerine HBO tedavisi başlanan 3 yenidoğandan elde edilen sonuçlar sunulmaktadır. HBO tedavisine rağmen tüm olgularda flepler belli oranlarda nekroza gitmiş ancak ikincil cerrahiler ve alternatif flepler kullanılarak hastaların yaraları kapatılmıştır. Kontrollü bir çalışma olmadığından HBO nun etkinliği üzerinde bir sonuca varmak mümkün değildir. Ayrıca herhangi bir sonuç cümlesi kurmak için olgu sayısı yeterli değildir. Ancak hayvan deneylerinden elde edilen başarılı sonuçlar ışığında HBO tedavisinin flep nekroz oranlarını azaltabileceğini veya ikincil cerrahilerin başarısını artırabileceğini söyleyebiliriz.

PERİFERİK ARTER HASTALIĞINDA ENDOVASKÜLER TEDAVİ

Burçak Gümüş
Başkent Üniversitesi Girişimsel Radyoloji

Giriş

Günümüzde periferik arter hastalığı terimi genellikle alt ekstremité arterlerinin tıkalıcı hastalığını ifade eder. 35 yaş üzeri hastaların bacak damarlarındaki kronik oklüziv hastalığın en sık nedeni **aterosklerozis obliterans** tır.

Erken yaşlarda prezente olan PAH ı insidansı erkeklerde daha fazla, bu insidans daha ileri yaşlarda eşitlenmeye meyilli PAD populasyonun % 12 sini etkiler ve ekstremité amputasyonu, MI, stroke ve ölüm ile oranında artış riski ile beraberdir.

Başlangıçta intermittant kladikasyo şikayeti ile başvuran hastaların 2/3 ile ¾ ü ilk tanıdan itibaren yıllar boyu stabil kalırken, 1/3- ¼ ü progresif hastalık gösterir. PAD olanların sadece % 1-5 i **amputasyona** gider.

Koroner ve serebrovasküler hastalık komorbiditesi PAD olanlarda % 50 yi aşmaktadır. PAH olanlarda kardiyovasküler mortalite normal popülasyona oranla 5 kattan daha fazla iken daha ileri evre PAD de bu oran 10 kata kadar ulaşmaktadır.

Hastalığın % 90 ı alt ekstremité arterlerini tutar % 50 femoropopliteal, % 35 aortoiliak , % 15 infrapopliteal 2007 tarihli TASC a göre artık ilk basamak özellikle **TASC A-C** için endovasküler, **TASC D** için ise hasta rölatif olarak genç ve genel durumu iyi ise ve yaşam beklentisi 2 seneden fazla ise ven grefti önerilir. Ancak, **TASC sınıflaması** diyabete özgü bir konsensus değildir, dizaltı sınıflamayı kapsamaz ve özellikle diz altı bölge için yeni teknikleri içeren bir sınıflama değildir.

PAH tedavisinde temel amaç

Kardiyovasküler ve serebrovasküler morbidite ve mortaliteyi azaltmak, ekstremité sağkalımını sağlamak, semptomları düzeltmek, yürüme kapasitesini arttırmak, yaşam kalitesini düzeltmek 2009 yılında Amerika kökenli NSQIP verilerini kullanarak yapılan 2404 infrainguinal bypass prosedürünü inceleyen ve populasyonun % 44 ünün diyabetik olduğu bir yazıda 30 günlük mortalite/major morbidite % 19.5 olarak saptanmış olup, major sistemik komplikasyon oranı % 5.9 ve major operasyon loj alanı komplikasyonları ise % 15.1 olarak bildirilmiştir. Görüldüğü üzere açık cerrahi bypass ların 30 günlük mortalite ve komplikasyon oranları endovasküler girişimlerle kıyaslanamayacak kadar yüksektir.

Endovasküler girişimlerin asıl dezavantajı ise yüksek restenoz oranı, tekrarlayan girişim ihtiyacı ve artan maliyettir. Primer patensinin düşük oluşu ve yüksek oranda sekonder girişim ihtiyacı endovasküler revaskülarizasyonun hala üzerinde çalışılması gereken zayıflıklarıdır.

Tecrübeli merkezlerin daha fokuslanmış ve multidisipliner çalışması ve cerrahi by-pass opsiyonlarını da sunarak tedavinin tüm basamaklarını organize etmesiyle, tatmin edici ekstremité sağ kalımına ve patensi oranlarına ulaşılabilir.

INTENSIVE CARE AND HYPERBARIC MEDICINE

Assoc. Prof. Jacek Kot
National Center for Hyperbaric Medicine
Medical University of Gdansk

Conducting a hyperbaric oxygen therapy (HBOT) session in intensive care mode is a basic requirement for ensuring the continuation of the treatment of most severe cases. When taking into account the time burden related with HBOT, it can be proven that for at least some indications, including Carbon Monoxide Poisoning, Necrotising Soft Tissue Infection, Gas Gangrene, Musculo-Skeletal Infection, Arterial Gas Embolism and Decompression Sickness, patient must spend up to 30-40% of a day-time inside the medical device being outside the standard environment of the Intensive Care Unit.

Treating intensive care patient inside the hyperbaric chambers is a clinical challenge. This must take into account all risks associated with transportation of the critically ill patient from the medical department to the hyperbaric chamber and back (intra- or inter-hospital transportation), changing of ventilator circuits and intravenous/intra-arterial lines, using medical devices in a hyperbaric environment, advanced invasive physiological monitoring, as well as continuation of intensive treatment (drugs, fluid therapy, drainages, etc.) during long or frequently repeated HBOT sessions. This is a fairly straightforward therapeutic routine for those hospital-based hyperbaric centers, which have a lot of frequent experience conducting such sessions. For others, including stand-alone hyperbaric centers, that treat mostly elective, chronic and stable patients, intensive care HBOT session, either for severe emergency patients or standard intensive care patients, can be a clinical nightmare.

The potential benefits of HBOT should be independent of the delivery modality. However, it is quite clear that the risk of critically ill patients depends heavily upon the type of hyperbaric chamber, its location, the experience of the clinical staff involved, and the equipment used. Previously reported observations showed that the overall incident rate during HBOT sessions, including transport to and from the referring unit, is approx. 10 times greater for sessions with intensive care modalities in comparison to standard sessions and that this has not been related with patient-related problems, but with difference in device-related problem. Those device-related problems are difficult to be managed by the physician alone, and therefore good cooperation with technical staff is mandatory.

Hyperbaric oxygen is a very potent drug which heavily modifies patient's ventilation, macro- and microcirculation, inflammatory pathways and host-infection reactions. Hemodynamically unstable patients require careful risk-benefit evaluation and close supervision due to oxygen induced systemic and pulmonary vasoconstriction with changes in both preload and afterload. During HBOT, patients with hypervolemia and/or reduced left ventricular function are at risk of acute heart failure. On the other hand, patients in septic shock risk hypovolemia after hyperbaric session when vasoconstriction and thoracic blood pooling cease. In fact, short-term, reversible hypoxemia is frequently observed immediately

after HBOT due to atelectasis and changes in ventilation modes as well as in central hemodynamics.

It must be remembered, that one should not expect that single HBOT session will stabilize the cardiovascular system of the most severe critically ill patients and that the main goal of the HBOT is treating the underlying disease. Therefore, the decision to treat the ICU patient with HBOT is made by a careful risk/benefit analysis related to the specifics of both hyperbaric center and the patient's condition.

2015 YILINDA ÇIKAN MAKALELERE GENEL BAKIŞ (ALMANAK 2015)

Nihal Güneş Çevik

İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp

Günümüzde teknolojik ilerleme ve bilgi birikimin artması ile Tıp alanındaki gelişmeler içerisinde, Hiperbarik Oksijen Tedavisi (HBOT) gerek tek başına veya yardımcı, gerekse alternatif tedaviler için bir seçenek haline gelmektedir. Özellikle HBOT'nin etki mekanizmalarının, hem sistemik hem de biyokimyasal, hücresel düzeyde ve mikro ve makro görüntüleme teknikleri ile ayrıntılı olarak ortaya çıkarılması, yeni araştırmalar için popüler bir konu olmasını sağlamaktadır.

HBOT ile ilgili yapılan çalışmaların 2010 ile 2012 yılları arasında pik yaptığı görülmektedir. Daha sonraki yıllarda bu sayı azalmakla beraber stabil seyretmektedir. Ayrıca dalış fizyolojisi ve hastalıkları ile ilgili çalışma sayıları da rölatif olarak azalmaktadır. Son dönemlerde yapılan özellikle deneysel çalışmaların, daha ayrıntılı olarak yapıldığını görmekteyiz. Mevcut klinik çalışmalarında, bilgi ve tecrübenin birikimi ile kalitesi ve kanıt düzeyleri de artmaktadır.

2015 yılı içerisinde 'Scholar Google' ile makale başlığında, 'hyperbaric', 'hyperbaric oxygen', 'dysbaric', 'dysbarism' 'diving' kelimeleri taranmıştır. Toplam 220 yayın bulunmuş, bunların içerisinde; alıntılar, poster bildirileri, kongre bildirileri, kitap bölümleri, planlanmakta olan çalışmalar ayıklanmıştır. Toplam 156 yayın incelenmiştir. Mevcut yayınların 4'ü Türkiye merkezli ulusal ve uluslararası dergilerde yayımlanmıştır. Tüm makalelerin 81'i (%54) deneysel çalışmalardan oluşmaktadır. Çalışmaların %34'ü Çin'den, %14,5'i Türkiye'den, %12'si ABD'den yapılmıştır. Gerek deneysel gerek klinik çalışmalarda Merkezi Sinir Sistemi (MSS) ile ilgili çalışmalar başı çekmektedir. Deneysel çalışmalarda MSS'in ardından fizyolojik çalışmalar ikinci sırayı alırken, klinik çalışmalarda ikinci sırayı ani işitme kayıpları almıştır. Burada yoğunlukla HBOT ile ilgili makalelerden bahsedilecektir.

MSS üzerine toplam 40 çalışma tespit edilmiş, bunların 29'u deneysel çalışmalar olup 25'i Çin'de yapılmıştır. Benzer HBOT protokolleri ile HBOT'nun; kafa travmaları, iskemik beyin hasarı, hemorajik beyin hasarı, spinal kord hasarı, nörodejeneratif hastalıklar ve hafıza üzerine etkileri araştırılmıştır. Yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu immunohistokimyasal düzeyde ve sitolojik testlerle yapılmış olup, sonuçlar anlamlıdır. HBOT'nin gerek iskemik gerek travmatik beyin ve spinal kord hasarlarında, ödemi, nöroinflamasyonu ve apoptozu azalttığı, mikrogliya fonksiyonlarını düzenlediği, schwann hücre rejenrasyonunu ve myelin oluşumu artırdığı, preoperatif HBOT'nin nöroprotektif olduğu, ayrıca deneysel Alzheimer da hafızayı artırdığı, deneysel Parkinson'da apoptozu azalttığı bu çalışmalarda gösterilmiştir. Periferik sinir hasarları ve spinal kord hasarlarında erken dönemde nöron iletimi ve rejenerasyonu HBOT ile daha iyi olmaktadır.

MSS ile ilgili klinik çalışmalar içerisinde birkaçı dikkati çekmektedir. Miller ve ark tarafından yapılan, çift kör-plasebo kontrollü araştırmada, tekrarlayıcı hafif kafa travması sonrası HBOT'nin hafıza üzerine etkisi olmadığı savunulmuştur (1,5 ATA, 40 seans). Yine

Wolf ve ark. tarafından sham kontrollü yapılan travmatik beyin hasarı sonrası post-travmatik stres sendromu ve kognitif bozukluklar üzerine HBOT'nin etkili olmadığı gösterilmiştir (2,4 ATA, 30 seans). Yan ve ark tarafından post-stroke depresyonda HBOT'nin fluoksetine eşdeğer düzeyde etkili olduğu, ayrıca fluoksetin ile kombine tedavide sonuçların daha iyi olduğu gösterilmiştir. Yadav ve ark. tarafından travmatik beyin hasarı sonrası akut dönemde HBOT uygulanan hastalarda özellikle 20 seans ve üzeri uzun süreli tedavilerde glasgow koma sklası ve glasgow out-come skalaları anlamlı olarak artış göstermektedir. Yapılan bu klinik çalışmalar farklı vaka grupları, hastalık süreleri ve farklı tedavi protokolleri ile yapılmıştır. Genel olarak bakıldığında özellikle iskemik nedenli MSS patolojilerinde HBOT'nin daha etkin olduğu görülmektedir.

Fizyoloji alanındaki çalışmaların büyük kısmı deneysel olmakla birlikte klinik çalışmaların çoğu gönüllü denekler üzerinde ve plasebo kontrollü olarak yapılmıştır. Yu ve ark tarafından HBOT'nin hafızayı artırdığı Rs-fMRI desteği ile sunulmuştur. Spor fizyoloji ve sporcu sağlığı ile ilgili HBOT'nin tekrarlayıcı atlama egzersizlerinde agonist kas yorgunluğunu azalttığı, yine gönüllüler üzerinde HBOT ile uzun ve tekrarlayıcı egzersizlerin (1,35 ATA 6saat/gün) kortizol düzeyine etkisi olmadığı görülmüştür. Dalış fizyolojisi üzerine yapılan başka bir çalışmada, oksijen ile dalış yapan dalgıçlarda, HBOT'nin EPO düzeyini düşürücü etkisinin, C ve D vitamini takviyesi ile azaltılabileceği gösterilmiştir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada; HBOT'nin akut ve uzun dönemde hemoreolojik parametreler üzerine etkisinin olmadığı çeşitli hasta grupları üzerinde çalışılmıştır.

İdiyopatik ani işitme kayıpları ile ilgili yapılan klinik çalışmaların büyük çoğunluğu geniş örneklem sayılarına ve yüksek kanıt düzeylerine sahiptir. Hemen hemen tüm çalışmalar HBOT'nin etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle erken dönemde başlanması daha etkin olmaktadır. İleri yaş, ileri düzeyde işitme kaybı, hipertansif hasta, 10 günden daha sonra başlanan HBOT kötü prognostik faktörler olarak ortaya çıkmıştır. HBOT'nin idiyopatik ani işitme kayıplarında ayrıca sekonder semptomlar üzerine de (tinnitus, vertigo) etkisi olduğu ancak nistagmusu etkili olmadığı gösterilmiştir.

HBOT'nin kas-iskelet sistemi üzerine olan etkileri uzun yıllardır bilinmekte ve güncelliğini korumaktadır. Büyük kısmı deneysel olan bu çalışmalarda, HBOT'nin osteoblast transformasyonunu, kemik rejenerasyonunu, kondrojenезisi, anjiogenезisi artırdığı çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur. Otolog ve allojenik kartilaj greftlerinde nekrozu azalttığı, angiogenезisi artırdığı gösterilmiştir. Kemik greftlerinde ve iyileşmeyen kırıklarda da iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Ayrıca dijital amputasyonlar sonrasında, kalan proksimal kemik bölgesinde kemik transformasyonu ve kollajen depozitasyonu HBOT ile daha iyi olmaktadır. Femurbaşı avasküler nekrozu olan evre 1 ve 2 hastalarda yapılan klinik çalışmalarda olumlu sonuçlar vermektedir.

Bir diğer araştırma alanı HBOT'nin çeşitli kanserler üzerine etkileridir. Bu alandaki çalışmaların tamamı deneyseldir. HBOT tek başına intrakraniyal gliomların büyümesini ve vaskülarizasyonunu artırmakta tümör hücrelerinde apoptozu azaltmaktadır. Glioblastomlarda HBOT sonrası radyoterapi uygulaması, radyoterapi etkinliğini artırmakta ve hücre hareketlerini azaltarak metastazı azaltmaktadır. Ayrıca metabolik kanser tedavisinde,

ketojenik diyetle kombine HBOT potansiyel taşımaktadır. Yine HBOT hipertermik kemosisizasyonu artırarak kemoterapi etkinliğini artırmaktadır.

HBOT, akut ve kronik ağrı üzerinde de son dönemlerde kullanılmaktadır. Deneysel çalışmalar başarılı, klinik çalışmalar olumludur. HBOT'nin kronik ağrı tedavisinde kullanımın güvenli ve yararlı olabileceği ayrıca akut cevap vermeyen cluster migrende oldukça başarılı olduğu iki ayrı derleme ile ele alınmıştır. Termal yanıklarda ağrı duyarlılığını düşürdüğü, fibromyaljide SPECT incelemeler ile nöroplastisiteyi düzelterek ağrıyı anlamlı olarak azalttığı klinik çalışmalarda gösterilmiştir.

Radyoterapiye bağlı hasarların özellikle semptomatik tedavisinde HBOT etkin bir tedavi olarak karşımıza çıkmaktadır. Niezgoda ve ark tarafından yapılan kohort çalışmasında, 2538 hasta üzerinde 10 farklı radyonekroz üzerinde HBOT'nin semptomların giderilmesinde %76,7-92,6 etkili olduğu gösterilmiştir. En iyi sonuçlar osteoradyonekrozlar ve laringeal radyonekrozlarda alınmıştır.

Kronik iyileşmeyen yaralarda HBOT uzun yıllardır kullanılmaktadır. Kronik yaralarda kullanımının maliyeti düşürdüğü ve hayat kalitesini artırdığı yönünde yayınlar yoğunluktadır. Yara iyileşmesinde hücresel düzeyde proliferasyonu artırıcı etkisi olduğu deneysel çalışmalarla gösterilmektedir. Ayrıca immün-suprese enfekte yaraları olan hastalarda hızlı düzelme sağladığı olgu sunumları ile karşımıza çıkmaktadır.

Tüm bunların dışında HBOT birçok dalda farklı hastalıklarda da kullanılmaktadır. Diyabetik hastalarda insülin duyarlılığını artırdığı klinik çalışmalarla gösterilmiştir. Yara ile ilişkili bazı vaskülitler ve hidradenitis süpurativada iyileşmeyi hızlandırdığı yine klinik çalışmalarla ortaya konmuştur. İnflamatuvar barsak hastalıkları ve komplikasyonlarında, akut pankreatitte, non-enfektif veya enfektif hemorajik sistitlerde kullanımı ile ilgili olgu ve olgu serilerinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Overyan yetmezlik, PCOS bağlı infertilite tedavisinde potansiyel taşıyan olgu ve olgu serileri mevcuttur. Ayrıca anti-oksidan sistemler üzerine, iskemi-reperfüzyon hasarı ve mekanizmalarına etkileri halen güncel araştırma konularıdır.

Sonuç olarak, HBOT'nin etki mekanizmaları yapılan çalışmalarla her geçen gün daha iyi anlaşılmaktadır. Özellikle kronik ve tedavisi zor olan nörolojik hastalıklar, kronik ağrı, kanser tedavileri, kas-iskelet sistemi patolojilerin, kronik yaralarda çalışmaların yoğun olduğu görülmektedir. HBOT, elde edilen bilgilerin ışığında farklı alanlarda kullanımı ile potansiyeli olan yardımcı bir tedavi yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

OKSİDATİF STRES HASAR VERİR

Şükrü Öter

GATA Fizyoloji AD. Etlik, Ankara

Biyolojik sistemlerde lipid, protein, nükleik asit gibi temel yapısal organik moleküllerin oksidatif hasara uğraması, aerobik yaşamın kaçınılmaz bir parçasıdır. Aynı zamanda hayatiyetin devamlılığın da vazgeçilmez bir molekül olan oksijen ile temas sonucu ortaya çıkabilen bu gibi hasara karşı, biyolojik organizmalarda çeşitli enzimatik ve nonenzimatik antioksidan savunma mekanizmaları gelişmiştir. Bununla birlikte, zaman zaman ortaya çıkan hasar antioksidan savunma sistemlerinin önleyici kapasitesini aşabilmektedir; bu durum “oksidatif stres” olarak nitelendirilmektedir.

Oksidasyona yol açan oksijen temelli reaktif moleküller 20.yy başlarından beri bilim adamlarının merakını çekmiştir. Oksidatif stresin hasar verici boyutu ise 1956 yılında Prof. Denham Harman’ın ortaya attığı “yaşlanmanın serbest radikallere dayanan teorisi” fazlasıyla ön plana çıkmıştır. Buna göre, yıllar zarfında tüm dokularda ve özellikle DNA düzeyinde biriken oksidatif hasar yaşlanmaya neden olan temel faktör olarak nitelendirilmiştir. Bu şekilde 20.yy’ın ikinci yarısından itibaren tıp alanında serbest radikaller, reaktif oksijen türevleri ve oksidatif stres konularına yoğunlaşan bir araştırma alanı açılmıştır. Öyle ki, 20.yy’ın sonlarına yaklaşıldığında ortaya ‘serbest radikal hastalıkları’ diye bir kavram atılmış ve aterosklerozdan hipertansiyona, kanser ve birçok hematolojik, nörolojik hastalığa kadar uzanan, adeta bilinen tüm hastalıkları oksidatif stres ile ilişkilendiren, teoremler atılmıştır. Zaman içerisinde, oksidatif stresten korunmaya yönelik antioksidan maddelerin eksojen olarak alınması şeklindeki öneriler sağlık ve ilaç ticaretinin önemli bir bölümünü oluşturmaya yüz tutmuştur. Birçok batı ülkesinde, insanlar adeta marketlerde serbestçe satılan antioksidan ürünlerin bağımlısı haline gelmiştir.

21.yy’a girildiğinde ise, organizmada kaçınılmaz olarak ortaya çıkan reaktif ve radikal moleküllerin aynı zamanda fizyolojik işleyişin de bir parçası olduğuna dair kanıtlar ortaya konmuştur. Vücudun endojen antioksidan kaynakların büyük oranda birçok stres faktörüne karşı yeterli olduğu, eksojen antioksidan kaynağı olarak ise ticari ürünler yerine doğal gıda maddelerinin tercih edilmesinin daha doğru olacağı görüşü ağırlık kazanmaya başlamıştır. Daha ileri bir önerme olarak ise ortaya ‘biyo-oksidatif tedaviler’ şeklinde bir kavram çıkmış ve reaktif moleküllerin, bir anlamda ‘kontrollü oksidatif stresin’, bazı fizyopatolojik süreçlerin seyrinin olumlu yöne değiştirilmesine de aracılık edebildiği görülmüştür.

Bu oturumda, oksidatif stres olgusu zararlı ve olası faydalı olabilecek yönleriyle tartışılacaktır.

Oksidatif stres, son yörüngesinde eşleşmemiş bir elektron bulunduğu için kararsız kalmış ve dolayısıyla bunu eş hale getirmek için diğer moleküllerle kimyasal olarak etkileşerek onların yapısını bozan serbest radikallerin, antioksidan sistemlerin tamir ve engelleme kapasitesini aşması ile ortaya çıkan bir olgudur. Bunun yanında, molekül yapısı

olarak yukarıda tarif edilen ‘radikal’ kavramına uymayan, ancak yine de gösterdiği ‘reaktivite’ ile başka moleküllere saldırma eğiliminde olan reaktif moleküller vardır. Oksijenli yaşam, moleküler düzeyde bir yandan süperoksit anyonu gibi (O_2^-) oksijen kökenli radikaller, diğer yandan ise hidrojen peroksit (H_2O_2) gibi radikal olmayan reaktif özellikli moleküllerin devamlı olarak üretildiği, ortadan kaldırıldığı ve tekrar üretildiği, birbirini takip eden döngüler ile karakterizedir. Hatta oksijen (O_2) molekülünün bizzat kendisinin son yörüngesindeki iki elektronunun birbiriyle eş olmadığı, bu şekilde ‘bi-radikal’ nitelik taşıdığı ve dolayısıyla doğrudan oksidasyon (yükseltgenme, yanma) reaksiyonlarına öncülük ettiği kabul edilir.

