

11. ULUSAL SUALTI HEKİMLİĞİ VE HİPERBARİK TIP TOPLANTISI

İstanbul Üniversitesi, Kongre ve Kültür Merkezi
Beyazıt, İSTANBUL, 13-14 Nisan 2018



BİLDİRİLER KİTABI

11. ULUSAL SUALTI HEKİMLİĞİ VE HİPERBARİK TIP TOPLANTISI

İstanbul Üniversitesi, Kongre ve Kültür Merkezi
Beyazıt, İSTANBUL, 13-14 Nisan 2018

DÜZENLEME KURULU

Akın Savaş Toklu
Aslıcan Çakkalkurt
Bengüsu Mirasoğlu
Engin Egeren
Hakan Ay
Mesut Mutluoğlu
Selin Gamze Sümen

(İsimler alfabetik sıraya göre dizilmiştir)

EDİTÖRLER

Akın Savaş Toklu, Bengüsu Mirasoğlu, Engin Egeren

ISBN: 978-605-07-0665-9



11. ULUSAL SUALTI HEKİMLİĞİ VE HİPERBARİK TIP TOPLANTISI



İSTANBUL, 13-14 Nisan 2018
İstanbul Üniversitesi, Kongre ve Kültür Merkezi

PROGRAM

14 Nisan 2018, Cumartesi

08:00-09:00	KAYIT	
09:00-09:20	Açılış Konuşması	Maide Çimşit
I.OTURUM (DAVETLİ KONUŞMACI)		Oturum başkanı: Mesut MUTLUOĞLU
09:20-10:20	Pulmonary Barotrauma & Arterial Gas Embolism	RA van HULST
10:20-10:50 KAHVE MOLASI-POSTER SUNUMLARI		
II.OTURUM (DAVETLİ KONUŞMACI)		Oturum başkanı: Akın Savaş TOKLU
10:50-11:50	Safety in Hyperbaric Medicine	Jacek KOT
11:50-12:30	Denizaltı Tıbbi ve Uygulamalar	Ali İhsan GÜNERİGÖK
12:30-13:40 ÖĞLE YEMEĞİ (SHTD Genel Kurulu)		
III.OTURUM (DAVETLİ KONUŞMACILAR)		Oturum başkanı: Hakan AY
13:40-14:10	Havacılık ve Dekompresyon Hastalığı	Erdinç ERCAN
14:10-15:10	Sudan Film Çıkarmak	Bengiz ÖZDERELİ
15:10-15:40 KAHVE MOLASI-POSTER SUNUMLARI		
IV.OTURUM (SERBEST BİLDİRİLER)		Oturum başkanı: Şamil AKTAŞ
15:40-15:50	Gamma knife radyocerrahisi sonrası gelişen beyin ödeminde hiperbarik oksijen tedavisinin kullanımı, bir olgu sunumu <i>Mehmet Ali Kaplan, Mehmet Onay, Yavuz Aslan, Ali Burak Binboğa</i>	M. Ali KAPLAN
15:50-16:00	Karbonmonoksit zehirlenmesinin geç nörolojik sekelinin hiperbarik oksijen ile tedavisi: bir olgu sunumu <i>Mehmet Ali Kaplan</i>	M. Ali KAPLAN
16:00-16:10	Hiperbarik koşulda nitrojen narkozunun kognitif performansa etkilerinin olaya ilişkin beyin potansiyelleri ile incelenmesi <i>Hüseyin Karakaya, Serkan Aksu, Salih Aydın, Atilla Uslu</i>	Hüseyin KARAKAYA
16:10-16:20	Karbonmonoksit intoksikasyonuna bağlı işitme kaybı; Olgu sunumu <i>Mehmet Emin Akçin, Mehmet Yaşar, Nuri Ünsal, Ali Bayram</i>	M. Emin AKÇIN
16:20-16:30	Plastik ve rekonstrüktif cerrahi işlemler sonrasında görülen akut iskemilerde hiperbarik oksijen tedavisi uygulamaları: vaka sunumları <i>Abdullah Arslan</i>	Abdullah ARSLAN
16:30-16:40	Ratlarda endotoksin ile oluşturulan üveit modelinde hiperbarik oksijen tedavisi ile deksametazonun etkinliğinin incelenmesi <i>Ali Erdal Güneş, Fatih Adıbelli, Yusuf Kenan Dağlıoğlu, Elif Adıbelli</i>	Ali Erdal GÜNEŞ
16:40-16:50	Santral venöz katater kullanımına bağlı gelişen arteriyel gaz embolisi olgusunda hiperbarik oksijen tedavisi <i>Özdiñ Acarlı, Abdusselam Çelebi, Ertuğrul Kerimoğlu, Bengüsü Mirasoğlu</i>	Özdiñ ACARLI
16:50-17:00	Pseudomonas aeruginosa için polimiksin b ve kolistinin mik değerleri üzerinde farklı basınç ve sürelerde uygulanan hiperbarik oksijenin etkisi <i>Kemal Kutay Külahcı, Eren Olcay, Filiz Coşku Saral Olcay, Akın Akgül, Akın Savaş Toklu</i>	K. Kutay KÜLAHCI
17:00-17:10	Hiperbarik oksijen ile tedavi edilen radyoterapi ilişkizisiz hemorajik sistit olgularının retrospektif değerlendirmesi <i>Handan Öztürk, Şamil Aktaş</i>	Handan ÖZTÜRK
17:10-17:20	İki ayrı formda akciğer çıkış barotravması: 2 Olgu sunumu <i>Nihal Güneş Çevik, Elif Ebru Özer, Mustafa Erelel, Mine Gayaf, Akın Savaş Toklu</i>	Nihal Güneş ÇEVİK
17:30-17:40	KAPANIŞ	
19:00-23:00	AKŞAM YEMEĞİ	