Bir yönüyle fizyolojik yaşamın bir parçası olan bu radikal ve reaktif molekül üretim/yıkım döngüsünün antioksidan savunma kapasitesini aşması ile ortaya çıkan hasar fizyopatolojik süreçleri patolojik tarafa kaydırabilmekte, bu şekilde istenmeyen durumlara aracılık edebilmektedir. Temel olarak oksidatif stres organizmanın tüm organik moleküllerine zarar verebilmektedir. Doymamış yağ asitlerindeki çift bağlar reaktif moleküllere en çok duyarlılık gösteren yapısal birimler olduğundan, en çok gördüğümüz hasar örneği ‘lipid peroksidasyonu’ olup, genel olarak birinci basamak savunma sistemleri de bu aşamada yoğunlaşmıştır. Oksidatif stresin artması veya devamlı (kronik) hale gelmesi ile diğer yapısal organik moleküller olan protein ve karbonhidratların oksidasyonu ortaya çıkabilmektedir. Bu şekilde hücre membran ve organel hasarı ile organizmaya zarar verme potansiyeli gösteren oksidatif stres, hücre çekirdeğinde korunan genetik materyalimizi oluşturan nükleik asitleri hedef alması halinde ise daha ağır sonuçlara neden olabilmektedir. Radyoaktivite, iskemi, hemoraji, alerjiler, zehirlenmeler, hava kirliliği gibi örnekleri artırılabilir birçok neden, oksidatif stresin fizyolojik sınırlardaki döngüyü aşarak patolojik sonuçlara ulaşmasına yol açabilmektedir. Bu şekilde, basit inflamatuvar durumlardan başlayarak, diyabet ve kansere kadar birçok hastalık oksidatif stres ile ilişkilendirilmiştir. Fizyolojik sınırların hangi aşamadan itibaren aşılmış olarak kabul edileceği ve hangi kademedede doğrudan bu olgulara karşı mücadele verileceğini belirlemek ise oldukça zordur.

Nitrik oksit (NO) molekülünün keşfi ile birlikte oksidatif stres olgusuna yeni bir kavram daha eklenerek ‘nitrozatif’ ya da daha doğru bir yaklaşımla ‘nitro-oksidatif stres’ten söz edilir olmuştur. Normalde birçok fizyolojik mekanizmaya aracılık eden bu gaz formundaki molekül, çeşitli patolojik tetikleyici faktörlerle aşırı düzeylerde üretildiğinde terazinin zararlı tarafına doğru kayabilmekte ve bu defa da reaktif nitrojen türevleri adı altında başka bir hasarlayıcı molekül sınıfının ortaya çıkışına öncülük edebilmektedir. Fizyolojik sınırların aşıldığı ve belirgin oksidatif stresin ortaya çıktığı patolojiler çoğu kez nitrozatif stresin de eklenmesi ile seyretmekte ve bu iki olgu fizyopatolojik süreçlerde artık hemen her zaman birlikte ele alınmaktadır.

OKSİDATİF STRES TEDAVİNİN BİR PARÇASIDIR

Kemal Şimşek

GATA Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD. Etlik, Ankara

Normal yaşam sırasında oksidasyon kapasitesine sahip reaktif moleküllerin ortaya çıkışının kaçınılmaz olduğu gerçeği, bu moleküllerin mutlak zararlı olmadığı ve birtakım fizyolojik mekanizmalarda önemli roller üstlenebildiğini göstermiştir. Yaşam, doku ve hücre düzeyinde ve tüm biyolojik sıvılarımızda devamlı olarak bir oksidasyon/redüksiyon döngüsünün sürüp gitmesi ile karakterizedir. Artık, devamlı olarak ortaya çıkan bu oksidatif potansiyele sahip moleküllerin hücre düzeyinde birçok fizyolojik yolağın sinyal iletiminde rol üstlendiği ve görevini bitirdikten sonra tekrar ortadan kaldırılarak olası bir hasar ya da zararlı durumun da önleniği kabul edilmektedir. Hatta ortada hiçbir neden yokken, yani sağlıklı iken, farmakolojik dozlarda antioksidan ürün kullanımının yer yer bu fizyolojik mekanizmaları sekteye uğratabileceği yönünde görüşler de vardır.

Son yıllarda, oksidatif stres ve hasarın tabloya hâkim olduğu, yani fizyolojik tamir ve önleme mekanizmalarını aşarak patolojiye doğru ilerlemiş olduğu durumlarda yeni bir okside edici kaynak tedaviye aracılık edilebileceği yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Özellikle kronik hale gelmiş fizyopatolojik süreçlerde endojen antioksidan savunma mekanizmalarının artık yetersiz hale geldiğinden hareketle, ortama farklı bir kaynaktan reaktif moleküllerin sağlanması yoluyla, bir yandan endojen antioksidan yollarının bir kez daha uyarılması, diğer yandan ise bu reaktif moleküllerin uygun hücre içi sinyal mekanizmalarını harekete geçirilmesi öngörülmektedir. “Biyo-oksidatif tedavi” kavramını gündeme getiren bu yaklaşım, hiperbarik oksijen tedavisinin de etki mekanizmaları arasında bir bölüm teşkil edebilmektedir. Şöyle ki, hiperbarik oksijen uygulaması sırasında tüm vücutta ortaya çıkan yaygın hiperoksi hali normal aerobik yaşamın fizyolojik sınırları üzerinde bir oksidatif mekanizmayı harekete geçirmektedir. Bu şekilde birinci basamakta süperoksit radikali ve hidrojen peroksitin sinyal iletim mekanizmalarındaki etkilerinden faydalanılmakta, ikinci aşamada ise hem oksijenaz gibi önemli hücre içi antioksidan moleküllerin ve çeşitli transkripsiyon faktörlerinin aracılığı izlenmektedir. Daha yakın dönemde hiperbarik oksijen tedavisine adeta bir alternatif gibi sunulmaya çalışılmış olan ‘tıbbi ozon tedavisinin’ de aynı ya da benzer moleküler yolları kullandığı görülmüş ve dolayısıyla bu iki farklı tedavi yaklaşımının birbirinin alternatifi olmaktan çok benzeri ya da tamamlayıcısı olabileceği değerlendirilmiştir.

Günümüzde artık hiperbarik oksijen tedavisinin, özellikle kronik inflamasyon ile seyreden süreçleri kapsayan endikasyon alanlarında, salt kan oksijen düzeyini artırmak yoluyla değil, daha çok bu reaktif moleküller üzerinden tetiklenen sinyal yolları aracılığıyla etkili olduğu kabul edilmektedir. İyileşmeyen problemli yaralar, diyabete bağlı komplikasyonlar, cilt greft ve flepleri, uzamış yumuşak doku enfeksiyonları gibi vakalarda görülen başarılı sonuçlar hiperbarik oksijen kaynaklı oksidatif stresin tedavideki yerine önemli örnekler oluşturmaktadır.

KURTARMA VE SUALTI KOMUTANLIĞININ ÜLKEMİZ HİPERBARİK TİBBİNA KATKISI

Süleyman Manka¹, Hakan Sezer²

1. Tuğamiral, Ege Deniz Bölge Komutanı

2. Kurtarma ve Sualtı Komutanlığı, Dalış Hastalıkları Tanı ve Tedavi Merkezi

Ülkemizde askeri dalgıçlığa ait ilk kayıtlar deniz müzesi arşivlerinden elde edilen 1877-1878 Osmanlı Rus Harbi'ne ait kaynaklara dayanmaktadır. Karadeniz'de mayın arama ve imha amacıyla yapılan ilk askeri dalış faaliyetleri dışında, Haliç'te askeri tersanelerin taş havuzların kapak bakımlarının su altında yapıldığı da kayıtlara geçmiştir. Satıhtan ikmali dalış malzemelerinin kullanıldığı, Sultan II. Abdülhamit döneminde (1876-1908), Kasımpaşa/ İstanbul'da bir dalgıç Bölüğü bulunduğu anlaşılmaktadır.

Cumhuriyet'in ilk yıllarında bir subay ve on er'den oluşan deniz kuvvetlerimizin ilk dalış birliği Azapkapı'da Yzb. Ahmet Bey komutasında kurulmuş olup, bahse konu birliğin, bir filika, İngiliz "Siebe Gorman" dalgıç başlığı ve elle çalıştırılan hava tulumbasından oluşan (kompresör) teçhizatları ile muhtelif görevler icra ettikleri bilinmektedir. 1927 yılında hava makinesi ve dalgıç takımlarının sayısı arttırılmış, kadroya ufak bir motorlu tekne ilave edilmiş ve personel mevcudu da 2 subay, 1 astsubay, 20 er'e çıkartılmıştır. 1949 yılında birliğin adı "Dalgıç Okulu ve Kıtası Komutanlığı" olarak değiştirilmiş, Çanakkale ve Gölcük bölgelerinde dalgıç kıtaları kurulmuştur. Aynı yıl içerisinde donanmamızın ilk kurtarma gemisi olan TCG Kurtaran Deniz Kuvvetleri Komutanlığına katılarak 2000 yılına kadar toplam 51 yıl hizmet etmiştir. 1950 yılında Mk-V derin su dalış takımı ve solunum havası kompresörleri deniz kuvvetleri komutanlığımızın envanterine girmiş ve yurtdışı eğitimler ile personelin dalış konusundaki bilgi ve tecrübesi arttırılmaya başlanmıştır. 1954 yılında Deniz Kuvvetleri Komutanlığı bünyesinde kurbağaadam yetiştirilmesi maksadıyla 1 subay ve 4 astsubay'dan oluşan bir grup personel kurs görmek üzere Malta'ya gönderilmiş ve yurda dönüşlerinden sonra da subay, astsubay ve erlere kurbağaadam kursları verilmeye başlanmıştır.

1957 - 2005 yılları arasında Çubuklu'daki binasında hizmet veren Kurtarma ve Sualtı Komutanlığı (dalış camiasındaki adıyla Dalgıç Okulu) 2005 yılında Beykoz'da halen bulunduğu yeni binasına taşınmıştır.

Uzun yıllar ülkemizde dalcılara ve dalış camiasına hizmet etmiş ve birçok dalgıcın dalış kaza ve hastalıklarında tedavilerinin yapıldığı Dalgıç Okulu, 1984 yılında Bodrum Sualtı Araştırmaları Enstitüsü, 1989 yılında İstanbul Tıp Fakültesinde basınç odalarının kurulması ile daha çok askeri sahada hizmet vermeye devam etmiştir (1).

Günümüzde, Kurtarma ve Sualtı Komutanlığı bünyesinde bulundurduğu nitelikli personeli, basınç odaları imkân kabiliyetleri, dalış eğitim imkânları ve Dalış Hastalıkları Muayene ve Tedavi Merkezi ile Türk Deniz Kuvvetlerine ve sivil dalış camiasına hizmet vermeye devam etmektedir. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı envanterinde, Kurtarma ve Sualtı Komutanlığının personel ve teknik sorumluluğunda, biri dalış simülatörü olmak üzere 13'ü sabit, 15'i taşınabilir özellikte ve farklı kapasitelere sahip basınç odaları bulunmaktadır. Bahse

konu basınç odalarının bölgelere göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Birlik / Bölge	Cinsi	Markası	Hizmete Giriş Tarihi	Adet
Kurtarma ve Sualtı K.lığı / İstanbul	Dalış Similatörü	Drager	1976	1
	Sabit B/O	Hytech	2000	1
TCG AKIN	Sabit B/O	USN	1928	2
TCG IŞIN	Sabit B/O	Drager	1967	1
TCG AĞ-5	Sabit B/O	Comex Equip.	1983	1
SAS Grup K.lığı/ İstanbul	Taşınabilir B/O	Hytech	2000	1
		Hipertech	2011	1
Sualtı Taarruz K.lığı	Taşınabilir B/O	Hytech	2000	1
Denizaltı Filosu K.lığı / Gölcük	Sabit B/O	Haux	2001	1
	Sabit B/O	Drager	1976	1
Mayın Filosu K.lığı / Erdek	Taşınabilir B/O	Haux	2002	6
	Taşınabilir B/O	DCAN Toulon	1985	5
Güney Deniz Saha K.lığı / Narlıdere	Sabit B/O	USN	1946	1
Ege Dz. Bölge K.lığı / İzmir	Taşınabilir B/O	Hytech	2000	1
TCG AĞ-6 / İzmir	Sabit B/O	Drager	1986	1
TCG AKBAŞ/ İzmir	Sabit B/O	Voyenniy	1970	1
Aksaz Üs K.lığı / Marmaris	Sabit B/O	Drager	1975	1
Akdeniz Bölge K.lığı / Mersin	Sabit B/O	Patterson Kalley Co.	1970	1

Tablo 1: Dz.K.K.lığında kullanılmakta olan basınç odalarının özellikleri ve bölgelere göre dağılımı.

Sivil dalgıçların Kurtarma ve Sualtı Komutanlığında yapılan hiperbarik tedavileri 1989 yılına kadar yoğun bir şekilde devam etmiştir (2). Bu tarihten sonra İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi ve GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanelerindeki ilgili kliniklerde Basınç Odalarının devreye girmesi ile tedavi edilen sivil dalgıç sayısında belirgin bir azalma izlenmektedir. Yıllara göre Komutanlığımızda tedavi edilen dalgıç sayıları Tablo 2’ de sunulmuştur.

YILLAR	1963-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	TOPLAM
Hiperbarik Tedavi Sayısı	18	26	4	5	14	53	21	6	6	11	4	168

Tablo 2: Komutanlığımızda uygulanan hiperbarik tedavilerin yıllara göre dağılımı.

Kurtarma ve Sualtı Komutanlığında 1963-2015 yılları arasında yapılan hiperbarik tedavilerine ait kayıtlar incelendiğinde 52 yıllık sürede dekompresyon hastalığı tanısı ile başvuran

168 vakaya rekompresyon tedavisi uygulandığı tespit edilmiştir. Tedavi amacıyla müracaat eden dalgıçların 139’u ticari/sivil, 29’u ise askeri dalgıçtır. Komutanlık bünyesindeki basınç odaları ile uzun yıllar boyunca sivil ve askeri dalgıçların dalışa bağlı hastalıklarının tedavisinde tıbbi destek verilmiştir. 1990’lı yıllara kadar ülkemizdeki dekompresyon hastalıkları tedavilerinin büyük kısmını üstlenen Kurtarma ve Sualtı Komutanlığı, günümüzde de tüm dalgıçlar için bir eğitim ve tedavi merkezi olma yönündeki sorumluluğunu devam ettirmektedir.

Komutanlığımızda 1962 yılından itibaren dalış tabipleri yetiştirilmekte olup, bugüne kadar 5 sivil tabip, 95 askeri tabip olmak üzere toplam 100 tabip, dalış tabibi olarak yetiştirilmiştir. Dalış Tabibi İntibak Kursu eğitim programı; ABD Deniz Kuvvetleri Dalış Tabip Subayı (Diving Medical Officer- DMO) (MASL P175503 kodlu) eğitim müfredatı ile eşdeğer olup, bahse konu program 2015 yılında ECHM (European Committee for Hyperbaric Medicine) ve EDTC (European Diving Technology Committee) tarafından müştereken geliştirilen “Dalış ve Hiperbarik Tıp Sahasındaki Tabiplerin Eğitim ve Öğretim Standartları” çerçevesinde güncellenerek Seviye 2D (Level 2D) müfredatı kapsamıştır. Halihazırda dalış tıbbi sahasındaki kursların DMAC (Diving Medical Advisory Committee) tarafından EDTC Tıbbi Alt Komitesinden bir üyenin katkısı ile onaylanmakta olduğu dikkate alınarak, Dz.K.K.lığı yakın gelecekte “Dalış Tabibi İntibak Kursu”nun akredite edilmesini planlanmaktadır.

Ayrıca yine Dz.K.K.lığı bünyesinde “Deniz Kuvvetlerine deniz harekât tıbbi konularında bilimsel, teknolojik ve karar destek konularında danışmanlık yapmak; Dz.K.K.lığı personelinin sağlığının korunması, iyileştirilmesi ve görev etkinliklerinin geliştirilmesi amacıyla; eğitim, Araştırma-Geliştirme(AR-GE), test ve değerlendirme

faaliyetleri yürütmek” üzere 2007 yılında Kasımpaşa/İSTANBUL’da teşkil edilen Deniz Tıbbı Araştırma Merkezi (DETAM) Başkanlığında, Dalış Tıbbı Bölümü Tabip Subayı, Denizaltı Tıbbı Tabip Subayı ve Deniz Özel Harekat Tıbbı Tabip Subaylığı kadroları bulunmaktadır. Bahse konu kadrolardaki hekimler dalış tıbbının farklı sahalarındaki ihtiyaçları doğrultusunda eğitim ve ar-ge faaliyetleri yürütmektedirler. DETAM Başkanlığı bünyesinde 3 hafta süreli, “Denizaltı Tıbbı Kursu”, 1 hafta süreli “Denizaltı Tahliye ve Kurtarma Yardım Timi Oryantasyon Kursu” ve müfredatı ECHM-EDTC standartlarına göre Seviye 1 “Temel Dalış Tıbbı Kursu” faaliyetleri icra edilmektedir. DETAM Başkanlığı aynı zamanda “Dalış Tabibi İntibak Kursu”na da eğitmen desteği sağlamaktadır.

Dz.K.K.lığında Dalış Tabibi olarak görev yapmakta olan tabiplerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının karşılanması ve dalış tıbbı sahasındaki güncel yaklaşımların görevdeki tabiplerimize öğretilmesi amacıyla DETAM Başkanlığı bünyesinde ilki bu yıl verilen ve her dalış tabibinin üç yılda bir alması zorunlu olan 2 hafta süreli “Dalış Kaza ve Hastalıkları Tanı ve Tedavisi Kursu” geliştirilmiştir. Önümüzdeki dönemlerde üniversitelerimizdeki öğretim üyelerimizin de bahse konu kurslara eğitmen olarak davet edilmeleri planlanmaktadır.

Kurtarma ve Sualtı Komutanlığının mevcut imkân ve kabiliyetleri incelendiğinde; TCG AKIN ile denizaltıdan personel kurtarma amacıyla Kurtarma çanı (McCann Bell) ile 198 metreye dalış icra edilebilmektedir. Satıhtan İkmallli Dalış Sistemi kullanılarak yapılan dalışlarda hava ile 58 m, Helyum-Oksijen ile 91 m; Açık devre SCUBA kullanarak yapılan dalışlarda hava ile 40 m, Trimix ile 80 m derinliğe kadar dalışlar planlanabilmektedir. Atmosferik Dalış Sistemi ile derinlik limiti 365 m olup, bahse konu derinliklerde denizaltı kurtarma sahasında harici ventilasyon, pod-posting ve diğer sualtı işleri yapılabilmektedir. Ayrıca ROV ile 1000 m derinliğe kadar kurtarma faaliyeti icra edilebilmektedir.

Hâlihazırda yürütülmekte olan MİLGEM projeleri kapsamında tamamı milli imkânlarla dizayn edilen ve 2016 yılı içerisinde hizmete girmesi planlı TCG ALEMDAR Denizaltı Kurtarma Ana Gemisi (MOSHIP), Kurtarma Yedekleme Gemileri TCG AKIN ve TCG IŞIN ile 600 metre derinliğe kadar dalış ve kurtarma kapasitesine sahip olunacaktır. TCG ALEMDAR üzerine konuşlanacak satürasyon dalış sistemi (Satih Dekompresyon Sistemi) donanmamızın ilk defa sahip olacağı önemli bir üstünlük olacaktır. Bahse konu sistem ile Satha Çıkma Kabiliyetini Yitirmiş Denizaltı Gemilerini(ŞÇKYDG) kurtarmak amacıyla ABD Deniz Kuvvetleri ile koordineli çalışma imkânı veren bir mutabakat muhtırası imzalanma sürecindedir. Bu kapsamda ABD Deniz Kuvvetleri Denizaltı Kurtarma Sistemi (Submarine Rescue, Diving and Recompression System - SRDRS)’nin bir komponenti olan Basınçlı Kurtarma Modülü (Pressurized Rescue Module - PRM) USS FALCON kullanılabilecek olup, böylece denizaltı kurtarma konusunda Basınç Altında Transfer (Transfer Under Pressure –TUP) imkânına sahip olunacaktır. Kazazedelerin ŞÇKYDG’de satüre olmaları halinde, denizaltı gemisinden denizaltı kurtarma aracı ile alınan kazazedeler basınç altında Güverte Geçiş Kapsülü (DTL) vasıtası ile Satih Dekompresyon Sistemine nakledilebilecekler ve dekompresyonları burada gerçekleştirilebilecektir. Gemide mevcut

imkânlar ile olağanüstü haller dışında denizaltı tahliye ve kurtarma senaryolarında karşılaşılabilecek tüm dalış kaza ve hastalıklarına müdahale edilebilmesi hedeflenmiştir.

Başta TCG ALEMDAR olmak üzere her üç gemide de Acil Müdahale/Ameliyathane Odası, 4'er yataklı ara-yoğun bakım bölümü, dijital röntgen ve FAST USG gibi görüntüleme ile biyokimya ve kan gazı ölçüm imkânlarına da sahip olunacaktır. Denizaltı Kurtarma Ana Gemisinde B/O kapasitesi 36 kişilik, Kurtarma ve Yedekleme Gemilerinde ise 6 kişilik olacaktır. Her B/O'da hasta takibi ve müdahaleleri için gerekli tıbbi ekipmanlar bulunacak ve merkezi sistem ile hasta verileri bir merkezden takip edilebilecektir. Gemi dâhilindeki tıbbi sistemler tele-tıp imkânlarına uygun şekilde dizayn edilmektedir.

Yeni gemilerimizdeki Denizaltı Havalandırma Sistemi ile, içinde en az 50 personeli bulunan SÇKYDG'ye 600 m'ye kadar, iç basıncı 5 atmosfere kadar kişi başı 1 atmosfer basınçta öngörülen en az 1,19 feet3/dk'lık hava ihtiyacı en az 14 gün süreyle karşılanabilecektir.

Kurtarma ve Sualtı Komutanlığı deneyimli personeli ve modern imkan ve kabiliyetleri ile, 2017 Eylül ayında Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ev sahipliğinde Aksaz/Marmaris'te icra edilecek olan Dynamic Monarch 2017 Uluslararası Denizaltı Kurtarma Tatbikatına iştirak edecektir. Ayrıca bu yıl 30 Mayıs -10 Haziran 2016 tarihleri arasında ise Kurtarma ve Sualtı K.lığı koordinatörlüğünde Kurtaran 2016 Denizaltı Kurtarma Tatbikatı icra edilecek olup, bahse konu tatbikatta denizaltı tahliye (ESCAPEX), paraşütle arama ve kurtarma (SPAGEX), denizaltı kurtarma (RESCUEX), harici ventilasyon (VENTEX), pod-posting (PODEX) ve tıbbi tatbikat (MEDEX) faaliyetleri icra edilecektir. MEDEX'te toplu yaralı/kazazede senaryoları kapsamında Denizaltı Tahliye ve Kurtarma Yardım Timi (Submarine Escape and Rescue Assistance Team – SMERAT) organizasyonu, İlk Cevap Stoklarının kullanımı, Kazazede Tahliyesi (CASEVAC) ve Tıbbi Tahliye (MEDEVAC) tecrübe edilecektir.

Kurtarma ve Sualtı K.lığının yeni imkân ve kabiliyetlerinin ülkemizi denizaltı kurtarma sahasında bölgemizde lider dünyada ise önde gelen ülkeler konumuna getireceği değerlendirilmektedir. Bahse konu durumun ülkemiz dalış ve denizaltı tıbbına da önemli katkılar sağlayacağı, bu sahada daha donanımlı ve eğitilmiş sağlık personeline sahip olmayı zorunlu kılacağı, dalış ve hiperbarik tıp sahasında asker – sivil işbirliği imkânlarını ortaya çıkaracağı kıymetlendirilmektedir.

Kurtarma ve Sualtı K.lığı ve DETAM Başkanlığı, Deniz Kuvvetlerimizin “Denizci Millet, Denizci Ülke hedefi doğrultusunda, 2035 yılına kadar ülkemizin, deniz ticaret filosu ve deniz yolu taşımacılığı, deniz yapıları (tersaneler, limanlar, marinalar vb.), denizde seyir, can, mal ve çevre emniyeti, denizcilik eğitimi, kültürü ve turizmi, AR-GE ve deniz teknolojileri alanlarının her birinde, bölgesinde lider, uluslararası denizcilik arenasında da ilk sıralarda yer alması” (3) hedefi doğrultusunda yapılanmaya ve imkân kabiliyetlerini artırmaya devam edecektir. Bu hedefe ancak el birliği ile, sivil – asker ayrımı yapılmaksızın, ulaşılabileceği unutulmamalıdır.

Kaynaklar:

- [1] A.S. Toklu, M. Cimsit, S. Yildiz, G. Uzun, et al, *Decompression sickness cases treated with recompression therapy between 1963 and 1998 in Turkey: Review of 179 cases Undersea Hyperb Med.* 2014;41:217
- [2] M.Çimşit, *Türkiye’de hiperbarik tıbbın tarihçesi, I. Ulusal Sualtı ve Hiperbarik Tıp Toplantısı, 20 Kasım 1998, İstanbul.*
- [3] *Deniz Kuvvetleri Strateji Planı*

DENİZALTI EĞİTİM KOMUTANLIĞI SERBEST ÇIKIŞ KULESİ (SÇK)

Kadir Dündar

Gölcük Asker Hastanesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi

Denizaltından Kaçış Eğitim Tankı

Denizaltı kazalarından sonra yapılan araştırmalar sonucunda; denizaltı teknesinin yara almadığı durumlarda personelin % 60'ının kazadan sonra hayatta olduğu anlaşılmıştır. Ölümün büyük bir çoğunluğunun denizaltında oluşan atmosferik kirlilik, denizaltıdan kaçış sırasında meydana gelen boğulmalar ve satha geldikten sonra oluşan hipotermiden dolayı olduğu görülmüştür.

Kazadan sonra dalgıç ve denizaltıcıların denizaltıdan kaçma veya serbest çıkış hususlarını iyi bilmeleri durumunda, büyük bir kısmının hayatı kurtulabileceği anlaşılmıştır.

Basınçlı hava soluyan dalgıçlarda satha gelirken çevre basıncının azalması ile birlikte;

- Akciğer barotravması
- Arteriyel gaz embolisi
- Mediastinal amfizem
- Pnömotoraks
- Akciğer rüptürü
- Serebral arteriyel gaz embolisi olabilir

Akciğer barotravması riski basınç değişikliklerinin en yüksek olduğu satha yakın yerlere gelmekle artar. Arteriyel gaz embolisine yol açan akciğer barotravması çıkış esnasında nefes tutma, hızlı veya kontrolsüz çıkış sonucu olur. Tüm bu yaşanan sorunlardan dolayı özellikle denizaltıcı ve dalgıçlarda kaçış eğitimi önem kazanmıştır.

Türk donanmasında Serbest Çıkış Kulesi(SÇK) fikri ortaya atılmış gölcük donanma komutanlığı bünyesinde SÇK planlanmıştır. SÇK 1975 yılında yapılmaya başlanmış,1977 yılında yapımı tamamlanmış ve 1999 da depremden sonra yeniden modernize edilmiştir. 39 yıldır Türk Donanmasındaki ve dünyanın birçok ülkesinin denizaltıcılarına serbest çıkış eğitimi verilmektedir. SÇK da aynı zamanda deniz altıcılarına hasar tamir eğitimleri de verilmektedir. Dalış tankı 18.2m derinliğinde 5.48m çapında yaklaşık 450 ton su ile dolmaktadır. Dalış tankının suyu sürekli filtre edilmekte takip ve kontrolleri yapılmakta olup sıcaklık 32 – 34 derecede sabit tutulmaktadır. SÇK'de 30 ft odası, açık hava dalış çanı, 60 ft den iki adet kaçış kapısı, hasar kontrol ve basınçlı ortam odası bölümleri bulunmaktadır. Çalışan personelin tamamı çok tecrübeli denizaltıcılar ve birinci sınıf dalgıçlardan oluşmaktadır. Tüm dalış ve çıkış eğitimlerinden önce dalgıç tabip tarafından muayene edilerek müsaade edilir. Eğitimler sırasında sualtı hastalıkları uzmanı kesinlikle üs içerisinde bulunur ve acil müdahale ekibi hazır bekletilir. Çıkış öncesi kontroller yapılır;

- Üst ve alt solunum yolu enfeksiyonları
- Dış kulakta buşon
- Kendini yorgun hissetme ve çıkış yapmaya hazır hissetmeme
- SFT değerlerinde düşüklük

- Süre gelen tedavi ve diğer hastalıkları olanlara çıkışa müsaade edilmez.

Çıkış sonrasında;

- Orta Kulak Barotravması
- Timpanik membran rüptürü
- Cilt döküntüleri
- Sinüs barotravmaları gözlenmiştir.

Akciğer barotravması, hava embolisi, DKH, boğulma ve travma gözlenmemiştir. Kaçışlar denizaltının Kaporta denilen denizaltıya giriş-çıkış kapaklarının hemen altında “Üstüvane” denilen bir ara bölme-kaçış bölmesinden yapılır.

Dalma Çanı Kronolojisi

- 1535 Guglielmo de Lorena'nın ahşap Diving bell-Dalma çanı İtalya'nın Nemi gölünde Kürekli Roma gemisi keşfinde kullanıldı.
- 1538 Yunanlı'lar ahşap Dalma Çanı ile İspanya kralı 5.Charles'a gösteri yaptılar.
- 1538 Alman İlamado Taisnier,Toledo, Rio Tagus'ta Ahşap Dalma Çan'ı denedi.
- 1640 Fransa Dieppe'de, Jean Barrié batığında dalma çanı kullanıldı.
- 1551 Nicola Trataglia ahşap Dalma çanı dizayn etti.
- 1665 İskoçya Tobermory'de, bir batığa Dalma Çanıyla daldılar.
- 1677 Arap dalgıçlar Dalma çanını ile İspanya Cadaques'te bir batıkta çalıştılar.
- 1616 Alman mühendis, Kessler, ahşap Dalma çanı dizayn etti.
- 1620 Lord Francis Bacon,telefon kulübesine benzer bir Dalma çanı geliştirdi.
- 1664 Kaspar Schott, ahşap bir Dalma çanı denedi.
- 1678 Sturminus ahşap Dalma çanı denedi.
- 1687 William Phips Bahama'larda bir kalyon batığındaki hazineyi Dalma çanı ve yerli dalgıçlar ile beraber çıkardı.
- 1689 Denis Papin dışardan hortumlarla pompalanan hava destekli ahşap dalma çanı yaptı.
- 1690 Edmund Halley, içinde basınçlı hava bulunan ahşap Dalma çanı yaptı.
- 1788 John Smeaton ahşap Dalma çanı yaptı.
- 1840 Ahsap malzemededen, demir dalma çanlarına geçiş ile dalma çanlarının boyutları büyüdü. Bunlar;liman, deniz feneri , dok temeli inşasında liman içi batıklarda yada batıktan personel kurtarmakta kullanıldılar.
- 1920 İngiliz şirketi Risdon Beazly ve İtalyan şirketi Sorima, Dalış-Gözlem amaçlı Silindirik Dalma çanları yaptılar.

SÇK' de Yapılan Eğitimler

Escape; Batmış denizaltıdan, Personelin tek tek ya da grup olarak, satha kaçışı,

Rush Escape;60 Ft.den basınçlı ortamdan çıkış,

Escape Tower; Personelin Can yelekli veya yeleksiz [Serbest çıkış] yaptığı, her denizaltının bünyesinde olan Hava cebi-Üstüvane,

Tower Escape; Batmış denizaltıdan tek ya da grup olarak Üstüvane yoluyla kaçış,
Hooded Ascent; Batmış denizaltıdan Başlıklı ve Solunum cihazlı üstüvane-kaporta yoluyla çıkış,

Bouyant Ascent; Batmış denizaltıdan Başlıksız Can Yeleği veya yeleksiz sephiye ile üstüvane-kaporta yoluyla çıkış,

Compartment Escape; Tek ya da grup olarak, denizaltının tümünü yada kaporta olan daireyi su doldurarak kaporta yoluyla kaçış.

SÇK' de yapılan kurslar

- Yeni denizaltıcı personele kaçış eğitim kursu
- Tüm denizaltıcılara kaçış yenileme kursları
- Sualtında tamir vs kursları
- Denizaltıda hasar tespit ve tamir kursları
- Serbest dalış ve çıkış kursları
- Uluslararası kaçış kursları (İsrail, Pakistan, Cezayir, Malezya, Bangladeşli denizaltıcılara)

TÜRKİYE’DE BİR İLK: SATÜRASYON DALIŞI

Akin Savaş Toklu

İÜ, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD

Satürasyon dalışı, diğer dalış türleriyle yapıldığı taktirde riskli ve uzun sürecek sualtı ya da basınçlı ortam projelerinin daha kısa sürede emniyetli biçimde gerçekleştirilmesi amacıyla geliştirilmiş bir dalış şeklidir. Satürasyon dalışının ana avantajı, diğer dalışlarda dekompresyon sırasında kaybedilecek çok uzun sürelerden tasarruf etmek ve dalışları daha emniyetli koşullarda gerçekleştirmektir. Bu amaçla dalgıçların çalışacağı derinlikte veya basınçta dokular solunan nitrojen ya da helyum gibi inert gazla tamamen doyurulur, böylece dip zamanına bakılmaksızın dekompresyon süresi sabitlenmiş olur. Bu yöntemle dalgıçların yapılan işle ilgili çalışma süresi uzar, ancak çalışmadığı süreleri de basınç altında geçirirler. Dekompresyon bir kez, iş bitiminde ya da ekip değişiminde gerçekleştirilir.

Satürasyon dalışının daha iyi anlaşılması için suyu emen sünger örneğini vermek uygundur. Bir sünger barçası üzerine biraz su döküldüğünde sünger suyu emer. Bu suyun dışarı atılması için biraz kuvvetle süngeri sıkmamız gerekir. Süngerin üzerine öncekinden biraz daha fazla su döktüğümüzde sünger bu suyun da tamamını emebilir. Bu sefer süngerin suyunu sıkmak için biraz daha fazla kuvvetle sıkmamız gerekir. Süngerin üstüne su dökmeye devam edersek belirli bir noktadan sonra sünger daha fazla suyu ememez, bu noktada artık sünger suya doymuştur. Artık süngerin üzerine ne kadar su dökersek dökelim, suyunu sıkmak için sıkarken uygulayacağımız kuvvet sabittir. Bu örnekte sünger olarak dokuları, su olarak inert gazı, sıkmak için kullanılacak kuvveti de dekompresyon süresi olarak düşündüğümüzde satürasyon dalışının mantığı daha net anlaşılabilir. Satürasyon dalışı söz konusu olduğu zaman belirli bir derinlikte ya da basınçta geçirilen sürenin artmasıyla dekompresyon süresi uzamamaktadır.

Satürasyon dalışları hem sualtında hem de basınçlı ortamlarda (tünel, kezon) gerçekleştirilen projelerde kullanılmaktadır. Diğer dalış yöntemleri ile tamamlanması çok uzun sürecek olan işlerde tercih edilir. Satürasyon sistemlerinin maliyeti çok yüksek olmasına rağmen, zamandan tasarruf sağladığı için bazı projelerde uygulanması ekonomik açıdan mantıklıdır. Sualtı projelerinde satürasyon dalışları çoğunlukla petrol platformlarında uygulanmaktadır. Bu amaçla yüzey desteğinin sağlandığı gemilerde gerekli yaşam destek sistemlerine sahip bir satürasyon odası bulunmaktadır ve dalgıçlar bu satürasyon odasında girerek proje kapsamındaki çalışılacak derinliğe göre ayarlanacak basınçta satüre olurlar. Bu basınç genellikle çalışılacak derinlikteki basınca çok yakın olup arada 0,4-0,8 Bar lık bir basınç farkı olabilir. Çalışılacak derinliğin 0,4-0,8 Bar’lık bir basınç farkı olması halinde, dalgıç satürasyon odasını terk edip çalışmaya gittiğinde fiziksel ve fizyolojik olarak 4-6 metreye 0 deko limitlerinde bir dalış yapmış gibi olacak ve herhangi bir dekompresyon beklemesi yapmaksızın satürasyon odasına geri gelecektir. Dalgıçlar sualtı operasyonlarında dalış derinliğine çanla indirilirler. Dalış başlayacağında dalış çanı satürasyon sistemine kenetlenir, çan içi basınç satürasyon basıncına eşitlenir, satürasyon odasındaki dalgıçlar çan

içine geçer, daha sonra çan dalış derinliğine indirilerek kapağı açılır ve dalgıçlar solunum gazı desteğini çandan alacak şekilde çanı terk ederler. Dalış noktasında çalışma süresi dolduktan sonra aynı işlemler tersine uygulanarak dalgıç satürasyon odasına gelir. Satürasyon odaları dalgıcın her türlü ihtiyacını karşılayacak biçimde organize edilmiştir.

Basınçlı tünel ya da kezon uygulamalarında yapılan satürasyon dalışlarında ise dalgıçlar çalışma noktasına çan yerine bir transfer basınç odası ile nakledilirler. Basınçlı tünel işlerinde yapılan satürasyon dalışları, çalışılacak ortamın kuru olması dışında sualtı işlerinde yapılan satürasyon dalışları ile aynıdır.

Satürasyona girecek dalgıç sayısı işin mahiyetine ve satürasyon sisteminin kapasitesine göre değişebilir. Ancak bir dalgıcın satürasyonda geçireceği sürenin dört haftayı geçmemesi genel kabul gören bir uygulamadır. Aynı dalgıcın tekrar satürasyona girmesi için de bir önceki satürasyonda geçirdiği süre kadar dışarda süre geçirmesi istenir. Satürasyon dalışlarında derinliğe ya da satürasyon basıncına göre değişmekle birlikte satürasyon sonunda yapılacak olan dekompresyon oldukça uzundur. Bu nedenle dalgıçların acil bir durum karşısında kısa sürede atmosferik basınca çıkmaları mümkün olamayacağından, satürasyona girecek kişilerin son derece sağlıklı olmaları gerekir. Bunun içindir ki satürasyona girecekler öncesinde satürasyon sırasında yaşayacakları muhtemel sağlık sorunları açısından, laboratuvar tetkikleri dahil detaylı bir muayeneden geçirilmelidirler.

Bilindiği üzere hava soluyarak yapılan dalışlarda solunan nitrojen ve oksijenin kısmi basıncın artması sorunlar yaratmaktadır. Bu sorunlardan ilk karşımıza çıkan “Nitrojen narkozu” olup, derinlik arttıkça ikinci bir sorun olarak “Oksijen toksisitesi” karşımıza çıkar. Bu nedenle satürasyon dalışlarında da, diğer dalışlarda olduğu gibi solunan gaz içerisindeki nitrojen ve oksijenin kısmi basıncının belirli limitlerin üzerine çıkması istenmez. Nitrojen narkozu ve Oksijen toksisitesinden korunmak için satürasyon basıncına göre solunacak gaz içindeki Nitrojen ve Oksijen oranı ayarlanır. Derin satürasyon dalışlarında en çok kullanılan gaz karışımı belirli oranlarda Oksijen, Nitrojen ve Helyum içeren “Trimiks” dir. Satürasyonlarda solunan Oksijen’in kısmi basıncı genellikle deniz seviyesinde hava bulunduğundakine, yani 0,21 ATA ya yakındır.

Satürasyon dalışlarında sağlanması gereken koşullardan bir diğeri de satürasyon odasındaki fiziki koşullardır. Dalgıçların günlerce kalacağı basınç odasının iç atmosfer özellikleri dalgıçların konforunu sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu nedenle sıcaklık, nem oranı, karbondioksit ve oksijen oranları sürekli olarak izlenmelidir. Derin dalışlarda helyum içeren gaz karışımları solunacağına dalgıçlarda ısı kaybı daha fazla olur. Bu nedenle satürasyon odasının iç sıcaklığını arttırmak gerekebilir. Elli metreden 300 metre derinliğe kadar yapılan satürasyonlarda satürasyon odasının iç sıcaklığı 22 °C den 32 °C ye değiştirmek gerekebilir. Satürasyon odası içindeki bağıl nem oranı % 50-70 arasında tutmak idealdir. Nem oranının düşük olduğu durumlarda karbondioksiti uzaklaştırmak için kurulan düzeneğin iyi çalışmayacağı, yüksek olduğunda ise mantar ve bakteriyel enfeksiyon riskinin artacağı akılda tutulmalıdır. Karbondioksit oranı ise 5000 ppm (yüzey eşdeğer) civarında tutulur. Bu işlemlerin devamlılığı için teknik personel desteği planlamanın bir parçasıdır.

Satürasyon dekompresyonu kurallarıyla ilgili kaynaklar kısıtlıdır. Amerikan Donanması Dalış Kılavuzu (US Navy Diving Manual) gibi satürasyon dalışlarının temel ilkelerinin yer aldığı herkesin ulaşabildiği kısıtlı kaynakların yanı sıra, satürasyon dalışı ile uğraşan firmaların kendi kullandıkları ve halka açmadıkları satürasyon dekompresyon tabloları da mevcuttur.

Ülkemizde 2014 yılına kadar herhangi bir amaçla satürasyon dalışı gerçekleşmemiştir. İlk satürasyon 30 Haziran 2008 tarihinde T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından ihalesi yapıp 19 Nisan 2014 tarihinde tünel kazısı başlayan Avrasya Tüneli Projesi kapsamında gerçekleşmiştir. Bu proje Asya ve Avrupa'yı ilk kez deniz tabanının altından kara yolu ile birleştiren proje özelliğini taşımaktadır. Projenin deniz tabanının altından geçen kısmını da kapsayan 5,4 km'lik tünel bölümü, son yıllarda tünel kazılarında kullanılan TBM (Tünel Boring Machine-Tünel Delme Makinesi) ile yapılmıştır. Tünel kazılırken bu projeye özel yapılmış 13,7 metre çapında kazı yapabilen bir TBM makinesi kullanılmıştır. Söz konusu TBM 11 barlık çalışma basıncı ile dünyada 2. sırada, çapı itibarı ile de 6. sıradadır. Normal şartlarda TBM makinesi, herhangi bir personelin basınç altına girmesine gerek olmaksızın çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Ancak bazı beklenmedik arızalarda TBM in basınçlı kısımlarına dalgıçların girmesi gerekmektedir.

Projenin İstanbul Boğazı'nın altından geçen 3.340 metrelik kısmı 22 Ağustos 2016'da tamamlanmıştır. TBM in çalışmaya başlamasından bu yana dalgıçlar dokuz kez gözlem, bakım ve onarım için basınçlı ortama girmiştir. İlk ve son müdahale 1-4,6 bar basınç değerinin altındaki basınçlarda yapılmış olup, müdahaleler esnasında herhangi bir gaz karışımı ya da dalış donanımı kullanılmaksızın hava ortamında gerçekleşmiştir. Diğer yedi bakım ve onarımda 9-10 bara yapılan satürasyon dalışları gerekmiş olup, 10 barda yapılan satürasyonlar için Helyum ile tamamlanmış % 2 Oksijen, % 6 Nitrojen içeren trimiks kullanılmıştır. Bakım ve onarımda dip karışımı olarak kullanılan trimiks ise çalışılan basına göre % 4-6-12 Oksijen içermiş olup, çalışma esnasında satıhtan destekli, bu projeye özgü tasarlanmış dalış ekipmanları kullanılmıştır.

Avrasya Tüneli Projesi kapsamında yapılan satürasyon dalışlarından en uzun 97 saatlik dekompresyon zamanını da içermek üzere toplam 16 gün sürmüştür. Basınç altına girecek dalgıçlar satürasyon öncesi ve sonrası fizik muayeneden geçirilmiş olup, bir dalgıç tespit edilen üst solunum yolu enfeksiyonu, bir dalgıç da laboratuvar tetkiklerinde tespit edilmiş olan hemogloninüri nedeniyle satürasyona girmekten alıkonulmuştur. Satürasyon esnasında dış kulak ve üst solunum yolları ile ilgili basit sağlık sorunları dışında herhangi bir problem yaşanmamıştır. Saturasyon dekompresyonu bittikten sonraki 30 dakika içinde dalgıçlarda doppler tetkiki ile kabarcık tespit incelemesi yapılmış, ancak herhangi bir kabarcık sinyaline rastlanmamıştır. 10 bara yapılan satürasyonun dekompresyonu esnasında solunan oksijen oranı bulunulan derinliğe bağlı olarak % 4,5 ile % 23 arasında tutulmuştur. Avrasya Tüneli projesinin tamamının 2017 yılının başlarında tamamlanması planlanmaktadır.

SÖZLÜ SUNUMLAR

AVRUPA’DA ANİ SENSÖRİNÖRAL İŞİTME KAYBI İÇİN HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİNİN KULLANIMI

Güenalp Uzun¹, Mesut Mutluoğlu², Süleyman Metin³

1.GATA Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD. Ankara

2.GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi İstanbul

3.GATA Hava ve Uzay Hekimliği AD. Eskişehir

Giriş

İdiyopatik ani sensörinöral işitme kaybı (ASNİK) yaşayan hastalarda erken dönemde Hiperbarik Oksijen Tedavisi (HBOT) önemli oranda iyileşme sağlarken, bu iyileşme düzeyinin klinik önemi belirsizdir. Ayrıca bu hastalarda standart bir HBOT protokolünün eksikliği dikkat çekmektedir. Bu çalışmada hastalığın tedavisinde Avrupa’daki hiperbarik tıp merkezleri arasındaki uygulama farklılıklarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma 01 Eylül - 30 Kasım 2014 tarihleri arasında çevirim içi olarak, toplam dokuz soru içeren bir anket kullanılarak gerçekleştirildi. Oranlar her soruya cevap veren toplam merkez sayısı göz önünde bulunularak hesaplanmıştır.