ÖNSÖZ

Sayın meslektaşlarım,

11. Ulusal Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Toplantısı'nı 13-14 Nisan 2018 tarihlerinde İstanbul Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi'nde gerçekleştirmiş bulunuyoruz.

Bu yılda serbest bildirilerin yanısıra davetli konuşmacılarımız ilginç sunumlarıyla toplantımızı zenginleştirdiler. EUBS Başkanı Prof. Jacek Kot bizler için son derece önemli olan hiperbarik uygulamalarda güvenlik konusunu ele alırken, Amsterdam Üniversitesi, Amsterdam Medical Center'dan Prof. Rob van Hulst arteriyel gaz embolisi konusunu geniş bir biçimde ele almıştır. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Deniz Tıbbı Eğitim ve Araştırma Merkezi başkanı Tbp. Alb. Ali İhsan Günerigök bizleri deniz tıbbi uygulamaları konusunda bilgilendirirken, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hava ve Uzay Hekimliği AD'dan doktor öğretim üyesi Erdinç Ercan kendi branşı ile ortak konularımızdan biri olan dekompresyon hastalığı konusunu ele almıştır. Bengiz Özdereli bu yılda kamera arkası görüntüler ile katılımcıların beğenisini kazandı. Toplantımıza zenginleştiren Prof. Jacek Kot'a, Prof. Rob van Hulst'a, Tbp. Alb. Ali İhsan Günerigök'e, doktor öğretim üyesi Erdinç Ercan'a ve Bengiz Özdereliye 11. Ulusal Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Toplantısı Düzenleme Kurulu adına teşekkür ederim.

Bu bildiriler kitabında 2 davetli konuşmacı sunumu ile 10 sözlü ve 4 poster sunumlarının tam metni yer almaktadır. Her ulusal toplantıda daha fazla katılımcının yer almasıyla gelecek toplantılarımızın daha nitelikli olacağını ümit ediyoruz.

Bildiriler kitabının ilgi duyana yararlı olmasını umuyor, önümüzdeki toplantılarda tekrar birlikte olmayı arzu ediyoruz.

Prof. Dr. Akın Savaş TOKLU

DÜZENLEME KURULU ADINA

İÇİNDEKİLER

OTURUM KONUŞMALARI

Denizaltı tıbbı ve Uygulamalar <i>Ali İhsan Günerigök</i>	2
Havacılık ve Dekompresyon Hastalığı <i>Erdoğan Ercan</i>	12