Bulgular

Toplam 192 merkez çalışmaya davet edildi ve 25 farklı ülkeden 80 (%41,6) merkez anket sorularına yanıt verdi. 70 merkez ASNİK tedavisinde HBOT kullandığını belirtti. Ayrıca merkezlerin yarıya yakını (26/60) tinnitus tedavisinde HBOT kullandığını belirtti. Elli altı merkezin 26’sı ASNİK tedavisinde HBOT kullanımının ulusal sağlık sigorta kurumları tarafından kapsanmadığını ifade etti. Merkezlerin çoğu (44/60) yalnızca 30 gün içinde başvuran hastaları (19 merkez 14 gün ve altında) tedaviye kabul ederken, 10 merkez 90 gün ve üzerinde dahi hastaları kabul etmektedir. Günlük HBOT seans sayısı merkezler arasında farklılıklar göstermektedir. 56 merkezin 43’ü günde bir seans, 13 merkez ise günde iki seans HBOT uygulamaktadır. Bu 13 merkezin 10’u ilk 3-5 gün içinde çift seans uygularken, devam eden sürelerde tek seans tedaviye düşmektedir. Hasta başına toplam HBOT seans sayısı 5-40 arasında (ortalama 19, ortanca 20) değişmektedir. Tedavi süresi ve basıncı sırasıyla 60-140 dakika ve 151-253 kPa aralığında olmak üzere merkezler arasında farklılıklar göstermektedir. Merkezlerin çoğu (48/56) tedavide 243/253 kPa basıncı kullanmaktadır. 56 merkezin 29’u 90-105 dakika, 20’si 120-140 dakika, 7’si 60-75 dakika aralığında HBOT uygulamaktadır. En sık (19/56) kullanılan tedavi protokolü 90 dakika süreyle 243/253 kPa basınçta uygulanan tedavidir.

Sonuç

Çalışmada elde edilen sonuçlar, ASNİK için HBOT kullanımında hasta kabul kriterleri ve uygulanacak HBOT protokolleri konusunda Avrupa'daki merkezler arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. “ASNİK tedavisinde HBOT’yi ne zaman, nasıl ve ne kadar süre ile kullanmalıyız?” soruları halen yanıt beklemektedir. Bu konuda daha fazla prospektif, randomize çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

AVRUPA'DA KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMESİNDE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİNİN KULLANIMI

Mesut Mutluoğlu¹, Süleyman Metin², İbrahim Arzıman³, Şenol Yıldız⁴, Günalp Uzun⁴

1.GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi, İstanbul

2.GATA Hava ve Uzay Hekimliği AD. Eskişehir

3.GATA Acil Tıp AD. Ankara

4.GATA Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD. Ankara

Giriş

Bu çalışmada Avrupa hiperbarik oksijen tedavi (HBOT) merkezlerinin, sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Derneği (UHMS) ve Avrupa Hiperbarik Tıp Komitesi (ECHM) gibi bilimsel toplulukların yayınlamış olduğu kılavuzlara ne düzeyde bağlı kaldıkları ve merkezlerin arasındaki tedavi uygulamaları arasındaki farklılıkların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma 01 Şubat - 30 Nisan 2015 tarihleri arasında, çevrimiçi olarak, 5 farklı dilde (Türkçe, Fransızca, Almanca, İtalyanca ve İngilizce) toplam 10 soru içeren bir anket kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular

Toplam 179 merkez çalışmaya davet edildi, 23 farklı ülkeden 52 merkezin cevaplarına göre analizler yapıldı. Merkezlerin 49'u (%94) kılavuzları izlediğini, 32'si (%61) ECHM konsensus raporunu ve 29'u (%55) UHMS komite raporunu uyguladığını belirtti.

Merkezlerin hepsi tedaviye hasta kabulünde geçici ya da uzamış bilinç kaybını tedavi endikasyonu olarak kullandığını bildirmiştir. Pozitif nörolojik bulgular (%98), EKG'de akut iskemi bulguları (%96) ve gebelik (%94) diğer sık kabul edilen kriterlerdir. Yirmi üç (%44) merkez COHb seviyesini hasta seçiminde kriter olarak kullanmaktadır. En sık dikkate alınan COHb düzeyi %25 (merkezlerin %43,5'i) değeridir. Merkezlerin 17'si (%32) hastaları sadece maruziyet sonrası ilk 6 saat içinde HBOT için kabul ederken, 7'si (%13) ilk 12 saat, 16'sı (%30) ilk 24 saat içinde kabul etmektedir. 40 merkez (%77) 24 saat üzerinde maruziyetlerde hastaları tedaviye kabul etmemektedir. 18 merkez (%39) ilk 24 saat içinde tek seans, 16 (%34) merkez 2 seans ve 9 (%19) 3 seans tedavi uygulamaktadır. Ayrıca, 24 merkez (%52) hastalara genelde 1 seans HBOT uyguladıklarını, semptomlar kalıcı olursa seanslara devam ettiklerini belirtti. Yedi (%15) merkez ise klinik duruma bakmaksızın her hastaya 3 seans HBOT uyguladığını belirtti. Çalışmada Avrupa'daki merkezlerin karbonmonoksit zehirlenmesi tedavisinde 21 farklı HBOT protokolü uyguladıkları tespit edilmiştir. En yaygın (7/42; %16) kullanılan protokol 90 dakika süreyle 2,5 atm abs basınçta uygulanan tedavidir.

Sonuç

Çalışmamızda karbonmonoksit zehirlenmesinde HBOT kullanımı için gerek endikasyonlar gerekse tedavi protokolü konusunda Avrupa'da henüz bir fikir birliğinin oluşmadığı ortaya çıkmıştır.

HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİNİN RATLARDA KRİYOPREZERVATİF TRAKEAL ALLOGRAFT ÜZERİNE ETKİSİ

Fatih Candaş¹, Rauf Görür¹, Aptullah Haholu², Akin Yıldızhan¹, Orhan Yücel¹, Hakan Ay³, Ali Memiş³, Turgut Işıtmangil¹

1.GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Servisi

2. GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Patoloji Servisi

3. GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi

Giriş

Trakeal segment rezeksiyonları ve uc-uca anastomozlar trakeal tümörlerde ve darlıklarda sıklıkla kullanılan tedavi yöntemidir. Fakat uc-uca anastomozlar trakeanın yarısına kadar olan rezeksiyonlarda uygulanabilmektedir. Daha fazla trakeal rezeksiyonlarda ise solunum yolu devamlılığını sağlamak için farklı metodlar ileri sürülmüştür. Bunlardan bir tanesi kriyoprezervatif trakeal allograftlardır. Allograftlar doğal anatomik ve fizyolojik yapısı nedeniyle solunum yolunun esnekliğini ve açıklığını etkin bir şekilde sağlarlar. Kriyoprezervasyon ise allograftın antijenitesini azaltarak doku reddini önler. Hiperbarik oksijen tedavisi yara iyileşmesini epitelizasyon ve vaskülarizasyonu artırarak hızlandırmaktadır. Bu deneysel araştırmadaki amacımız hiperbarik oksijen tedavisinin kriyoprezervatif trakeal allograftın üzerine erken ve geç dönemde etkilerinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

300-350gr ağırlığındaki 11 adet wistar albino rat ketaminxylazın anestezisi sonrası sakrifiye edilerek trakeaları alındı, her bir rat trakeasından iki adet 3 segment trakeası çıkartılarak toplam 22 adet trakea, antijenitesinin azaltılması için koruma solüsyonu içinde - 80 derecede 1,5 ay bekletildi. Bu sırada deepitelize olan trakeal segmentler kontrol (n=11) ve deney (n=11) gruplarına nakil edildi. Nakil sonrası deney grubuna yedi gün 60 dakika 2,5 ata hiperbarik oksijen tedavisi uygulandı. Her bir grup iki alt gruba ayrılarak 1. hafta sonunda (erken dönem, n=5) ve 4. hafta sonunda (geç dönem, n=6) sakrifiye edildi. Alınan trakealar epitelizasyon, fibrozis ve neovaskülarizasyon açısından patolojik olarak değerlendirildi.

Bulgular

Erken dönem makroskopikve mikroskopik değerlendirmede kontrol ve deney grupları arasında anlamlı fark saptanamadı ($p>0.05$) Geç dönem makroskopik değerlendirmede kontrol grubunda deney grubuna göre lümenin daraldığı görüldü. Geç dönem mikroskopik incelemede ise deney grubunda kontrol grubuna göre epitelizasyon ve neovaskülarizasyonda anlamlı derecede artış, fibroziste ise anlamlı derecede azalış saptandı ($p<0.05$).

Sonuç

Hiperbarik oksijen tedavisi, kriyoprezervatif trakeal allograftlarda erken dönemde etkinliği saptanamasa da geç dönemde olumlu yönde etki göstermektedir. Bu olumlu etkisinden dolayı hiperbarik oksijen tedavisi, trakeal transplantasyonlarda kriyoprezervatif trakeal allograft ile birlikte kullanılabilir.

ÜNİVERSİTE HASTANELERİNDE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİ MERKEZİ KURULUM TECRÜBELERİMİZ

Ali Erdal Güneş

Harran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD, Şanlıurfa.

Giriş

Ülkemizde 1989 yılında Sualtı Hekimliği Anabilim Dalı'na dönüşmesi ile birlikte Hiperbarik Oksijen(HBO) tedavisi yöntemine ilgi artmış ve ülkemizde deneysel ve klinik olarak birçok araştırma yapılmıştır¹. Yeni tedavi merkezlerinin kurulması için çeşitli girişimler başlatılmıştır. Günümüzde kamu ve özel sektörde HBO tedavi merkezlerinin sayısı hızla artmaktadır. Özellikle uzman sayısının artışı ile birlikte ülkemizin her bölgesinde bu tedaviye rahatça ulaşmak mümkün olmuştur. Ancak üniversite hastanelerinde HBO tedavi merkezlerinin sayısı yetersizdir. Bu çalışmamızda ülkemizde üniversitelerde akademik merkezlerin kurulamamasının sebeplerini inceleyeceğiz.

Gereç ve Yöntem

İstanbul Tıp Fakültesi ve GATA Hastaneleri sonrasında üniversite hastanelerinde tedavi merkezi için ilk girişimler 2009 yılında başladı. 2011- 2016 yılları arasında Çanakkale Üniversitesi, Konya Meram Tıp Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi ve şuan yürütülen Harran Üniversitesi Tıp Fakültelerinin kurulumunu bu çalışmada değerlendirdik. Adı geçen üniversitelerden hiç biri cihaz için bütçesinden para ayırmamıştır. Kurulum yapan üniversitelerden sadece Sakarya ve Erzurum'da şuan tedavi devam etmektedir. Aynı süre zarfında Kamu Hastanelerinde yaklaşık 15 merkez açılmasına rağmen araştırma ve eğitimin merkezi olarak görülen üniversitelerde tedaviye ulaşamadığı gibi yeni girişimler de bulunmamaktadır.

Tartışma

Üniversite hastanelerinde tedavi merkezi kurulumunun en önemli engeli olarak kadro sıkıntısı ön plana çıkmaktadır. Üniversitelerde Akademik Teşkilât Yönetmeliği'ne göre bir tıp fakültesinde Anabilim Dalı kurulması Yüksek Öğretim Kurulu onayı ile gerçekleşmektedir². Bununla birlikte üniversite kurulunca yapılan değerlendirmeden sonra Sualtı Hekimliği için kadro açılması gerekir. Öğretim Üyeliğine Yükseltirme Ve Atanma Yönetmeliği'ne göre kadro ilanı yapılmaktadır³. Sonrasında üniversiteye ait atama kriterlerini sağlayan hekim ataması yapılabilir. Özellikle Çanakkale, Sakarya ve Atatürk Üniversitelerinde kadro desteği verilmediğinden kurulumda aksaklıklar oluşmuştur. Üniversitenin bu dezavantajlarına karşın Kamu Hastaneleri mecburi hizmet, yeniden atama, görevlendirmelerle birlikte çabucak hekim sıkıntısını çözmektedir.

Doktorun da üniversite hastanesini seçmemesi üniversite hastanelerinin karşılaştığı sebepler arasında gösterilebilir. Üniversitenin ders yükü oluşturması, daha az ücret ödemesi, nöbet veya icap ücretlerinin olmaması, dekanlık ve başhekimliğe karşı ayrı sorumluluklar oluşturması hekimin tercihini değiştirmektedir. Nitekim Çanakkale Tıp Fakültesi hekim bulamadığından dolayı 5 yıldır kabinini çalıştıramamaktadır.

Üniversite yönetiminin bu tedavi hakkında yeterli bilgi ve tecrübelerinin olmamasının yanı sıra üniversite hastanelerinin ülkemizde yaşadığı ekonomik sorunlar bu durumun esas nedenleri arasındadır. Son yıllardaki üniversite hastanelerinin hemen hepsi kabine bağış yoluyla ulaşması bu durumun en açık göstergesidir. Ayrıca tedavi ücretinin çok az olması, hemşire eksikliği ile birlikte tedavi için hemşire gereksiniminin fazla olması da bu durumun oluşmasına neden olan sebeplerdir.

Yeni ve güncel yapılan Kamu Hastanelerinde tedavi merkezi için yeni yerler oluşturulabilmesine rağmen eski yapıdaki üniversite hastanelerinde yer sıkıntısı oluşmaktadır. Harran Üniversitesi yeni hastaneye 300 metre uzaklıktaki konteynerde çalışma önerirken, Çanakkale Üniversitesi hastanenin dışındaki bir kampüste yer tahsis etmeye çalışmıştır. Atatürk Üniversitesi kabin odaklı projesinde polis noktasından çevirdiği merkez ile tedavi yapmaya olanak sağlamıştır. Sakarya ise dekanlık binası altına cihazı koyarak öğrencilerin ziyaretine açmayı hedeflemiştir. Üretici firmalar yerinde kabin üretimi ve kabini hafifletme gibi alanlarda yenilikler getirebilirse ülkemizdeki kabin sayısında daha hızlı bir artış görüleceği kesindir. Zira maliyeti de azaltacak bu inovasyonlar fizibilite açısından daha stabil ve yönetmeliğe uygun merkez oluşumunu sağlayacaktır.

Sonuç

Özellikle tıp fakülteleri hiyerarşik bakımdan EAH ve özel merkezlerden farklıdır. Kurulum sırasında alınan kararlarda birden fazla makamın onamı gerekmektedir. Bu sebeple üniversite hastanelerinde merkez sayısı sınırlı kalmakta ve tıp fakültelerinde HBO merkezleri kurulumunda aksaklıklar meydana gelmektedir. Üniversitelerde HBO merkezlerinin az olması tıp fakültesi öğrencilerinin ve asistanlarının eğitim ve öğretiminde aksaklıklar oluşturmaktadır. Bu durum tedavimizin hekimler tarafından bilinirliğini azaltmaktadır.

Kaynaklar:

- 1.M. Çimşit. Hiperbarik Tıp. Teori ve Uygulama. Eflatun Yayınevi. Ankara, 2009.
- 2.Üniversitelerde Akademik Teşkilât Yönetmeliği (Resmi Gazete Tarihi: 18.02.1982 Resmi Gazete Sayısı: 17609)
- 3.Öğretim Üyeliğine Yükseltilme Ve Atanma Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 28.01.1982 Resmi Gazete Sayısı: 17588

TÜRKİYE’DE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİ ÜNİTESİ KURULUMUNDA YAŞANAN ZORLUKLAR

Eylem Koca¹, M. Emin Akçin²

¹Hiperbarik Oksijen Tedavi Ünitesi, Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi

²Hiperbarik Oksijen Tedavi Ünitesi, Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Giriş

Çalışma güvenliği ve yeterli performansın sağlanması için hiperbarik oksijen tedavi ünitelerinin sahip olması gereken bir takım kriterler bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nde Underwater and Hyperbaric Medicine Society, Avrupa’da European Underwater and Baromedical Society, European Committee for Hyperbaric Medicine gibi organizasyonlar basınç odaları ile ilgili medikal, teknik, personel ve lojistik konularda uyulması gerekli kuralları içeren kılavuzlar yayınlamaktadır (1,2). Türkiye’de özel merkezler için bu amaçlarla hazırlanmış bir yönetmelik bulunmaktadır(3).

Gereç ve Yöntem

Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Sakarya Üniversitesi Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi bünyesinde kurulan Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp ünitelerinin aktif hale geçirilmesi sürecinde yaşanan olumsuzluklar olgu 1 ve 2 olarak açıklanmıştır. Yaşanan sıkıntıların başka merkezlerin kurulum aşamalarında tekrarlanmaması ve mevzuatla ilgili eksikliklerin giderilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

Olgu 1

Sakarya Üniversitesi Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi bünyesinde kurulu Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp bölümünde, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp uzmanı göreve başladıktan sonra, yapılan değerlendirmede ünitenin konumlandırıldığı alan ve teknik alt yapı ile ilgili birçok problem gözlenerek rapor edilmiş, ünitenin faal hale getirilebilmesi için yapılması gerekenler açıkça belirtilmiştir. Hastane yönetiminin bölümün gereklilikleriyle ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması ve Türkiye’de bu konuyla ilgili kapsamlı bir mevzuatın bulunmayışı süreci oldukça zorlaştırmıştır.

Olgu 2

Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi’ne Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp uzmanı, basınç odası kurulmuş durumda atanmıştır. Ancak basınç odasının kurulmuş olması hasta tedavi edilebilir durumda olduğu anlamına gelememiştir. Ekip, ekipman ve hastanenin fiziki ve teknik durumuyla ilgili birçok problemle karşılaşmıştır. Tedavi ünitesini açmak için basınç odası sisteminin çalışması yeterli olmamış, aynı zamanda yeni bir klinik kurulduğundan bu kliniğin ihtiyaçlarını belirlemek ve prosedürlere uygun olarak gidermek gerekmiştir.

Sonuç

Türkiye’de hiperbarik oksijen tedavisi uygulanan merkezlerin güvenlik ve performans açısından standardizasyonu için, merkez ve ekipman yeterliliği, emniyet kuralları, çalışan personel ve onların eğitimlerinin uygunluğu ile ilgili daha geniş kapsamlı yeni bir mevzuata ihtiyaç vardır.

Kaynaklar:

- 1.Kot J, et al. A European cod of good Practice For Hyperbaric Oxygen Therapy. Int Marit Health. 2004; 55(1-4): 121-30.
- 2.Guidlines for Clinical Multiplace Hyperbaric Chambers. Report of the Hyperbaric Chamber Safety Comittee of the Undersea and Medical Societ. UHMS, Inc. Maryland, USA, June 1994.
- 3.T.C. Sağlık Bakanlığı Hiperbarik Oksijen Tedavisi Uygulanan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik 01.08.2001 tarih ve 214480 sayılı Resmi Gazete.

SALYANGOZ DALGIÇLARINDA DEKOMPRESYON HASTALIĞI; 3 OLGU SUNUMU

Emine Gül¹, Handan Öztürk¹, Selin Gamze Sümen², Akın Savaş Toklu¹

¹İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

²Dr.Lütfi Kırdar Kartal EAH, Hiperbarik Oksijen Tedavi Merkezi

Giriş

Dekompresyon hastalığı (DH), dalıcılarda ve daha nadiren havacılar da görülen bir disbarik hastalık olup en önemli dalış hastalıklarındandır. DH, dalış sırasında vücut sıvı ve dokularında gaz kanunlarına uygun olarak çözünen inert gazın (Nitrojen, Helyum) hızlı çıkış ve yetersiz dekompresyonu nedeniyle serbestleşmesi, kanda ve dokularda kabarcıklar oluşturması sonucu meydana gelir.

Gereç ve Yöntem

Bu bildiride İstanbul Tıp Fakültesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD’de son bir yılda DH nedeniyle tedavi edilen 3 salyangoz dalgıcı değerlendirildi. Olguların dalış hikayeleri, dalış profilleri, gelişen semptomlar, basınç odasına ulaşınca dek uygulanan tedaviler, rekompresyon tedavileri ve sonuçları incelendi.

Bulgular

Salyangoz dalgıcılarının mükerrer dalış uyguladıkları ve yetersiz dekompresyon yaptıkları, yetersiz dekompresyon içeren dalış profillerinin dekompresyon hastalığı gelişiminde riski önemli ölçüde arttırmış olduğu gözlemlendi.

Sonuç

Olguların üçünde de DH’nın gelişmesinde yetersiz dekompresyon ve hızlı çıkış önemli bir yer tutmuştur. Yetersiz dekompresyonun yanı sıra DH oluşumunu kolaylaştıran veya olgunun ağırlık derecesini etkileyen bir takım fizyolojik ve çevresel faktörler de vardır. Bunlar; dalış süresince eforlu aktivite, dekompresyon sırasında veya izleyen saatlerde egzersiz, ileri yaş, dehidratasyon, dalış öncesinde alkol alımı, yorgunluk, obezite, dalıştan sonra irtifaya çıkma şeklinde sıralanabilir. Tedavide hastanın zaman kaybetmeden %100 oksijen ve sıvı tedavisiyle basınç odası olan bir merkeze yönlendirilmesi prognozu önemli ölçüde etkilemektedir. Olgularda rekompresyon tedavisi uygulanana kadar gerekli medikal tedavi ve ilkyardımanın uygulanmaması DH’nın ciddiyetini etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Dekompresyon Hastalığı, Riskli Dalış Profili, Salyangoz Dalgıcıları

GATA'DA YARA BAKIM HEMŞİRELİĞİ

Fidan Ateşgöz, Fatma Soylu, Hakan Ay

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi, İstanbul

Giriş

Yara bakım hemşireliği, hemşireliğin branşlaştığı ilk alanlardan biridir. Dünya tarihinde savaş döneminde yaralı askerlere bakım vermeye yönelik gereksinimler ile ortaya çıkmıştır. Bu tarihten günümüze kadar yara bakım hemşiresinin rolleri ve sorumlulukları önemli ölçüde gelişmiştir. 19.04.2011 tarihinde yayınlanan 27910 sayılı Hemşirelik Yönetmeliği'nde Stoma ve Yara Bakım Hemşireliği görev yetki ve sorumlulukları belirlenmiştir. Stoma, yara, inkontinans ve fistül sorunu olan bireylere yönelik tanı, tedavi ve bakım hizmetlerinin etkin bir şekilde yerine getirilmesinden sorumlu; özel dal hemşiresidir.

Gereç ve Yöntem

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi'nde yara bakım, takip, eğitim, danışmanlık ve koordinasyon amacıyla Eylül 2014 itibari ile yara bakım hemşiresi görevlendirmesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi'ne planlandı. Bu süre içinde yoğun bakım, yatan hasta servisleri ve Sualtı Polikliniği'ne başvuran kronik yarası mevcut olan hastaların yara bakımları yapıldı. Haftalık takibe alınan hastalara; yara değerlendirmesi yapılarak, kronik yara takip formları ile kayıt altına alındı. Fotoğraf çekimleri yapılarak süreç takip edildi. Yaraya uygun olan etkin ürüne karar verilerek pansumanları yapıldı. Enfeksiyon şüphesi olan yaradan kültür alındı. Kültür sonucuna göre ekipteki sağlık çalışanlarına bilgi verilerek gerekli koordinasyonlar sağlandı. Debritleme gereksinimi olan hastalar, Plastik Cerrahi veya Sualtı Kliniği'ne yönlendirilerek takipleri yapıldı. Hastaya yapılan bakım ve uygulama hakkında ekipteki sağlık çalışanlarına bilgi verildi. Taburculuğu planlanan hasta ve yakınlarına eğitim verildi. Bu eğitimde broşür ve yara pansuman takip formu düzenlendi. Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi'nde her perşembe yapılan diyabetik ayak konseyine katılarak, yara bakımına yönelik eğitimler verildi.

Bulgular

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi'nde 2012, 2014, 2015 yıllarında “Stoma ve Yara Bakım Kursu ve Kronik Yara ve Stoma Sempozyumu” düzenlenerek kronik yara bakımının önemi vurgulandı. Diğer kurum ve hastaneden gelen hemşirelere eğitim verildi. Ocak 2015-Ocak 2016 tarihleri arasında yara bakım hemşiresinin poliklinik ve klinikte takip ettiği vaka sayısı analiz edildi. Toplam 1241 vakaya yara bakımı yapıldı. 503 hasta diyabetik ayak yarası, 109 hasta iskemik yara, 382 hasta bası yarası, 32 diğer yaralar, 211 hasta diyabetik ayak konseyinde görülen hasta sayısı tespit edildi. Yaraya uygun ve etkin yara bakımı yapılarak tedavileri yapıldı. Takipleri halen devam eden hastalarımız mevcuttur.

Sonuç

Yara bakımı ülkemiz için geliştirilmesi gereken alanlardan biridir. Multidisipliner bir yaklaşımı gerekli kılan kronik yara bakımında, yara bakım hemşirelerinin de ekibin bir parçası olması önemlidir. Buna yönelik araştırma ve çalışmalara gerek duyulmaktadır.

HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ ESNASINDA KONVULZİYON; BİR OLGU SUNUMU

Handan Öztürk¹, Hüseyin Karakaya¹, Emine Ömür¹, Bengüsu Mirasoğlu¹, Akın Savaş Toklu¹
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD

Giriş

Nadir görülmesine rağmen merkezi sinir sistemi (MSS) oksijen toksisitesi, hiperbarik oksijen tedavisinin (HBOT) yan etkilerinden biridir. Oksijen toksisitesini önlemek için ilaç tedavileri denenmişse de hücresel düzeyde değişiklikleri önleyebilecek ilaç uygulamaları bulunmamaktadır. Güncel tek güvenli yaklaşım oksijen maruziyetini sınırlamak ve ön belirtiler açısından hastayı gözlemlemektir. Yüksek seviyede oksijene maruziyeti azaltmak için hava molaları uygulanmaktadır, böylece oksijen toksisitesi riski azaltılır¹.

Olgu

İÜ İstanbul Tıp Fakültesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD'na, kemoterapi sonrası gelişen BK virüs (polioma hominis 1) ilişkili hemorajik sistit nedeniyle başvuran 26 yaşında kadın hasta için HBOT planlanmıştır. Nisan 2014'de MDS tanısı konan hasta 8 kür azasitidin tedavisi almış, tedavi ile kür sağlanamayan hastaya Mayıs 2015'de allojenik kemik iliği transplantasyonu (KİT) uygulanmış. Bu dönemden itibaren hastaya GVHH koruması için siklosporin uygulanmaya başlanmış. Haziran 2015'de hastada akut cilt GVHH tespit edilmiş, aynı zamanda hastanın dizürisi ve hematürisi başlamış. İdrar kültüründe üremesi olmayan hastanın idrar ve kanında BK virüs DNA'sı saptanmış. Hastaya IV antibiyoterapi, mesane irrigasyonu, intravezikal G-CSF tedavileri uygulanmış, ihtiyaç halinde ES ve TDP desteği verilmiş, haftada iki kez kanda ve idrarda BK virüs kopya sayısı ile siklosporin düzeyi takip edilmiş. Bir aylık tedavi ile anlamlı yanıt alınamayan hasta tarafımıza konsülte edilerek 30.07.2015 ile 07.08.2015 tarihleri arasında 7 seans HBOT aldı. Takiplerinde hematürisinde ve dizürisinde belirgin gerileme görülen ve idrardaki BK virüs kopya sayısı 17 milyondan 4 milyona gerileyen hasta o dönem şifa ile taburcu edildi. Ardından 30.08.2015'de tekrar makroskopik hematürisi başlayan hasta tarafımıza konsülte edildi, mevcut tedavilerinin yanında yeniden günde 1 haftada 5 seans, 2.4 ATA'da 90 dakika HBOT'ne (USN TT9²) başlandı. Hastanın 02.09.2015'de çekilen USG'sinde mesanede 4*4 cm lik hematom görüldü. USG ile takiplerinde hematom boyutları 28*13 mm e gerileyen hastanın hematüri şikayeti günden güne değişkenlik göstermekle beraber anlamlı azalma tespit edilmedi. 11.09.2015 tarihinde hasta 9.seans HBOT'ne alındı. İlk oksijen periyodunun 20. dakikasında rijid tonik fazı yaklaşık 20 saniye, klonik fazı 60 saniye, toplamda yaklaşık 80 saniye süren tonik-klonik nöbet geçirdi. Tonik fazın başlangıcında durumu iç yardımcı tarafından fark edilen hastanın oksijen maskesi yüzünden uzaklaştırıldı, klonik faza geçilmeden hasta yere sırtüstü yatırılıp başı yana çevrilerek aspirasyon ve travma riski azaltılmaya çalışıldı. Bu esnada klonik faza geçen hastanın yaklaşık 80 saniye içinde nöbeti sonlandı, hasta post-iktal döneme geçti. Nöbet sonrası tedavisi sonlandırılan hastaya nöroloji konsültasyonu istendi. Nörolojik açıdan problemi bulunmayan hasta daha sonra yattığı hematoloji servisinden primer hekimleri ile beraber değerlendirildi. Nöbet eşişini düşürdüğü bilinen siklosporin kullanımının oksijen

toksisitesini tetiklemiş olabileceği düşünöldü. Mevcut dönemde kliniğinde belirgin iyileşme gözlenmeyen ve platelet sayısı 46.000 10³/mm³ ve CsA düzeyi 263 ng/ml olan hastanın olası travma halinde kanama riski nedeniyle tedavisine ara verilmesine, kliniğinin devamı halinde siklosporin dozunun azaltılarak HBOT'ne devam açısından tekrar değeriendirilmesine karar verildi.

Sonuç

HBOT, merkezi sinir sistemi toksisitesi açısından bilinen risk ile ilişkilidir. Hampson'un 20328 hastayı kapsayan çalışmasında, rutin HBOT alan hastalardan 6'sında oksijen toksisitesi nöbeti göröldüğü, insidansının %0.03 olduğı belirtilmiştir³. İnsidansı oldukça düşük olmasına rağmen kolaylaştırıcı etken varlığında toksisite görölebilmektedir. HBOT esnasında oksijen toksisitesi gelişirse; çıkışı durdurarak hastayı oksijen desteğinden hemen ayırmak, konvölziyonun doğurabileceğı travma riskinden hastayı korumak için pozisyon vermek, gerekiyorsa sedatif ilaç uygulaması yapmak, reaksiyon tamamen sonlandıktan 15 dakika sonra tedaviye kalınan noktadan devam etmek önerilir¹.

İmmünsupresan bir ajan olan siklosporin-A(CsA) hastaların % 40'ında nörolojik yan etkilere sebep olur. Reversible posterior lökoensefalopati sendromu en ciddi komplikasyonu- dur ve semptomları arasında hipertansiyon, baş ağrısı, mental fonksiyonlarda değışiklik, kortikal körlük ve nöbetler sayılabilir. Nörotoksisite yüksek kan CsA düzeylerinde daha sık görölmekle beraber terapötik aralıkta da görölebilir. CsA dozunun azaltılması veya kesilmesi genellikle semptomların gerilemesi ve nörolojik görüntölemelerdeki anormalliklerin rezölüsyonuyla sonuçlanır⁴.

Bu olguda hastaya toksisite riskini azaltmak için 25 dakika %100 oksijen, 5 dakika hava periyotları içeren tedavi uygulanmıştır. Nöbet başlangıcında hastanın maskesi çıkarılarak oksijen maruziyeti kesilmiş, pozisyon verilerek olası travmalardan korunmuştur. Sedatif ilaç uygulamasına gerek kalmadan hasta postiktal döneme geçmiştir. Hastanın CsA düzeyi terapötik aralıkta olmasına ve oksijene aralıklı maruz bırakılmasına rağmen toksisite gelişmesi, nöbet eşiğı CsA nedeniyle düşük olan hastada, oksijene kısa süreli maruziyetin bile nöbeti tetikleyebileceğini göstermiştir.

Kaynaklar;

- 1.Diving and Subaquatic Medicine, Fifth Edition, Carl Edmonds, Michael Bennett, John Lippmann, Simon Mitchell
- 2.US Navy Diving Manuel (Revision 6), SS521-AG-PRO-010, Washington 2015
- 3.Central nervous system oxygen toxicity during routine hyperbaric oxygen therapy Hampson, N; Atik, D. Undersea & Hyperbaric Medicine 30.2 (Summer 2003): 147-53.
- 4.J Neurol. 1999 May;246(5):339-46. Cyclosporine neurotoxicity: a review. Gijtenbeek JM¹, van den Bent MJ, Vecht CJ.

HİPERBARİK OKSİJENİZASYON VE ÖNKOŞULLAMANIN RATLARDA KOLON ANASTOMOZU İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Ramazan Yüksel¹, Yavuz Poyrazoğlu², Turgut Topal³, Filiz Sezen Bircan³, Kemal Şimşek⁴, Ercan Göçgeldi⁵, Nail Ersöz⁶, Ahmet Korkmaz³

1.Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara

2.Ankara Mevki Asker Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Ankara

3.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara

4.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, Ankara

5.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara

6.Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

Giriş

Bu çalışmada, sıçanlarda deneysel kolon anastomozu oluşturularak hiperbarik oksijenizasyon (HBO) ve hiperbarik önkoşullamanın (preHBO) anastomotik yara iyileşmesi ve doku mukavemeti üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada Sprague-Dawley cinsi toplam 21 adet sıçan, her grupta 7'şer adet olmak üzere yalancı cerrahi, preHBO ve HBO grupları şeklinde üçe ayrıldı. Yalancı cerrahi grubuna sadece standart sol kolon rezeksiyonu ve uç uca anastomoz, preHBO grubuna tek doz HBO uygulamasını takiben yine sol kolon rezeksiyonu ve anastomoz yapıldı. HBO grubuna standart sol kolon rezeksiyonunu takiben uç uca anastomoz yapılarak 24 saat arayla 5 gün boyunca HBO uygulamaya devam edildi. HBO, özel tasarlanan hiperbarik hayvan kafesinde 120 dakika boyunca 2.8 mutlak atmosfer basınçta uygulandı. Çalışma sonunda doku örneğinde malondialdehit (MDA), mieloperoksidaz (MPO), süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon peroksidaz (GSH-Px), interlökin (IL) -10, IL-6, tümör nekroz faktörü-alfa (TNF- α) ve hidroksi (OH) –prolin seviyeleri tayin edildi ve anastomotik patlama basıncı değerlendirildi. İstatistiksel analiz için Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri kullanıldı.

Bulgular

Patlama basıncı ve OH-prolin seviyeleri yalancı cerrahi ve preHBO gruplarına göre HBO grubunda anlamlı düzeyde arttı. Yalancı cerrahi grubuyla karşılaştırıldığında MDA ve MPO seviyeleri HBO ve preHBO grubunda anlamlı şekilde azaldı. Bu bulguların aksine, SOD ve GSHPx düzeyleri HBO grubunda diğerlerine göre daha yüksekti. TNF- α , IL-6, ve IL-10 değerleri de diğer gruplara göre HBO grubunda düşük seviyelerde saptandı.

Sonuç

HBO uygulaması anastomotik doku hattında yara iyileşmesini de hızlandırarak doku mukavemetini arttırmıştır. Bu nedenle hiperbarik oksijenizasyon kolon anastomozu iyileşmesine ve doku kalitesine katkıda bulunmuştur ve dolayısıyla yararlı etkilere sahip olduğu söylenebilir. Ancak hiperbarik önkoşullama beklenildiği gibi sonuçlar vermemiştir.

Anahtar Kelimeler: Hiperbarik oksijenizasyon, hiperbarik önkoşullama, kolon anastomozu, yara iyileşmesi

BASINÇ ODASI İÇ YARDIMCIDA BEKLENMEDİK ŞEKİLDE GELİŞEN DEKOMPRESYON HASTALIĞI OLGUSU

Levent Demir¹

¹Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp

Giriş

Vurgun hastalığı dekompresyon sırasında inert gazların kanda ve dokuda kabarcık formuna dönüşmesiyle ortaya çıkar. Hiperbarik oksijen (HBO) tedavisi hastaların basınç odasında %100 oksijen solumasıdır.(1) Basınç odası iç yardımcıları da dalgıçlarda olduğu gibi dekompresyon hastalığı riski altındadırlar. Basınç odası iç yardımcılarında dekompresyon hastalığı riskinin %0,76 olduğu raporlanmıştır (2). Dekompresyon hastalığı basınç odası iç yardımcılarında çok nadir olmasına rağmen sonuçları dramatiktir (3). İç yardımcılarının %100 oksijen solumaları dekompresyon hastalığı riskini düşürür (4). Bu çalışmada basınç odası iç yardımcısında beklenmedik şekilde gelişen tip 1 dekompresyon hastalığını irdeledik.

Olgu

34 yaşında, kadın, sigara içmeyen, basınç odası iç yardımcısı, 2.6ATA'da, 95 dakikalık acil hiperbarik oksijen (HBO) tedavisine girdi. 70 dakikalık dip zamanı olan dalışın çıkışı 25 dakika sürdü. Olgu son periyotta oksijen solumayı atladi. Çıkıştan yarım saat sonra eve giderken sol kolunda ağrı ve ağrı çevresinde ciltte kızarıklık şikâyeti oldu. Son iç yardımcılığı 1 hafta önce 2,5ATA'da 25dk olan olguya tip 1 dekompresyon hastalığı tanısıyla acil hiperbarik oksijen tedavisi önerildi. Olgu basınç odasında tedaviye alındı. Tedavinin 30. dakikasında olgunu ağrıları geriledi, 90. dakikada şikâyetleri tamamen geçti. Ertesi gün 2 senas daha HBO uygulanan hastanın şikâyeti olmaması üzerine basınç odası tedavisi stoplandı. Transtorasik doppler ekokardiyografide patent foramen ovaleye (PFO) rastlanılmadı. Çekilen kalça ve omuz MR'da herhangi bir patoloji saptanmadı.

Sonuç

Basınç odası iç yardımcılarında dekompresyon hastalığı riski çok düşüktür. Standart dekompresyon tabloları deniz seviyesine göre formüle edilir. Ancak irtifada nitrojen parsiyel basıncı azaldığından bu dekompresyon tabloları geçersiz hale gelir.(5) Güvenli dalış için bu tablolar hassas bir şekilde revize edilmelidir. Kullanılan irtifa dalış tabloları dalgıçlar için hazırlanmış olmakla beraber basınçlı hava işçileri için uygun olmayabilir (6). Ayrıca basınç odası iç yardımcılarında oksijen solumayla dekompresyon hastalığı riski düşerken santral sinir sistemi ve solunum sistemi toksisitesi riski artmaktadır (7). Bu risk çok düşük olmasına rağmen uzun vadede ne gibi sonuçlar doğuracağı bilinmemektedir. Bu yüzden bazı merkezlerde iç yardımcılara %50 nitrojen, %50 oksijen gibi karışım gazlar verilmektedir (8). Her ne kadar teorik olarak farklı karışım gaz tabloları hazırlanmış olsa da bunlar daha önce insan üzerinde test edilmemiştir. Bunun sebebi ise her insanın bu karışım gazlara farklı tepki göstermesidir. (9). Bizim olgumuz HBO tedavisi sırasında oksijen solumadığı için dekompresyon hastalığı gelişme riskini arttırmıştır. Ancak standart dalış tablolarına göre de iç yardımcının dalışı güvenli görünmektedir. Bu bulgu dalgıçlar için hazırlanan dalış tablolarının iç yardımcılara uygun olmadığı görüşünü desteklemektedir. Literatürde 40 feet'lik bir dalış

sonrası tip 2 dekompresyon hastalığı geçiren olguda tedavi sonrası geniş PFO saptanmıştır. Bizim olgumuzda yapılan tetkiklerde PFO'ya rastlanmamıştır. Diğer bir olguda 2.8 ATA 60 dakikalık dalış sonrası çıkışta 30 dakikalık oksijen solumasına rağmen gelişen tip 1 dekompresyon hastalığı hemen tedavi edilmiş ancak olgu tedavi sonrasında mevcut durumdan utandığını, yalnız kalmak istediğini, hasta olarak basınç odasına girmenin kendini huzursuz ettiğini, duygu durumunun labil olduğunu, durumdan irrite olup böyle hissettiğine de sinirlendiğini belirtmiş (10). Bizim olgumuzda da benzer psikiyatrik semptomlar gözlenmiştir.

Dekompresyon hastalığı basınç odası iç yardımcılarında çok nadir olmasına rağmen sonuçları dramatiktir. Dekompresyon tablolarına uygun bir dalış olsa bile basınç odası iç yardımcılarını dekompresyon hastalığından korunmak için son periyotta ve/veya çıkışta oksijen solumalıdır.

Kaynaklar

- 1.Klossner J, Niinikoski J, Kaunisto M, Virolainen R risk of decompression sickness (DCS) Among attending nursing personnel during HBO therapy in multiplace chamber: what measures should be taken to optimise the safety of personnel In: Proceeding of the 12th international congress on Hyperbaric Medicine. Milan ITALY; 1996. P. 335,8
- 2.David Cooper, Corry Van den Broek, David R Smart, Hyperbaric chamber attendant safety II: 14-year health review of multiplace chamber attendants, Diving and Hyperbaric Medicine, volume 39, no.2, June 2009
- 3.Doolette DJ, Goble SJ, Pirone CJ. Health outcome of hyperbaric-chamber inside attendants following compressed air exposure and oxygen decompression. South Pacific Underwater Medicine Society (SPUMS) Journal. 2004; 34(2):63-67
- 4.Witucki P, Duchnick J, Neuman T, Grover I. Incidence of DCS and oxygen toxicity in chamber attendants: a 28-year experience. Undersea Hyperb Med. 2013 Jul-Aug;40(4): 345-350.
- 5.U.S. Navy Diving Manual. Revision 6. Washington, D. C.: U.S. Government Printing Office; 2008.
- 6.United States Department of Commerce. NOAA Diving Manual. Diving for Science and Technology. 4th ed. Flagstaff, AZ: Best Publishing Company; 2001.
- 7.Beard T, Watson B, Barry R, Stewart D, Warriner R. Analysis of adverse events occurring in patients undergoing adjunctive hyperbaric oxygen treatment: 2009-2010. Undersea Hyperb Med. 2011;38(5):455.
- 8.James Bell, Paul A. Thombs, William J. Davison, Lindell K. Weaver. Decompression tables for inside chamber attendants working at altitude. UHM 2014, Vol. 41, No. 6
- 9.Risberg J, Englund M, Aanderud L, Eftedal O, Flook V, Thorsen E. Venous gas embolism in chamber attendants after hyperbaric exposure. Undersea Hyperb Med. 2004 Winter; 31(4):417-429.
- 10.Paul J. Sheffield And Christy J. Pirone, Decompression Sickness In Inside Attendants, Hyperbaric Facility Safety - A Practical Guide, Section 6, Chapter 2, p.643

DALGIÇLARDA TERMAL PROBLEMLER ve SOĞUK SUYA MARUZİYET

Engin Karakuzu

Deniz Tıbbı Araştırma Merkezi, Kasımpaşa/İstanbul

Giriş

Dalgıçlarla ilgili kaza ve hastalıklardan en çok dekompresyon hastalığı üzerinde durulmakla birlikte, bu hastalıktan daha sık görülen problemler mevcuttur. Bunlardan biri de dalgıçlardaki termal problemlerdir. Öyle ki ekvator kuşağında olmayan ülkemiz sınırlarındaki denizlerde özellikle kış şartlarında soğuk suya kısa süreli maruziyet bile, dalgıçlarda hipotermiyle birlikte ölüme kadar varan sonuçlara yol açabilmektedir.

Gereç ve Yöntem

Bu bildiride öncelikle dalgıçların sık karşılaştığı durumlardan olan başta hipotermi olmak üzere termal problemlerde vücutta oluşan fizyolojik tepkimeler ele alınmıştır. Kurtarılan dalgıca sağlık ekibinin yaklaşımının tam olarak bilinmediği tespit edilerek, uluslararası klavuzlar temel alınarak kurtarılan kazazedeye yaklaşımla ilgili algoritmalar belirlenmiştir. Ayrıca Deniz Kuvvetleri tarafından istenen ve bu bağlamda hazırlanan denizde kaybolan şahısların arama kurtarma süreleriyle ilgili araştırma sonuçları ele alınmıştır.

Bulgular

Soğuk suya maruziyetin kazazedelerde oluşturduğu fizyolojik tepkimeler farklı aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar¹:

Aşama 1-Soğuk Şoku: Sempatik sinir sisteminin ilk cevabıdır; dalma refleksinin yüzün suya girmesi ile gerçekleşmesidir, vücut VK ve bradikardiyle oksijeni hayati organlara yönlendirmek ister, ancak hiperventilasyon ve kas spazmının etkisiyle boğulma veya kalp krizi gelişerek soğuk şokunun kendisi batmanın ilk 3 dakikasında ölüme yol açabilmektedir.

Aşama 2-Soğuk İnkapasitasyonu: Basit motor hareketlerinin kaybolması ile karakterizedir, yüzme yeteneğinin etkilenmesi sonucu 5-30 dakika içerisinde ölümler gerçekleşebilir.

Aşama 3-Hipotermi: Vücut iç sıcaklığının 35°C ve altına düşmesi sonucu ortaya çıkar. Genellikle suya girişten 30 dakika sonrası gerçekleşen boğulmalar ve ölümler, hipotermi sonucu gerçekleşmektedir. Vücut iç sıcaklığının aşırı düşmesiyle kişi bilincini kaybetmeye başlar, boğulma veya kalp krizi ile ölüm gerçekleşebilir.

Aşama 4-Kurtarma Sonrası Kollaps: Sıcak ortama çıkarılmayla gelişen vazodilatasyonun yol açtığı hipotansiyonla ölüm kurtarılmadan hemen sonra veya saatler sonrasında gerçekleşebilir. Özellikle kazazedenin sudan çıkarılma şekli (mutlaka horizontal olmalı) ve sonrasındaki tıbbi müdahale esasları yönünden dikkatli olunması gereken bir süreçtir.

Soğuk suda batma olaylarının neticesinde gelişen boğulmayı önlemek için giyilen kıyafetin niteliği çok önemlidir. Doğru kıyafetle özellikle ilk 3 aşamanın gelişme süresi

Soğuk Suda Batma Durumlarında Giyilen Elbisenin Çeşidi ve Deniz Durumuna Göre 5°C Suda Tahmini Hayatta Kalım Süreleri

Menz Kalma Tanımı	Hayatta Kalma Süresi (Saat)	
	Deniz Durumu (Hafif)	Deniz Durumu (Ağır)
Çıplak	2.3	1.9
Elbise + Süveter (2+3)	2.7	2.3
Parka +1+2+3	3.8	2.8
Koruyucu Elbise +2	10.1	4.8
Hayatta Kalım Tulumu +2	12.4	5.5
Balikçı İç Kıyafeti +2+3	12.4	5.5
Kar Anırsı Kıyafeti+2	5.9	4.3
Havacı Tulumu+ Pamuk Beziyle İç Çamaşın +4	5.9	3.4
Havacı Tulumu+Tek Kati+4	12.8	5.7
Havacı Tulumu+Çift Kati+4	29.2	9.2
Hızlı Giyilebilen Kuru Elbise +2+3	19.3	7.0
Hızlı Giyilebilen Kuru Elbise+Çift Kati+Uyuz Elbise	20.7	9.5
Kuru Deliz Elbise+2+4+5	12.8	5.5
Kuru Deliz Elbise+Tek Kati+4	22.1	9.5
Kuru Deliz Elbise+Çift Kati+4	+26	14.2
4 mm Kauçuk İtsek Elbise	5.5	3.5
7 mm Kauçuk İtsek Elbise	5.3	4.9

1: Tişört 2:Uzun kollu tişört 3:Süveter 4:Yelek 5:İş ceketi

39

uzayacak ve hayatta kalma süreleri artacaktır. Soğuk suda batma durumlarında giyilen elbisenin çeşidi ve deniz durumuna göre tahmini hayatta kalma süreleri Tablo-1’de gösterilmektedir. Tabloda koruyucu melbusatlar ile soğuk suda hayatta kalma sürelerinin anlamlı şekilde yükseldiği görülmektedir.

Tablo 1: Soğuk Suda Batma Durumlarında Giyilen Elbisenin Çeşidi ve Deniz Durumuna Göre 5°C Suda Tahmini Hayatta Kalım Süreleri¹

Kıyılarımızda deniz suyu sıcaklığı kış döneminde 5,5°C ila 19,9°C arasında; ilkbahar döneminde 5,7°C ila 21,4°C arasında; yaz döneminde 16,1°C ila 29,6°C arasında; sonbahar döneminde ise 12,6°C ila 29,2°C arasında seyretmektedir.² Bu sıcaklıkların vücut ile su arasında ısı alışverişinin olmayacağı 34°C’den daha düşük olduğu; immersiyon (suda kalma) vakalarında değişen ölçülerde hipotermi gelişmesinin kaçınılmaz olduğu değerlendirilmektedir. Bahse konu deniz suyu sıcaklıklarında hayatta kalma sürelerinin tahmini için IAMSAR Manual’de (Uluslararası Havacılık ve Denizcilik Arama ve Kurtarma Talimnamesi) belirtilen % 50 oranında hayatta kalma süreleri ile tavsiye edilen arama süreleri Tablo-2’de gösterilmiştir.

58

Su sıcaklığı	Kıyafet	Ortalama yaşam beklenti süresi	Hayatta kalma süresi gerçekçi üst limitleri	Önerilen Arama Süresi
5°C	Normal giyinik birey	1 saat	8 saat	6 saat
10°C	Normal giyinik birey	2 saat	15 saat	12 saat
15°C	Normal giyinik birey	6 saat	25 saat	18 saat
20°C -30°C	Normal giyinik birey	12 saat	48 saat	24 saat
>30°C	Normal giyinik birey	12 saatten fazla	24 saatten fazla	3-5 gün

Tablo 2: Çeşitli Sıcaklıklardaki Suya Normal Günlük Kıyafetle Giren İnsanların Hayatta Kalma Zamanlarının Üst Sınırı¹

Termal problemlerde dalgıcın veya hipotermiye maruz kalan kazazedenin denizde kaybolması ve bu personelin aranma süresinin ne kadar olması gerektiği net değildir. ABD Sahil Güvenlik K.lığı'nın Muhtemel Hayatta Kalım Karar Desteği (Probability of Survival Decision Aid – PSDA) bilgisayar yazılım programını kullandığı öğrenilmiştir. Bu program kullanılarak kazazedelere ve kaza ortamına ait tüm verilerin (kazazedenin antropometrik özellikleri ile kıyafet, koruyucu melbusat vb. verileri ile deniz durumu, deniz suyu sıcaklığı, rüzgâr durumu, yağış durumu vb. ortam bilgileri) programa girilmesi sonucu muhtemel hayatta kalma süreleri öngörülmektedir. PSDA'nın tüm immersiyon vakalarında, dehidratasyon ve hipotermi riski altındaki personelin, örneğin dalgıçların hayatta kalım sürelerini tespit etmek için de kullanılabileceği düşünülmektedir.

Tablo 3: Muhtemel Hayatta Kalım Karar Desteği (**PSDA** - Probability of Survival Decision Aid)

IAMSAR Manual'de, soğuk sularda hayatta kalma konusunda IMO'nun (Uluslararası Denizcilik Örgütü) 'Guide For Cold Water Survival' (Soğuk Suda Yaşam Mücadelesi Cep Kitabı)'ın kullanılması tavsiye edilmektedir. Bu kitapta, soğuk sudan kurtarılan kazazedeye

1. Muhtemel Hayatta Kalım Karar Desteği (PSDA - Probability of Survival Decision Aid)

Probability of Survival Decision Aid 2007

File View Help

Environmental Parameters

Air Temperature: 15.0 °C

Water Temperature: 10.0 °C

Relative Humidity: 40.0 (%)

Wind Speed: 0.1 m/s

Physical Attributes

Sex: ☒ Male ☐ Female

Height: Medium 5' 9" 5' 9"

Weight: Medium 124.1 lb 124.1

Fat (%): Medium 24.9 24.9

Immerison State and Clothing Ensembles

Immersion: Calm water to Neck

Clothing: Wet Suit

Results

Cold Functional Time (hr): 24.9

Cold Survival Time (hr): 28.1

Dehydration Survival Time (hr): NR

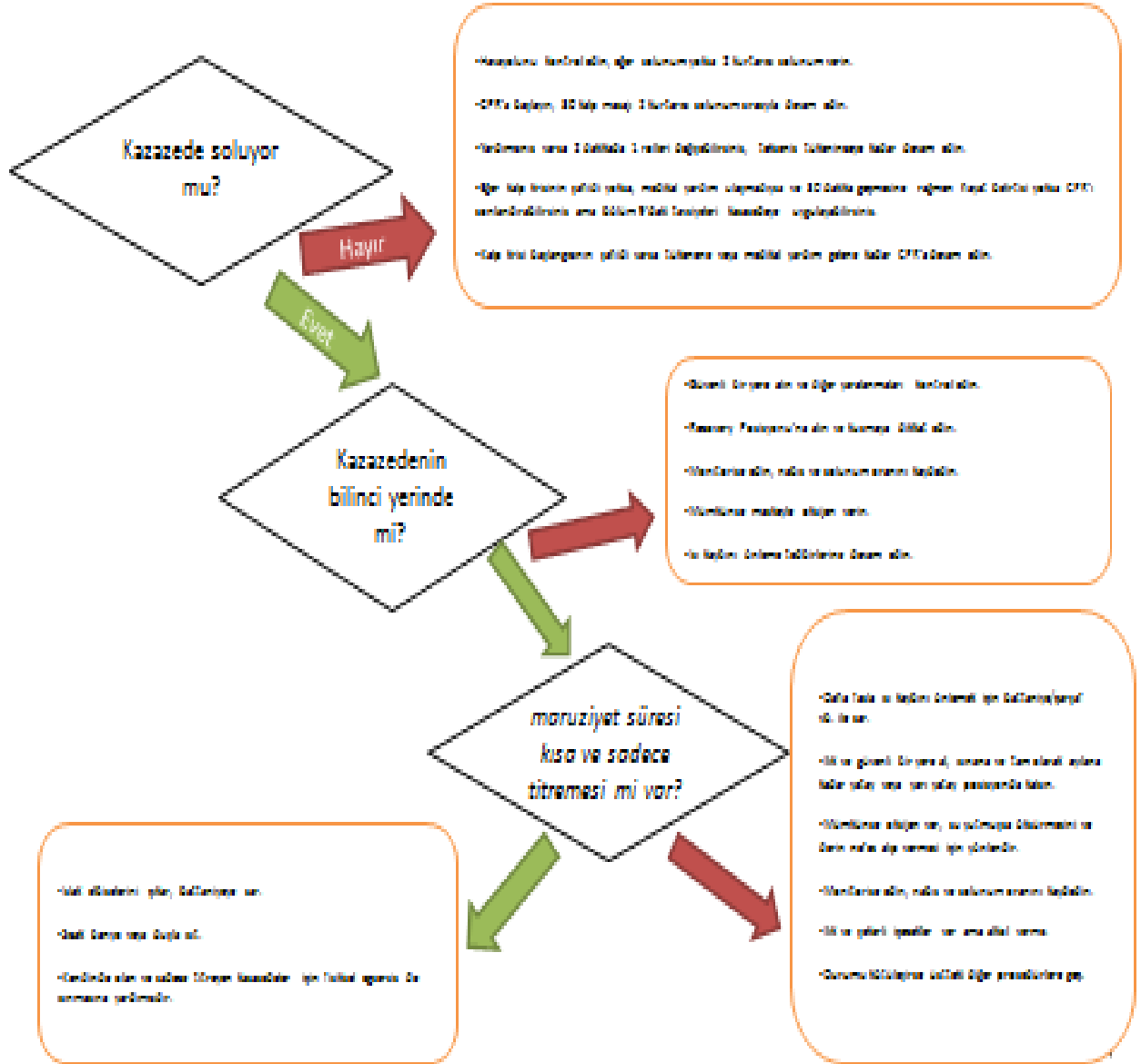
Compute

42

yaklaşım ile ilgili bilgiler ayrıntısıyla ele alınmış ve sağlık personelinin kazazedeye nasıl müdahale etmesi gerektiği de açıkça belirtilmiştir. Bu konuyla ilgili ülkemizde sağlık personelinin bilgi eksikliği de göz önüne alındığında, tereddütleri giderme adına bu algoritmanın temel olarak alınması gerektiği düşünülmektedir (Tablo 4). Yine bu klavuza göre kazazedeler sudan mutlaka horizontal olarak çıkarılmalı, sıvı tedavisine hızla başlanmalı ve esas olarak pasif ısıtma ile ısıtılmalıdır.

Hipertermi: Dalış esnasında çok da sık karşılaşılmayan bir problemdir. Hava sıcaklığı 32°C veya su sıcaklığı 28°C üzerine çıktığında potansiyel olarak hipertermi riski vardır demektir. Güneşe bağlı veya uzun süre dalış kıyafetini çıkarmamaya bağlı gelişen dehidratasyona dair bulgularla karşımıza çıkabilir. Şiddetli hipertermi acil bir durumdur. Dalgıcın bilinç durumuna göre tedavi yaklaşımı da değişmektedir. Kazazedenin serin bir yere alınarak soğutulmaya çalışılması, sıvı tedavisine başlanması, bilinç kapalıysa temel ve ileri yaşam desteği uygulanması esastır.

SOĞUK SUDAN KURTARILAN KAZAZEDEYE YAKLAŞIM ALGORİTMASI



Tablo 4: Soğuk Sudan Kurtarılan Kazazedeye Yaklaşım Algoritması³

Sonuç

IAMSAR Manual'deki suda hayatta kalma sürelerinin tahminine yönelik yaklaşım ve esasların temel rehber olarak kabul edilmesinin, IMO'nun "Soğuk Suda Yaşam Mücadelesi Cep Kitabı'nın dilimize çevrilerek referans doküman olarak kullanılmasının, içeriğinin ilgili milli dokümanlara yansıtılmasının, dalış ve deniz tıbbıyla uğraşan kişilerle paylaşılmasının, Muhtemel Hayatta Kalım Karar Desteği (Probability of Survival Decision Aid – PSDA) bilgisayar yazılım programının temin edilmesinin, fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. IAMSAR Manual (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual)- Uluslararası Havacılık ve Denizcilik Arama ve Kurtarma Talimnamesi
2. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2011 raporu
3. Guide For Cold Water Survival, IMO (International Maritime Organization)- Soğuk Suda Yaşam Mücadelesi Cep Kitabı, Uluslararası Denizcilik Örgütü

HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ GÖREN DİYABETİK AYAK OLGULARINDA TEDAVİ SONUCUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif Ebru Özer, Günalp Uzun

*GATA Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD, Ankara

Giriş

Hiperbarik oksijen (HBO) tedavisinin yardımcı tedavi olarak diyabetik ayak ülserlerinde yara iyileşmesini arttırdığı, alt ekstremitte amputasyonlarını azalttığı birçok çalışmada gösterilmiştir. Çalışmamızda HBO ile tedavi edilmiş diyabetik ayak ülserlerinin retrospektif olarak iyileşme/amputasyon oranlarına bakarak, HBO tedavisi sonucunu etkileyebilecek faktörleri araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

1 Ocak 2013 – 31 Aralık 2014 tarihleri arasında diyabetik ayak nedeniyle GATA Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD’da HBO tedavisi alan 158 diyabetik hastanın 179 ayak yarası çalışmaya retrospektif olarak dahil edilmiştir. Hastaların tedavi sonuçları majör amputasyon, minör amputasyon ya da greft ile sonuçlanan, iyileşen, ve değişiklik olmayan grup olarak 4 grupta sınıflandırılmıştır. Hastaların demografik özellikleri ve tıbbi bilgileri, Wagner ve PEDIS evreleri kaydedilerek amputasyon ile sonuçlanan hastalarda bu sonucu etkileyebilecek faktörler araştırılmıştır.

Bulgular

179 ayak yarasının 21 i (%11.5) major amputasyon, 80 i (%43.7) minör amputasyon ya da greft ile sonuçlanmıştır. 12 hastada (%6.6) değişiklik gözlenmemiş olup 66 hasta (%36.1) iyileşti olarak sınıflanmıştır. Major amputasyon ile sonuçlanan grupta vakaların tümü Wagner evreleri 3 ve 4 dür. Wagner evresi arttıkça amputasyon oranlarında artma, iyileşme oranlarında azalma görülmektedir ($P<0.001$). Benzer şekilde PEDIS enfeksiyon evresi arttıkça amputasyon oranları artmaktadır ($P<0.001$). Periferik arter hastalığı (PAH) olmayan grupta majör amputasyon gözlenmezken, PAH olan grupta majör amputasyon oranı %15.1 olarak bulundu. PAH varlığının hastaların tedavi sonuçlarını negatif yönde etkileyen bir faktör olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.025$). Hb değeri 10g/dL ve altında olan hastalarda majör amputasyon oranlarını %21.1, minör amputasyon ya da greft oranlarını %44.7 olarak, Hb 10 g/dL nin üzerinde olan vakalarda ise bu oranlar %8.9 ve %46.7 olarak tespit edildi. Ciddi anemi varlığına göre tedavi sonuçlarını karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($P=0.197$).

Sonuç

HBO tedavisi alan diyabetik ayak ülserli hastalarda majör amputasyon oranı %11.5 olarak bulunmuştur. Wagner ve PEDIS ileri evre olan ve PAH’nın eşlik ettiği vakalarda amputasyon ile sonuçlanma riski artar. Diyabetik ayak ülseri nedeniyle başvuran hastalarda Wagner ve PEDIS evrelemeleri hastanın tedavi sonucunu öngörmek için yardımcıdır.

Anahtar Kelimeler: HBO, diyabetik ayak, Wagner, PEDIS

BİFOSFONAT KULLANIMI SONRASI NEKROTİZAN FASİİT VE OSTEOMYELIT GELİŞEN EVRE IV MEME KANSERİ TANILI HASTADA HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ-OLGU SUNUMU

Ayşegül Ercengiz, Taylan Zaman, Bengüsü Mirasoğlu, Şamil Aktaş
İÜ, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı

Giriş

Kemik tutulumu olan kanserli hastalarda tedavi için bifosfonatlar kullanılmaktadır. Bifosfonat(BP)kullanımı sonrası çenede gelişen ostenekrozlar(BRONJ) seyrek karşılaşılan fakat morbiditesi yüksek bir hastalık grubudur. Etiyolojisi tam olarak anlaşılamadığından kesin tedavi modaliteleri de oluşturulamamıştır. Hiperbarik oksijen(HBO) tedavisinin BRONJ olguları üzerindeki etkileriyle ilgili randomize kontrollü çalışmalar hala devam etmektedir fakat erken sonuçlar yüz güldürücüdür(1,2).Nekrotizan fasiit (NF) yumuşak doku ve fasyaların hızla yayılan nekrozu ile karakterize, nadir görülen ve tanı konulması gecikebilen, mortalite oranı yüksek yumuşak doku enfeksiyonlarıdır.

Gereç ve Yöntem

Bifosfonat kullanımı sonrası nekrotizan fasiit ve temporal, frontal ve sfenoid kemiklerde osteomyelit gelişen, medikal ve cerrahi tedaviye yanıt vermeyen hastada, HBO tedavisinin dramatik etkisinin gözlemlendiği olgu sunumudur.

Bulgular

Olgu: 74 yaşında, bilinen 2 aylık Tip 2 DM tanılı kadın hastaya, 2004 yılında meme kanseri tanısı nedeniyle sağ mastektomi ameliyatı yapılmış. 2009 yılında sol femurdaki metastatik lezyonlar nedeniyle opere edilen hasta operasyon sonrası bir yıl boyunca 28 günde bir intravenöz ibandronat tedavisi ile takip edilip 2010 yılından itibaren 1*50 mg tablet ibandronat tedavisi almış. Şubat 2015'te çenesinde sivilce çıkması üzerine başvurduğu merkezde ilaca bağlı avasküler nekroz tanısı koyularak ibandronat tedavisi sonlandırılmış. Mayıs 2015'te 1 aydır yüzünün sol yarısında şişlik ve kızarıklık gelişmesi üzerine hastaya Sefazolin sodyum ve trimetoprim/sulfametoksazol tedavileri başlanmış. Mevcut tedavi altında klinik ve laboratuvar bulgularında regresyon olmaması üzerine kranial bilgisayarlı tomografi(BT)'si çekilmiş. İstanbul Tıp Fakültesi(İTF)'ne yönlendirilen hasta Acil Dahiliye kliniğine yatırılmış. Kranial BT'sinde sağ mandibula angulus düzeyinde parotis medial komşuluğu ve submandibular alanda içinde yer hava habbecikleri bulunan, mandibula ramusunda osteoskleroz ve fistül traktı ile uyumlu lezyonlar saptanan hastaya ampicilin+sulbaktam ve flukonazol tedavisi başlanmış. Çekilen orbita BT'sinde gözle ilgili patoloji tespit edilmeyen hasta yüzdeki lezyonlar için Kulak Burun Boğaz(KBB) hastalıkları konseyinde değerlendirilip nekrotizan fasiit ön tanısıyla debride edilmiş. Temas izolasyonu kalktıktan sonra HBO tedavisine başlanan hastanın 5.seans HBO tedavisi sonrası tüm lezyonlarında belirgin azalma gözlemlendi, ek cerrahi girişim önerilmedi. Hasta 9.seans tedavisine oturarak alındı.10.seans sonrası çekilen Kranial BT'sinde lezyonlarında regresyon tespit edildi. 20.seans HBO tedavisi sonrası frontal skalp ve sol parietotemporal alandaki akıntıları tamamen düzelen hastanın cerrahi debridmanı yapıldı. 50.seans sonrası

epitelizasyonu tamamlanan hastanın ağız içindeki sütürlerinin tamamı alındı. Çene altındaki 0,5*0,5cm hipergranüle yaraya gümüş nitratla pansumanı yapıldı. 60.seans HBO tedavisi sonrasında şifa ile taburcu edildi.

Sonuç

HBO tedavisi nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonları, çene kemiklerinde osteoradyonekroz ve kronik osteomyelit vakalarında etkili bir adjuvan tedavidir. NF’te erken tanı ve tedavi hayat kurtarıcıdır(3,4). HBO tedavisinin NF’te mortalite ve amputasyon oranlarını anlamlı ölçüde azalttığı bilinmektedir(5). BRONJ etyolojisi tam netleştirilememiş olmasına rağmen BP’ın osteoklast turnoverını bozarken aynı zamanda oral mukoza yaralarının iyileşmesini de geciktirdiği gösterilmiştir(6). HBO tedavisinin ise klinik durumu iyileştirdiği, ağrıyı azalttığı, sekestremu ortadan kaldırdığı, oral mukozadaki lezyonların boyut ve sayısını azalttığı, açık kemik üzerinde oral mukoza gelişimini uyardığı(2), yara iyileşmesinde kritik rol alan reaktif oksijen radikalleri ve reaktif nitrojen radikalleri üzerinden yara iyileşmesini arttırdığı(3,7), ödem ve inflamasyonu azalttığı, kök hücre mobilizasyonu uyardığı(8,9), BP tarafından kemik turnoverı baskılanmasını azalttığı gösterilmiştir(3). BRONJ etyolojisinin multifaktöriyel olması ve ekspozite olan kemikle ilgili çeşitli komplikasyonlara neden olması nedeniyle medikal ve cerrahi tedaviyle adjuvan tedavilerin birlikte uygulanmasını gündeme getirmektedir(10,11,12). Bu vakada olduğu gibi HBO tedavisinin mevcut tedavi modalitelerine eklenmesinin mortaliteyi ciddi oranda azaltmakla birlikte medikal ve cerrahi tedavinin etkinliğini arttırdığını ve cerrahi yapılamayacak kadar yaygın tutulumu olan hastalarda cerrahiye mümkün kıldığını görmekteyiz. Bu nedenle tanı konulduğu andan itibaren HBO’nin planlanan tedavilere eklenmesi önerilmektedir.

HİPERBARİK OKSİJENLE TEDAVİ EDİLEN ANİ İŞİTME KAYIPLI HASTALARDA ISI ŞOK PROTEİNİ 70 DÜZEYLERİNİN PROGNOSTİK DEĞERİ

Yavuz Aslan, Şamil Aktaş

İÜ, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD.

Giriş

Bu çalışmada ani işitme kaybı (AİK), hiperbarik oksijen tedavisi ve ısı şok proteini 70 arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca AİK olmayan ama HBO tedavisi alan diğer bir grup hastada da benzer ölçümler yapıp HBO ile IŞP 70 proteini arasındaki ilişki de değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem

HBO endikasyonu ile araştırmaya katılmayı kabul eden AİK'lı hastalardan ve AİK olmayan hastalardan Hiperbarik Oksijen (HBO) tedavisine başlamadan önce ve 20. HBO tedavisi sonunda venöz kan örnekleri alındı. Tüm serum örneklerinde ELISA ile anti-ısı-şok protein 70 (anti-IŞP 70) düzeyleri çalışıldı ve elde edilen veriler hastaların odyogram sonuçları ile karşılaştırıldı. İstatiksel analiz için SPSS programı ile 'Student's t-test' kullanıldı. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Her iki grupta da 25 olmak üzere çalışmaya 50 hasta katıldı. AİK olan gruptaki olgularda anti-IŞP 70 düzeyleri AİK olmayan grupla karşılaştırıldığında hem tedavi öncesi hem tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. AİK grubundaki hastaların tedavi öncesi yüksek olan anti-IŞP 70 düzeylerinde HBO tedavisi sonrası anlamlı olarak düşüş saptandı. AİK olan hastalarda hem iyileşen hem de iyileşmeyen hastalarda anti-IŞP 70 düzeylerinde anlamlı düşüş olmakla beraber iyileşen hastalardaki düşüş daha fazlaydı. AİK olmayan gruptaki hastalarda da tedavi sonrası anti-IŞP 70 düzeylerinde düşme saptandı. Her iki grup anti-IŞP 70 düzeylerinde ki düşüş açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç

Yükselen tipte odyogram konfigürasyonuna sahip olma, erken tedaviye başlanması ve tinnitusun eşlik etmesi AİK'da pozitif prognostik bulgulardır. HBO tedavisinin AİK olgularında anti-IŞP 70 düzeylerinde belirgin düşüşe neden olduğu ama bu düşüşün hastalıktan bağımsız olduğu görülmüştür. HBO ile tedavi edilen AİK'nda IŞP 70'in prognostik değerini daha iyi anlamak için daha sık tekrarlanan ölçümlerle geniş hasta serilerinde ileri çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: hiperbarik oksijen tedavisi, ısı şok proteini 70, ani işitme kaybı

PROFESYONEL SUALTIADAMI OLARAK ÇALIŞAN BİREYLERİN KİŞİLİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

S.Engin Egeren¹, Sami Gülgöz³, Ayşen Ufuk Sezgin², Nadir Arıcan², Akın Savaş Toklu¹

¹ İ Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı

² İ Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

³ Koç Üniversitesi, İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi

Giriş

Dalgıçlık, havacılık ve denizaltıcılık gibi, yaşamaya alışkın olduğumuz koşullardan farklı ortamlarda icra edilen meslekleri yapmaya herkesin kişilik özellikleri uygun olamayabilir. Çabuk paniğe kapılan bir kişinin, yüzlerce kişinin hayatından sorumlu olarak bir uçağı uçurması uygun olmadığı gibi, kapalı yer fobisi olan bir kişi de sualtında ve basınç odası içinde sorun yaşayacağından dalgıçlık yapması doğru değildir. Bu çalışmada hâlihazırda aktif biçimde profesyonel dalgıç olarak çalışan kişilerin kişilik özelliklerinin ve demografik bilgilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Böylece aktif olarak çalışan profesyonel dalgıçların, normal toplum ortalamalarından farklı olarak, ortak kişilik özelliklerine sahip olup olmadığı tespit edilebilecektir.

Gereç ve Yöntem

İnternet üzerinden veri toplayarak yapılan bu çalışmada halihazırda dalgıçlık mesleğini profesyonel olarak icra eden kişilerin NEO PI-R kişilik envanteri kullanılarak kişilik özellikleri, demografik veri formu kullanılarak demografik özellikleri tespit edilmiştir. Otuz bir maddeden oluşan demografik veri anketi katılımcıların internet üzerinden doldurabilecekleri şekilde hazırlanmıştır. NEO PI-R kişilik envanteri 240 maddeden oluşmakta ve kişilik özelliklerini geçimlilik, sorumluluk, dışa dönüklük, duygusal dengesizlik ve açıklık olmak üzere, alt boyutları da bulunan beş ana boyutta ele almaktadır. Katılımcılar gönüllülük esasına göre çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgular

Toplamda demografik veri anketini 65, kişilik envanterini 54 kişi doldurmuş olup, kişilik envanterini tamamlayanların 53'ü erkek 1'i kadın olduğundan kadın katılımcının kişilik envanteri istatistiksel değerlendirilmeye dahil edilmemiştir. Çalışmaya katılan dalgıçların en yüksek oran ile %52,3'ünün birinci sınıf dalgıç yeterlik düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Katılımcıların bu mesleği seçme nedenleri sorgulandığında en fazla seçilen nedenin 48 kişi (%73,84) ile "sualtını çok sevdiğim/sualtına merak duyduğum için" seçeneği olduğu görülmüştür. Katılımcıların %77'sinin bu mesleği seçmeden önce de dalış yaptığı saptanmıştır. Toplamda 65 profesyonel dalgıç arasında dekompresyon hastalığı prevelansı %18,46 olarak tespit edilmiştir.

NEO PI-R kişilik envanterinin beş ana boyutunun oranlarına bakıldığında, dalgıçların geçimliliklerinin %84,9'unda, sorumluluklarının %96,2'sinde, dışa dönüklüklerinin %67,9'unda, açıklıklarının %77,3'ünde orta ve ortanın üzeri bir düzeyde, duygusal dengesizliklerinin ise %90,5'inde orta ve ortanın altı bir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. NEO PI-R kişilik envanterinin alt boyutlarının oranlarına bakıldığında, sorumluluk özelliğinin

alt boyutlarından düzen, göreve bağlılık ve öz disiplin özelliklerinin sırası ile %94,33, %77,35, %92,45 oranlarında orta ve ortanın üzeri bir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Geçimlilik ana boyutunun alt boyutlarından uyum özelliğinin %83,01'inde, yardımseverlik özelliğinin %92,45'inde orta ve ortanın üzeri bir düzeyde olduğu saptanmıştır. Dışa dönüklük boyutunun alt boyutlarından biri olan heyecan arama özelliğinin katılımcıların %81,13'ünde orta ve ortanın altı bir düzeyde olduğu görülmüştür. Ana boyutlardan duygusal dengesizliğin alt boyutları olan kaygı, kontrolsüz davranış, strese yenilme özelliklerinin sırasıyla %92,45, %83,01, %98,11 oranlarında orta ve ortanın altında bir düzeyde olduğu saptanmıştır.

Sonuç

Çalışmamıza katılan grubun mesleğe yöneliminde zaten var olan sualtı sevgisi ve merakın önemli bir etken olduğu, daha önceden var olan dalış tecrübesi sayesinde mesleğe daha kolay adapte oldukları düşünülmüştür. Çalışmaya katılan grupta dekompresyon hastalığı %18,46'lık bir değerle yüksek bulunmuştur. Dekompresyon hastalığı gibi ciddi bir rahatsızlığın halen bu kadar yüksek oranda görülmesinden çalışmaya katılan profesyonel dalgıçların emniyetli dalış kurallarını ihmal edebildikleri sonucu çıkarılabilir. Dalgıçların kişilik özellikleri değerlendirildiğinde çalışmaya katılanların büyük bölümünde profesyonel dalgıçlarda bulunması olumlu olarak değerlendirilebilecek olan geçimlilik, uyum, yardım severlik, sorumluluk, düzen, göreve bağlılık, öz disiplin özellikleri orta ve yüksek düzeylerde tespit edilmiştir. Aynı şekilde olumsuz özellik olarak değerlendirilebilecek duygusal dengesizlik düzeyi dalgıçların sadece %9,43'ünde ortalamanın üzerinde tespit edilmiştir. Kişilik özellikleri genel olarak değerlendirildiğinde de profesyonel dalgıçlarda avantaj olabilecek kişilik özelliklerinin orta ve yüksek düzeyde olduğu, dezavantaj olabilecek özelliklerin ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu kişilik özellikleri ve profesyonel dalgıçlardaki puan ortalamalarına bakıldığında, toplum ortalamasına oranla profesyonel dalgıçların kişilik özelliklerinin mesleği yapmak üzere farklılaştığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Profesyonel sualtıadamı, Kişilik özellikleri

POSTER SUNUMLAR

VENÖZ STAZ ÜLSERİNDE HİYALÜRONİK ASİT BAZLI YARA ÖRTÜSÜ, DERİ GREFTİ ve HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ KULLANIMI

Ali Memiş¹, Celalettin Sever², Hakan Ay³, Mesut Mutluoğlu³

1. DETAM Başkanlığı/Kasımpaşa Asker Hst.

2.GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Servisi

3. GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi

Giriş

Venöz hipertansiyon nedeni ile oluşan venöz ülserler; genellikle ayak bileği üst kısmında görülen ağrılı, iyileşmesi güç, ciddi tedavi maliyetleri olan, hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Tedavisinde venöz hipertansiyonu düşüren kompresyon bandajları ve çorapları önemli bir yer tutar. Bunun dışında yaşam şeklinin düzenlenmesi, uygun yara örtüleri, topikal tedaviler, deri greftleri, yardımcı tedaviler, ilaç tedavisi ve damar cerrahisi hastanın kliniğine uygun olarak hekimler tarafından tercih edilmektedir.

Gereç ve Yöntem

75 yaşında erkek hasta, Hipertansiyon, Tip 2 Diabetes Mellitus ve İskemik Kalp Hastalığı tanıları mevcut, 1 ay önce sağ tibia lateralinde oluşan yara nedeni ile özel bir sağlık kuruluşunda 15 gün süre ile hospitalize edilmiş. Parenteral antibiyoterapi ve günlük yara bakımı yapılmış, şikayetlerinin geçmemesi nedeni ile kliniğimize müracat eden hastanın yapılan muayenesinde sağ tibia lateralinde yaklaşık 7-8 cm çapında keskin sınırlı, üzeri sarı, siyah nekrotik doku ile kaplı çevresi hiperemik, ağrılı, akıntısı olmayan daire şeklinde kronik yara tespit edildi. Hastanın bilateral tibial bölgede venöz yetmezliğe sekonder trofik değişiklikleri mevcuttu. Hastanın periferik nabızları palpabl, her iki pretibial bölgede basmakla gode bırakan ödemi vardı. Yara bakımı ve HBO tedavisi için kliniğimize yatırıldı. Yapılan biyopsi sonrasında venöz staz ülseri tanısı konuldu. Enfeksiyonu baskılamak için antibiyoterapi başlandı, 26 seans HBO tedavisi uygulandı.

Bulgular

Hastaya, plastik ve rekonstrüktif cerrahi kliniğince 25. günde enfeksiyon baskılandıktan sonra cerrahi debridman yapıldı, ülser hiyalüronik asit bazlı yara örtüsü konarak sıkı bandaj ile kapatıldı. Bandaj 10 gün sonra açıldı. Yeterli granülasyon sağlanan hastaya, uyluk ön kısmından alınan deri grefti uygulaması yapıldı. Tam iyileşme sağlanan hasta 60. günde şifa ile taburcu edildi.

Sonuç

Venöz staza bağlı gelişen ülserlerin tedavisi, yaranın kliniğine göre çeşitlilik gösterebilir. Bizim olgumuzda hiyalüronik asit bazlı yara örtüsü uygulaması sonrasında yapılan otolog deri greftinin HBO tedavisi ile desteklenmesi ile olumlu sonuç alınmıştır.

DİYABETİK AYAK HASTALARINDA SINIFLANDIRMA VERİLERİNİN YATIŞ SÜRESİ VE PROGNOZLA İLİŞKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Ali Memiş¹, Hakan Ay², Mesut Mutluoğlu², Selim Kılıç³

1. DETAM Başkanlığı/Kasımpaşa Asker Hst.

2. GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi

3. GATA As.Tıp.Fak Epidemiyoloji A.D.

Giriş

Diyabetik ayak sınıflamaları, tedavinin standardizasyonu ve hastalık prognozu hakkında bilgi vermesi açısından önem taşır. Diyabetik ayak sınıflaması ile ilgili günümüze kadar, farklı amaçlara yönelik birçok sınıflama kullanılmıştır. Günümüz klinik uygulamalarda basit, anlaşılır olması nedeni ile Wagner Meggit sınıflaması yaygın olarak kullanılmaktadır. Akademik çalışmalarda yaygın olarak Wagner, Pedis ve Teksas Üniversitesi sınıflamaları kullanılmaktadır. Bu çalışmada, üç sınıflamanın hastanede kalış sürelerine ve hastalık prognozu üzerine etkisini araştırdık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya; Ekim 2012 - Nisan 2015 tarihleri arasında GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisinde Diyabetik ayak nedeni ile hospitalize edilen 59 hasta dahil edilmiştir. Hastaların sınıflamalarında Wagner, Pedis ve Teksas Üniversitesi Diyabetik ayak sınıflamaları kullanılmıştır. Hastalık prognozu amputasyon ile değerlendirilmiştir. Ayak bileği seviyesi üzerindeki amputasyonlar majör, ayak bileği seviyesi altındaki amputasyonlar minör amputasyon olarak tanımlanmıştır.

Bulgular

Wagner sınıflamasına göre amputasyon yapılmayan hastaların %36,1'i Evre 1, %25'i Evre 2, %38,9'u Evre 3, minör amputasyon yapılan hastaların %82,4'ü Evre 3, %17,6'sı Evre 4 olarak, majör amputasyon yapılan hastaların %33,3'ü Evre 3, %66,7'si Evre 4 olarak bulunmuştur.

Pedis sınıflamasına göre amputasyon yapılmayan hastaların %27,8'i Evre 1, %30,6'sı Evre 2, %38,9'u Evre 3, %2,8'i Evre 4, minör amputasyon yapılan hastaların %64,7'si Evre 3, %35,3'ü Evre 4 olarak, majör amputasyon yapılan hastaların %16,7'si Evre 3, %83,5'i Evre 4 olarak bulunmuştur.

Teksas Üniversitesi sınıflamasına göre amputasyon yapılmayan hastaların %41,7'si Evre 1, %25'i Evre 2, %33,4'ü Evre 3, minör ve majör amputasyon yapılan hastaların %100'ü Evre 3 olarak bulunmuştur.

Sonuç

Her üç sınıflamanın ileri evrelerinin beklendiği gibi kötü prognozla ilişkili olduğunu ve evre arttıkça hastanede yatış süresinin anlamlı bir şekilde uzadığını göstermiştir.

Çalışmamızda majör ve minör amputasyon yapılan grupların tamamı her üç sınıflamanın Evre 3-4 gruplarında idi. Bu çalışma diyabetik ayak hastalarında yapılan sınıflamanın, hastalık prognozu hakkında öngöründe bulunma konusunda katkısının olduğunu göstermiştir.

RİSKLİ PEDİKÜLLÜ MEME FLEPLERİ VE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ

Adem Özdemir

GATA, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD ANKARA

Giriş

Meme küçültme ameliyatları, dünyada en fazla uygulanan plastik cerrahi girişimleri arasında yer almaktadır. Mastodinia şikayeti nedeniyle meme küçültme operasyonu yapılan hastalarda inferior pedikül flep tekniği son derece popüler ve başarılı bir uygulamadır (1,2). Bu tür vakalarda postoperatif ödem, kanama, hematoma, enfeksiyon gibi genel komplikasyonlarla düşük oranda da olsa karşılaşılabilir. Hematom veya venöz konjesyona bağlı Nipple Areola kompleksinin nekrozu en ciddi komplikasyonlardan birisidir (3). Bu tür olgularda cerrahi eksplorasyonun ardından zaman kaybetmeden uygulanan hiperbarik oksijen (HBO) tedavisi antiödem ve antihipoksik etkisi ile dokunun maruz kaldığı hipoksik travmanın hasarını azaltmaktadır (4,5,6).

Yöntem

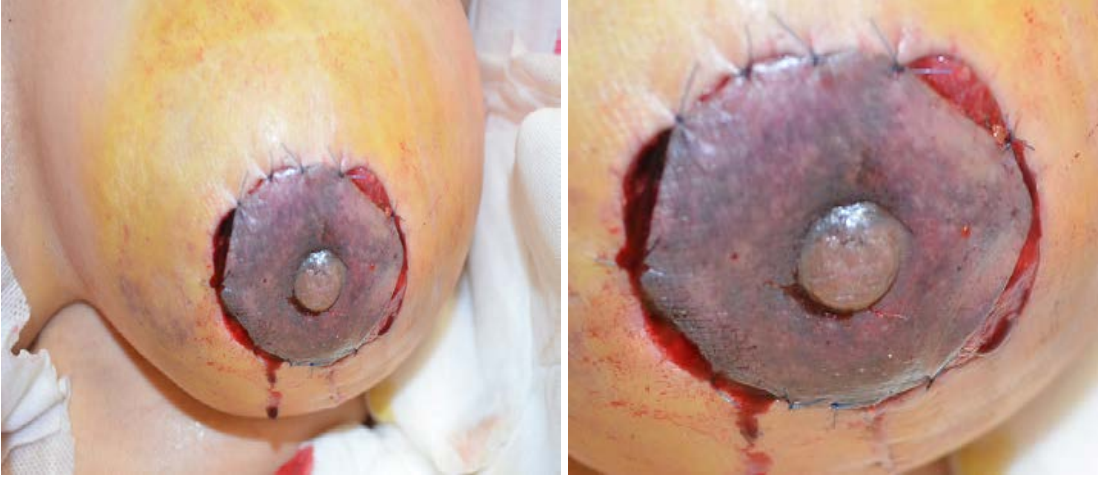
Hastanemiz dışı bir sağlık kurumunda opere edilen hasta, riskli flep tanısı ile tarafımıza danışıldı. Hastaya aynı tanı ile ilk HBO tedavisi uygulandı. Sonraki seanslar ise günde bir defa olmak üzere 2,4 ATA'da 90 dakika %100 O₂ soluyacak şekilde planlandı. Hastanın günlük yara iyileşmesi pansuman eşliğinde takip edildi.

Olgu

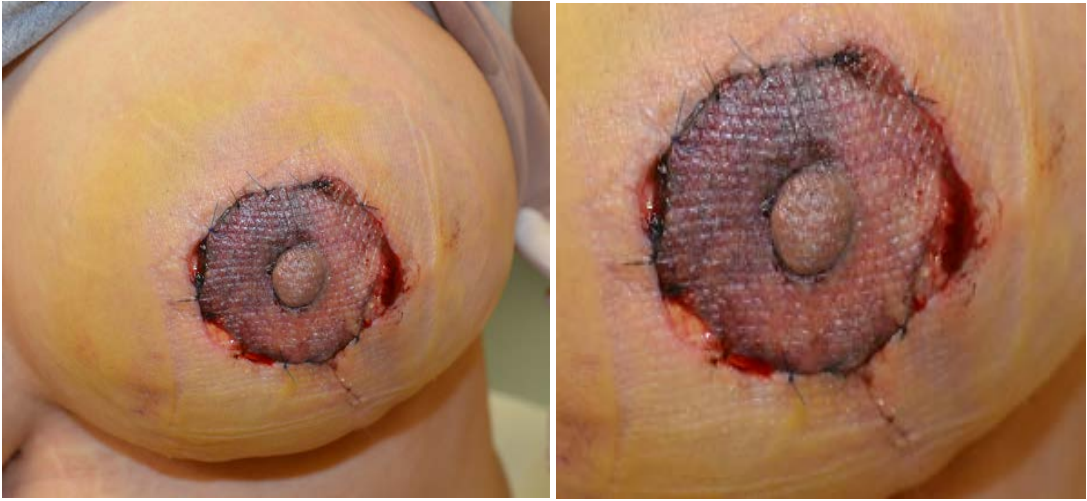
Otuz iki yaşında iki çocuk annesi olan hasta; memelerde doğumdan sonra aşırı büyüme, sarkma ve şiddetli boyun ve sırt ağrıları yakınması nedeniyle A.Ü. Plastik cerrahi kliniğinde opere edilmiş. Hastanın operasyon sonrasında sol memesinde aşırı ödem, ağrı ve sol meme başı flebinde (Nipple Areola kompleksi) renk değişikliği ve morarma tespit edilmiş. Postoperatif ikinci gün hematoma boşaltılan ve heparinize edilen hastanın meme başı çevresindeki yaklaşık 3 cm yarıçapındaki dairesel alanda morarması devam etmiş ve kısmi nekroza dönüşebilecek alanlar belirginleşmiş. Hasta postoperatif üçüncü gün sabahı tarafımıza danışıldı (Şekil 1,2). Mesai başlangıcında acil olarak değerlendirilen hasta zaman kaybetmeden HBO tedavisine alındı. Riskli flep dokusu tedavi öncesinde ve sonrasında düzenli olarak kontrol edildi. Tedavi seansları günde bir seans olmak üzere her gün devam etti. Altıncı seans sonrasında yara sütürleri yeniden atıldı (Şekil 3,4). Toplam dokuz seans HBO tedavisi sonrasında flep dokusu ve sütür hatlarında belirgin iyileşme gözlemlendi (Şekil 5,6). Ağrıları ve psikolojisi de düzelen hastanın HBO tedavisi sonlandırıldı.

Sonuç

Riskli fleplerde primer tedavi, cerrahi yaklaşımdır. Bunun yanında uzun süren primer iskemi veya süresi ne olursa olsun sekonder iskemi nedeniyle riske giren fleplerde uygulanan HBO tedavisi etkili ve başarılı bir yöntemdir.



Şekil 1,2: HBO tedavisi öncesi (Postoperatif üçüncü gün).



Şekil 3,4: Altıncı seans HBO tedavisi sonrası.



Şekil 5,6: Dokuzuncu seans HBO tedavisi sonrası.

Kaynaklar

- 1.Hidalgo DA., Elliot FL., Palumbo S., Casa L., Hammond D.: Current Trends in Breast Reconstruction. Plast Reconst Surg., 1999;104: 806-18.
- 2.Adanalı G., Tuncel A., Ayhan M., Görgü M., Erdoğan B.: İnförior Pediküllü Teknik ile Redüksiyon Mammoplasti Deneyimlerimiz, Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi 2000;8: 175-9.
- 3.Letterman G., Scurter M.: A History of Reduction Mammoplasty, In: Aesthetic Surgery of The Breast, Eds: Georgiade NG., Georgiade GS., Riefkohl R., W.B. Saunders Company Philadelphia, 1990: p.164.
- 4.Zamboni WA., Applications of Hyperbaricoxygen Therapy in Platic Surgery, Hand-book on Hyperbaric Therapy, Eds: G. Oriani, A. Marroni, F. Wattel, Springer Verlag, New York 1996: 443-483.
- 5.Gampper TJ., Zhang F.,Mofakhmi NF., et al. Benefical Effect of Hyperbaric Oxygen on Island Flaps Subjected to Secondary Venous Ischemia, Microsurgery; 2002;22(2): 49-52.
- 6.Zamboni WA., The Microcirculation and Ischemia-Reperfusion: Basic Mechanisms of Hyperbaric Oxygen, Hyperbaric Medicine Practice, Third Edition Revised, Eds: EP. Kindwall, HT. Whelan, Best Publishing Comp., Flagstaff AZ., 2008: 779-94.

MAGGOT DEBRİDMAN TEDAVİSİ KOMPLİKASYONLARI: OLGU SUNUMU

M.Kübra Özgök Kangal, Günelp Uzun, Şenol Yıldız

Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD., Gülhane Askeri Tıp Akademisi, ANKARA

Giriş

Maggot debridman tedavisi (MDT), ölü dokuyu minimal travma ile etkili bir şekilde ortadan kaldırır, enfeksiyonu azaltır ve büyümeyi hızlandırır. (1,2) Kanama, ağrı, anksiyete, maggotlar hazırlandıktan sonra ilk 24 saat içinde uygulanma gerekliliği, maggotların kaçması/ölmesi görülebilen sorunlardır. (1,3,4,5,6,7) Bu yazıda MDT uygulamaları esnasında karşılaştığımız iki olgudaki komplikasyonlar anlatılacaktır.

Olgular

İlk olgu tip 2 diyabeti ve periferik arter hastalığı olan 59 yaşında erkek hasta. İki aydır sağ ayak birinci parmak lateral yüzünde 1,5x2 cm., parmak ucunda 0,5x0,5 cm. yüzeysel kuru siyah nekrotik lezyon mevcuttu. Standart yara bakımı ve 2.4 ATA 90 dakika %100 oksijen olmak üzere 30 seans hiperbarik oksijen tedavisi (HBOT) uygulandı. Parmak ucundaki lezyon kapandı. Parmak lateralindeki lezyonun ortası sarı nekrotik zeminli hale geldi. HBOT sonrasında MDT başlandı. MDT uygulamasının ikinci gününde hasta ağrısı olduğunu belirtti. Yara ortası siyah nekrotik görünümlü hale gelmişti. Eritem, ısı artışı yoktu. MDT sonlandırıldı. Hasta ağrısının geçtiğini bildirdi. Standart yara bakımına devam edildi. Bir hafta sonra yara zemininde granülasyon dokusunun arttığı gözlemlendi.



Resim 1. İlk olguda MDT öncesi ve MDT uygulamasından sonraki gün.

İkinci olgu ise tip 2 diyabeti, hipertansiyonu ve başarılı renal transplantasyon öyküsü olan 50 yaşında erkek hasta. Üç hafta önce kallus dokusunu kaldırırken oluşan sol ayak tabanında 2x2 cm ağırlı sarı nekrotik lezyon ve lezyon etrafında eritem, ısı artışı mevcuttu. Standart yara bakımı ve oral antibiyoterapi uygulanan hastaya 12. HBOT seansı sonrasında MDT uygulandı. MDT uygulandığı gün sedimentasyon 13mm/sa, CRP 10mg/L olan hasta sonraki gün ağrısı olduğunu belirtti; yara etrafında ısı artışı ve yara zemininin bir kısmının siyah nekrotik hale geldiği farkedildi. MDT sonlandırıldı. Sedimentasyon 38mm/sa, CRP 25,6mg/L olan hastada pürülan akıntı gelmeye başladı; yara kültüründe Prevotella denticola ve Campylobacter spp. üredi. Eritem genişledi; antibiyoterapi iv. moksifloksasin-rifampisin kombinasyonu ile değiştirildi. Ancak medial malleol alt kısmına doğru eritem ilerledi. Burada fluktuasyon veren bir şişlik gelişti; drene edildi. Antibiyoterapisi piperasilin ve tazobaktam

3*4,5 gr iv. olarak değiştirildi; ancak sedimentasyon 120mm/sa, CRP 102mg/L'ye yükseldi. Plastik Cerrahi tarafından debridman yapıldı. Takipte sedimentasyonu 26mm/sa, CRP 7mg/L'e geriledi. Yara %80 granüle, %20 sarı nekrotik hale geldi. Akıntı, eritem, ısı artışı geriledi. HBOT 40. seansında sonlandırıldı.



Resim 2. İkinci olguda MDT öncesi ve MDT uygulamasından sonraki gün.

Sonuç

MDT, genellikle güvenli bir tedavidir; bildirilen sadece minör komplikasyonlardır.(8) Bir çalışmada %38 (n=165) hastada ağrı bildirilmiş; 5 hastada ağrı nedeniyle MDT sonlandırılmıştır.(3) Başka bir çalışmada ise MDT uygulanan 24 hastanın 5'inde sepsis gelişmiş ve maggot dezenfeksiyon protokolünün değiştirilmesi sonrasındaki MDT uygulamalarında sepsis görülmemiştir.(9) Etkili bir tedavi olan MDT esnasında gözlenebilen minör komplikasyonların en aza indirilmesi için hasta seçiminin ve MDT hazırlık sürecinin dikkatli yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- 1.Steenvoorde P, van Doorn LP. Maggot debridement therapy: serious bleeding can occur: report of a case. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2008;35(4): 412–14
- 2.Sherman RA. Maggot therapy takes us back to the future of wound care: new and improved maggot therapy for the 21st century. *J Diabetes Sci Technol* 2009;3(2): 336–44
- 3.Mumcuoglu KY, Davidson E, Avidan A, Gilead L. Pain related to maggot debridement therapy. *J Wound Care* 2012;21(8): 400–5
- 4.Steenvoorde P, Budding TJ, van Engeland A, Oskam J. Maggot therapy and the 'yuk' factor: an issue for the patient? *Wound Repair Regen* 2005;13(3): 350–2
- 5.Shi E, Shofler D. Maggot debridement therapy: a systematic review. *Br J community Nurs* 2014;Suppl Wound Care:S6-13.
- 6.Nguyen H, Sherman RA. Adverse events associated with maggot therapy: phase 4 post-marketing study. Paper presented at Clinical Symposium on Advances in Skin and Wound Care, Orlando, FL, September 28–October 1 2006
- 7.Ballard K, Baxter H. Developments in wound care for difficult to manage wounds. *Br J Nurs*. 2000;9:405–408, 410, 412.
- 8.Steenvoorde P, Oskam J. Bleeding complications in patients treated with maggot debridement therapy (MDT) [letter to the editor]. *IJLEW*. 2005;4:57–58.
- 9.Nuesch R, Rahm G, Rudin W, Steffen I, Frei R, Rufli T, Zimmerli W. Clustering of bloodstream infections during maggot debridement therapy using contaminated larvae of *Protophormia terraenovae*. *Infection*. 2002; 30(5):306-309.

RENAL TRANSPLANTASYON SONRASI AVASKÜLER NEKROZ TANISI ALAN 3 OLGUDA HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ

Gökhan Akcalı, Günelp Uzun, Şenol Yıldız
GATA Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD, Etlik Ankara

Giriş

Steroid kullanım öyküsü, femur başı avasküler nekrozu (AVN) gelişimi için bilinen önemli bir risk faktörüdür. Renal transplantasyon yapılan hastalar, uzun dönem yüksek dozda steroid maruziyetine sonucunda AVN gelişimine daha yatkın ve cerrahi dışı tedavilere yanıtı olabılır.

Olgu 1

Ekim 2012’de renal transplantasyon yapılan hastanın Temmuz 2013’te sol kalçasında ağrı şikayeti başlamış. Yapılan MR incelemesinde sol kalçada demarkasyon ile uyumlu olabilecek hat, femur boynunda ödemi düşündüren sinyal artışı izlenmiş ve AVN açısından kuşku uyandıran bulgular olarak değerlendirilmiştir. Hastanın sağ femur başı eklem mesafesinde sıvı artışı dışında patolojik görüntü izlenmemiştir. Hastaya Ağustos 2013’te hiperbarik oksijen tedavisi (HBOT) başlandı. HBOT’nin 15. seansında sağ kalçada da ağrısı başlayan hastaya 2,4 ATA’da 90 dakika oksijen, haftada 5 gün protokolünde toplam 30 seans HBOT uygulandı. HBOT’nin 15. seansında ve tedavi bitiminde yapılan MR tetkikleri arasında fark görülmemiştir. Bu tetkiklerde sol femur başında anterosuperior lokalizasyonda yaklaşık 150 derecelik alanı ilgilendiren, sağ femur başında yaklaşık 180 derecelik alanı ilgilendiren AVN ile uyumlu hatlar; solda intertrokanterik bölgeye uzanan, sağda femur başı-boyun kesimini etkileyen kemik iliği ödem alanı izlenmiştir. Sol femur başı anterosuperior lokalizasyonda kortekste hafif düzensizlikler ve yer yer milimetrik depresyonlar izlenmekte olup kollapsı düşündürmüştür. HBOT sonu değerlendirmesinde sol kalçada ağrı şikayeti kalmamış; sağ kalçada ise devam etmekteydi. Takibi yapılan hastaya Eylül 2014’te sol kalça protezi uygulandığı, sağ kalçada ileri evre AVN olduğu ve ortopedistler tarafından protez önerildiği öğrenildi.

Olgu 2

2011 yılında renal transplantasyon yapılan hastanın Ağustos 2013’te sağ kalçada ağrısı başlamış. MR tetkikinde sağ femur başında yaklaşık 140 derecelik alanı ilgilendiren, sol femur başında ise milimetrik bir alanda AVN ile uyumlu lezyonlar görülmüş, sağ femur başında hafif kemik iliği ödem alanları raporlanmıştır. Hastaya HBOT başlanarak 2,4 ATA’da 90 dakika oksijen, haftada 5 gün protokolünde toplamda 30 seans uygulanmıştır. Tedavinin başlangıcı ve 20. seansında çekilen kontrol MR görüntüleri arasında değişiklik gözlenmemiştir. Takibi yapılan hastaya, AVN için 2 yıllık sürede herhangi bir tedavi uygulanmamış ve hastanın her iki kalçada yürümekle artan ağrı şikayeti halen devam etmektedir.

Olgu 3

Nisan 2012’de renal transplantasyon yapılan hastanın, Mayıs 2013’te sağ kalçasında ağrısı başlamış. Haziran 2013’te çekilen üç fazlı kemik sintigrafisinde sağ femur başında

erken dönem AVN'yi düşündüren, sağ femur başı üst dış kesiminde periferi halka şeklinde artmış, santrali hipoaktif aktivite tutulumu izlenmiştir. Ağustos 2013'te HBOT başlanan hastaya 2 ATA'da 75 dakika oksijen, haftada 5 gün protokolünde toplamda 58 seans HBOT uygulanmıştır. HBOT'nin 20. seansında çekilen MR tetkikinde sağ femur başında yaklaşık 160 derecelik alanı ilgilendiren, sol femur başında ise 100 derecelik alanı ilgilendiren sinyal değişimleri görülmüş, her iki kalça eklemünde belirgin kollaps izlenmemiştir, her iki femur başında ve solda femur boynunda kemik iliği ödemi ile uyumlu sinyal kayıtları izlenmiştir. HBOT sonlandıktan 1 ay sonra çekilen MR tetkikinde sağ femur başında yaklaşık 160 derecelik alanı ilgilendiren, sol femur başında 120 derecelik alanı ilgilendiren ve çift çizgi işareti bulunansinyal değişimleri görülmüş, her iki femur boynuna uzanım gösteren kemik iliği ödemi (solda daha belirgin) izlenmiştir. Hastanın femoral eklem yüzeylerinde düzensizlik görülmüştür. Mart 2014'te sağ kalçaya fibula grefti uygulanan hastaya postoperatif 10 seans HBOT uygulanmıştır. Haziran 2014'te çekilen kontrol MR tetkikinde bir önceki MR tetkiki ile aynı bulgular görülmüştür. Hastaya ortopedi bölümü tarafından sol kalçasına yönelik cerrahi müdahale önerilmesine rağmen hasta, komorbiditeleri nedeniyle opere edilmemiştir. Hastanın sol kalçada hafif düzeyde ağrı şikayeti devam etmektedir.

Sonuç

Takibi yapılan 3 olgudan 2'sine cerrahi müdahale uygulanmış, kontralateral femur başı için müdahale gerekliliği belirtilmiştir. Bir hasta ise kontrol muayenelerine gitmemiştir. İlk olguda HBOT'den önce sağ kalçasında klinik ve radyolojik olarak patoloji görülmesine de HBOT sırasında AVN tespit edilmiştir. Üçüncü olguda ise hastanın sol femur başındaki osteonekroz alanı HBOT'ye rağmen genişlemiş, her iki femur başı yüzeyinde kollaps gelişmiştir. Bu iki hastanın MR görüntüleri HBOT'ye rağmen kötüleşmiştir. İkinci olguda HBOT öncesi ve 20. seans sonrası MR tetkiklerinde değişim gözlenmemiştir.

Evre I ve II AVN tanısı olan 68 hasta ile yapılan kohort bir çalışmada, hastaların hepsine HBOT uygulanmış ve etyolojiye göre karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada steroid kullanımına bağlı sekonder AVN hastalarında, idiyopatik ve travmatik AVN'ye göre daha az hastada radyolojik düzelme görülmüştür. İdiyopatik ve travmatik AVN hastalarının eklem korunması %100 iken, sekonder AVN bulunan 15 eklemde 4'ü cerrahiye gitmiştir (1). Steroid kullanımı kemik yapısındaki vasküler ve trabeküler yapıyı bozduğu gibi, osteobast ve osteoklastların çoğalmasını baskılar, osteositlerin apoptozuna neden olur. Direnci azalan kemik yapıda fraktürler ve kollaps meydana gelir. Uzun süre steroid kullanımı kemik dokusunda geri dönüşümsüz hasara neden olabilir (2). HBOT, erken evre AVN tedavisinde etkili bir tedavi olmakla beraber, renal transplantlı hastalarda gelişen AVN tedavisinde belirgin faydası gösterilememiştir.

Kaynaklar

1. Koren L, Ginesin E, Melamed Y, Norman D, Levin D, Peled E. Hyperbaric Oxygen for Stage I and II Femoral Head Osteonecrosis. Orthopedics. 2015; 38: e200-e205.

TÜRKİYE DENİZLERİNDE ZARARLI DENİZ CANLILARI

Yavuz Aslan, Ayşe Sena Yumbul, Şamil Aktaş

İÜ, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp AD.

Giriş

Ülkemiz üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımadadan oluşmaktadır. Denizlerimizde yaşayan canlıların çoğunluğu zararsız olmakla beraber sınırlı bir kısmı bunun dışında kalmaktadır. Zararlı deniz canlıları, travmatik yaralanmalara veya toksinleriyle zehirlenmelere neden olabilirler. Çoğu deniz canlısı, savunma veya avlanma amaçlı zehir sistemleriyle donanmıştır. Özellikle dalgıçlar ve balıkçıların yaralanmasına neden olabilecek yeterince tanınmayan ülkemiz denizlerindeki deniz canlılarını belirtmek ve bu canlılarla yaralanma durumunda alınması gereken önlemleri vurgulamayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

5 Mayıs 2014 tarihinde Türkiye Denizlerinde Zararlı Deniz Canlıları Çalıştayı Bodrum Ticaret Odasında düzenlenmiş olup tüm konular titizlikle değerlendirilmiştir. Bununla birlikte bildiri hazırlanmasında deniz canlıları ile ilgili çeşitli makaleler ve yazılar detaylı incelenerek derlenmiştir.

DAN Europe (Divers Alert Network Europe, Avrupa Dalış Güvenliği Vakfı) kendisini scuba dalıcılarının sağlığı ve güvenliğine adanmış kar amacı gütmeyen bir uluslararası tıp ve araştırma kuruluşudur. İlk yayını 2000 ocak ayında olmak üzere son baskısı 2011 haziran olan “ DAN Zararlı deniz canlıları yaralanmalarında ilk yardım” kitabında çok geniş ve detaylı olarak bu konular ele alınmıştır. Zararlı deniz canlıları; sokarak zehirlenmeye neden olanlar, ısıarak travmatik yara açanlar ve deniz ürünleri zehirlenmesi gibi başlıklar altında ayrı ayrı incelenmiştir. İlk olarak zararlı deniz canlılarıyla yaralanmanın önlenmesi için geliştirilmesi ve dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmiştir. Karşılaşılan yaralanma durumlarında öncelikle olarak temel yaşam desteği verilmesi gerektiği vurgulanmış ve her farklı yaralanma şekline göre yapılması gereken ilk yardım ve ileri yardım belirtilmiştir. Kurumun ayrıca “zararlı deniz canlıları ve yaralanmalarında ilk yardım” konulu dalgıçlar için düzenlenen bir sertifika programı da mevcuttur.

Yine günümüz sualtı dalgıçlık faaliyetleri ile ilgili kabul gören en geçerli bilgileri içeren Birleşik Devletler Donanması Dalgıçlık Esasları Kılavuzu (USN Diving Manual) son baskısında da zararlı deniz canlılarına ayrı bir bölüm olarak değinilmiştir.

Tüm bu kaynaklardan elde edilen bilgiler sadeleştirilerek özetlenmiştir.

Bulgular

Ülkemiz sularında en sık görülen Aurelia aurita (ay denizanası, moon jellyfish) (resim-1) olarak isimlendirilen denizanasıdır. Zehirsiz denizanelerinden olan bu tür genellikle denizlerin kirli bölgelerinde ve sahil kıyılarında görülürler. Nadiren acı sularda da bulunabilirler. Nematokist denilen yakıcı kapsülleri dış yüzeylerinde bulunur, temas halinde yanma ve kızarıklığa neden olurlar. Isıtılmış deniz suyuyla yıkamak ve sonrasında alkol ile pansuman bu etkileri azaltacaktır. Belirtilerin şiddetine göre lokal veya sistemik antihistaminik /analjezik ve steroid uygulanabilir.

Deniz şakayığı (*Parazoantus axinellae*, *Encrusting anemones*) (resim-2) ve Mercanlar (*coralliidae*) (resim-3) çoğu dalış noktasında sıkça bulunup temas halinde kaşıntı, yanma, kızarıklık ve bül oluşumuna neden olabilirler. Tedavileri denizanasındaki gibidir, fakat daha uzun süre sürer.

Deniz kestenesi (*Centrostephanus longispinus*) (resim-4); ege kıyılarında sık rastlanır, dikenleri kalsiyum karbonat yapıda olmasından dolayı çok kırılmalıdır. Bazılarının asetilkolin benzeri toksini vardır. Batma durumunda dikenler çıkartılıp sıcak su ile yıkanır.

İskorpit (*Scorpaena Sp. Linnaeus*)(resim-5) ve Lipsos (*Scorpaena scrofa*)(resim-6) gibi ekonomik değeri olan balıkların sırt yüzgeçlerinde toksin içeren bezler bulunur ve batması durumunda çok şiddetli ağrıya lokal bulgulara neden olurlar. Toksinleri balık öldükten sonra bile etkilidir. Lokal anestezi tedavide etkilidir.

Trakonya (*Trachinus draco*)Weever fish/çarpan (resim-7); göğüs ve sırt yüzgeçlerinin arkasındaki dikenleri toksin içeren, akşam saatlerinde kuma gömülerek saklanan ve teması halinde şiddetli ağrı, kızarıklık ve şişlikle birlikte sistemik bulgulara da neden olabilen bir türdür. Sistemik bulgu görülme riski daha fazladır. Yara bölgesine amonyak uygulamak yararlıdır.

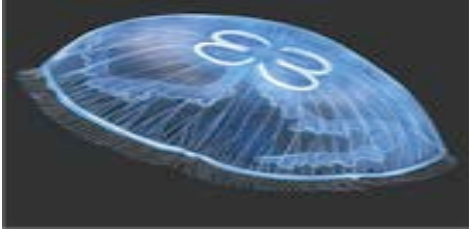
Fener (*Lophius piscatorius*) (resim-8); ege ve akdenizde bulunan balığının vücudunu kaplayan sıvı kontakt dermatite neden olur.

Müren (*Murena Helena Linnaeus*) (resim-9) balığı genellikle kovuk içlerinde yaşayan toksini olmadığı halde kötü ağız hijyeni nedeni ile ısırması durumunda enfeksiyona neden olabilen bir türdür.

Synanceia verrucosa (Kızıldeniz Kökenli Taşbalığı, Stone Fish)(resim-10); Yumurtalık açıklarında (İskenderun Körfezi) yakalanan bir adet taşbalığı Türkiye’den ilk, tüm Akdeniz’den ise ikinci defa rapor edilmektedir. Dikenlerinde taşıdıkları kuvvetli zehir ile bilinen taşbalıkları, bölgede başarılı popülasyonlar oluşturması durumunda insan sağlığı açısından potansiyel tehlike arz etmektedir.

Lagocephalus sceleratus (Kızıldeniz’den, Balon Balığı, Elongated puffer)(resim-11); sıklıkla kayalıklarda bulunur. 10 ila 50m derinliklerde yaşar. Türkiye sularında bulunan balık zehirlidir. Dikenleri ve iç organları tetradoksin içerir ve nöromusküler kavşak iletimini engelleyerek kas felcine neden olur.

Plotosus lineatus (Striped eel catfish), *Conus geographus* (Koni salyangozu, Cone Shell), *Pterois miles* (Kızıldeniz Kökenli Aslan Balığı, Lionfish) ve *Phyllorhiza punctata* (beyaz noktalı denizanası, white-spotted jellyfish) de ülkemiz sularında bulunan zehirli deniz canlılarındandır.



Resim 1



Resim 2



Resim 3



Resim 4



Resim 5



Resim 6



Resim 7



Resim 8



Resim 9



Resim 10



Resim 11

Sonuç

Sualtında olabilecek kazaların ve tehlikeli durumların nedeni, genellikle dalıcının kendi kusur ve hatalarıdır. Su altında olmuş kazaların sadece küçük bir kısmı deniz canlılarından kaynaklanmaktadır. Denize bağlı enfeksiyonların tanınması çoğunlukla gecikmeli olarak yapılabilmektedir çünkü deniz ortamına maruz kalım veya burada yaralanmış olma ihtimali genellikle hatırlanmamaktadır.

Deniz ortamı yaralanmalarının ele alımı, öncelikle titiz bir yara bakımıyla başlar. Yara uzun süre yıkanır, kopmuş doku parçaları birleştirilir, yara içinde kalmış muhtemel yabancı maddeler tespit edilip ve uzaklaştırılır. Deniz ortamı yaralanmaları tedavisi için profilaktik antibiyotik kullanım rejimlerine ilişkin çalışmalar henüz yeterli düzeyde değildir.

Ilıman iklim kuşağında yer alan ülkemiz denizlerinde, sıcak denizlere oranla tehlikeli sayılabilecek çok az deniz canlısı yaşamaktadır. Bu açıdan bakıldığında denizlerimiz için dünyanın en güvenli denizleri denilebilir.

Biz bu bildiride güvenli ve keyifli bir dalış için dalıcıların ve balıkçılıkla uğraşanların akılda tutması gereken potansiyel zararlı deniz canlılarını ve böyle bir durumda alınması gerekli önlemleri ve yapılacak ilk müdahaleyi hatırlatmak istedik.

OSTEOSARKOM SONRASI İYİLEŞMEYEN YARADA HBO VE HYALURONİK ASİD ESTER

Fidan Ateşgöz, Şenol Aydın, Hakan Ay

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Servisi, İstanbul

Giriş

Kronik hastalığı mevcut olan hastalarda, operasyon sonrası yara iyileşmesi uzun zaman alabilmektedir. Bu hastalar genellikle birden fazla hastane ve bölüme başvurmakta, uzun süre antibiyotik kullanmakta, debridman ve pansuman gibi çok sayıda müdahale hikayesine sahip olmaktadır. Hiperbarik oksijen tedavisi operasyon sonrası kapanmayan yaralarda konvensiyonel yara bakımıyla birlikte uygulandığında yara iyileşmesini hızlandırmakta, enfeksiyon kontrolü açısından da başarılı sonuçlar vermektedir. Hyaluronik asit ester ise konvensiyonel yara bakımına ilave olarak kullanıldığında nekrotik dokuların debridmanı sağlayarak yara yatağını aktif hale getirip iyileşmeyi hızlandırmaktadır.

Gereç ve Yöntem

3 yıldan bu yana operasyon sonrası kapanmayan yarası mevcut olan hasta polikliniğimize başvurdu. Fizik muayenesinde laboratuvar bulguları ve radyolojik tetkikleri istendi. Osteomyelit şüphesi nedeni ile hastaya ampirik olarak antibiyoterapi 2 hafta süresince uygulandı. Etkin yara bakımı ve 40 seans hiperbarik oksijen tedavisi uygulandı. Sağ bacak medialinde ve sağ topuk bölgesindeki yaraya; bakımında ise önce yara dezenfektanı ile sonra serum fizyolojik ile yıkanarak, yara çevresi bariyer krem ile desteklendi. Sağ bacak medialinde ki yara yatağına hyaluronik acid ester tozu uygulandı. Sekonder pansuman olarak gazlı bez ile kapatıldı. Her pansumanda yüzeysel debridman yapıldı. Sağ topuk bölgesindeki yara ise hidrokolloid örtü ile kapatılarak 5 gün sonra açıldı. Cerrahi debridman yapıldı. Devamında hyaluronik acid ester tozu uygulanarak, gazlı bez ile kapatıldı. 3 günde bir pansuman yapılarak takip edildi. Bu sürede topuk bölgesindeki yara için elavasyon önerildi. 2, 5 ay sonunda yara epitelize olarak kapandı.

Bulgular

22 yaşında bayan hasta, 2007 yılında tibia osteosarkom nedeniyle opere edilmiş. 3 kür kemoterapi sonrasında hastaya 3 kez rezeksiyon protezi ve otogreft uygulanmış. 3 yıl süresince iyileşmeyen yara nedeniyle polikliniğimize başvurmuş. Sağ bacak medialinde cerrahi operasyona bağlı 15x5 boyutunda nekrotize yara mevcut. Kemik temas testi (+). Sağ ayak topuğunda ise 4x5 boyutunda evrelendirilemeyen evre bası yarası mevcut. Ek hastalığı yok. X-ray grafide ise osteomyelit lehine bulgu saptanmadı. Laboratuvar bulguları WBC;8,18 x10³/u, CRP;12,8 mg/L, Sedim;21 mm/h. Alınan doku kültüründe üreme tespit edilmedi.

Sonuç

Cerrahi sonrası iyileşmeyen kronik yaralarda, hiperbarik oksijen tedavisi etkin yara bakımı ile birlikte kullanıldığında yara iyileşmesi hızlanır. Yara bakımında hyaluronik asid esterinin ise nekrotik dokuların debridmanında etkin olduğu görülmüştür. Hastayı travmatize etmeden, uygulama esnasındaki kolaylığı tespit edilmiştir.