SÖZLÜ SUNUMLAR

Gamma knife radyocerrahisi sonrası gelişen beyin ödeminde hiperbarik oksijen tedavisinin kullanımı, bir olgu sunumu <i>Mehmet Ali Kaplan, Mehmet Onay, Yavuz Aslan, Ali Burak Binboğa</i>	22
Karbonmonoksit zehirlenmesinin geç nörolojik sekelinin hiperbarik oksijen ile tedavisi: bir olgu sunumu <i>Mehmet Ali Kaplan</i>	25
Hiperbarik koşulda nitrojen narkozunun kognitif performans etkilerinin olaya ilişkin beyin potansiyelleri ile incelenmesi <i>Hüseyin Karakaya, Serkan Aksu, Salih Aydın, Atilla Uslu</i>	28
Karbonmonoksit intoksikasyonuna bağlı işitme kaybı olgu sunumu <i>Mehmet Emin Akçin, Mehmet Yaşar, Nuri Ünsal, Ali Bayram</i>	35
Plastik ve rekonstrüktif cerrahi işlemler sonrasında görülen akut iskemilerde hiperbarik oksijen tedavi uygulamaları: vaka sunumları <i>Abdullah Arslan</i>	37
Ratlarda endotoksin ile oluşturulan üveit modelinde hiperbarik oksijen tedavisi ile deksametazonun etkinliğinin incelenmesi <i>Ali Erdal Güneş, Fatih Adıbelli, Yusuf Kenan Dağlıoğlu, Elif Adıbelli</i>	42
Santral venöz katater kullanımına bağlı gelişen arteriyal gaz embolisi olgusunda hiperbarik oksijen tedavisi <i>Özdoğan Acarlı, Abdusselam Çelebi, Ertuğrul Kerimoğlu, Bengüsu Mirasoğlu</i>	49
Pseudomonas aeruginosa için polimiksin b ve kolistinin mik değerleri üzerinde farklı basınç ve sürelerde uygulanan hiperbarik oksijenin etkisi <i>Kemal Kutay Külahcı, Eren Olcay, Filiz Coşku Saral Olcay, Akın Akgül, Akın Savaş Toklu</i>	55
Hiperbarik oksijen ile tedavi edilen radyoterapi ilişkisiz hemorajik sistit olgularının retrospektif değerlendirmesi <i>Handan Öztürk, Şamil Aktaş</i>	60
İki ayrı formda akciğer çıkış barotravması: 2 olgu sunumu <i>Nihal Güneş Çevik, Elif Ebru Özer, Mustafa Erelel, Mine Gayaf, Akın Savaş Toklu</i>	69

POSTER SUNUMLAR

2017 yılında kliniğimizde acil hiperbarik oksijen tedavisi uygulamalarının endikasyon yönünden istatistiksel analizi <i>Abdusselam Çelebi, Ertuğrul Kerimoğlu, Özdiñ Acarlı, Kemal Kutay Külahçı, Bengüsu Mirasoğlu</i>	78
Antifosfolipid antikor sendromu tanılı olguda hiperbarik oksijen tedavisi <i>Özdiñ Acarlı, Ertuğrul Kerimoğlu, Abdusselam Çelebi, Bengüsu Mirasoğlu</i>	83
Hipospadias cerrahisi sonrası penil nekroz gelişen 2 olguda hiperbarik oksijen tedavisi kullanımı <i>Ertuğrul Kerimoğlu, Abdusselam Çelebi, Özdiñ Acarlı, Kemal Kutay Külahçı, Bengüsu Mirasoğlu</i>	85
Nargile içimine bağli geç dönemde izlenen nominal afazi: bir olgu sunumu <i>Zehra Yazıcı Mutlu, Ayşegül Ercengiz, Mesut Mutluoğlu</i>	87
YAZARLAR DİZİNİ	90

HİPERBARİK KOŞULDA NİTROJEN NARKOZUNUN KOGNİTİF PERFORMANSA ETKİLERİNİN OLAYA İLİŞKİN BEYİN POTANSİYELLERİ İLE İNCELENMESİ

Hüseyin Karakaya¹, Serkan Aksu², Salih Aydın¹, Atilla Uslu²

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

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

GİRİŞ

Nitrojen narkozu hava ile dalış derinliğini sınırlayan en önemli etmendir. Dalış sırasında, nitrojenin kısmi basıncının artmasıyla, genellikle etkileri 30 metreden daha derinde oluşan, kognitif performansı olumsuz yönde etkileyen, entellektüel yeteneklerin ve sinir kas becerilerinin bozulması ile karakterize ruhsal ve davranışsal değişimlerdir (1). Etkisi derinlik arttıkça artar, ancak aynı derinlikte kalınan süreye bağlı olarak değişmez. Belirtiler bazı dalıcılarda 30 metreden daha az derinliklerde bile görülebilir. İnsandan insana aynı derinlikteki belirtiler değişebileceği gibi aynı kişide günden güne de fark eder.

Nitrojen narkozu, kognitif ve psikomotor fonksiyonlar üzerine etkileri ile dalıcıların sağlığını tehlikeye atabilecek faktörlerden biridir. Dalış, diğer sporlara kıyasla sorun yaratabilecek ek faktörlere sahip olmasına rağmen, Divers Alert Network (DAN)'a göre yılda 100.000 dalgıç başına ortalama 20 ölümün (% 0,02) olması, dalışın diğer birçok sporla benzer risk taşıdığını gösterir (2).

Nitrojen narkozu, potansiyel etkileri nedeniyle, birçok tüplü dalış kazasından sorumlu tutulur. Dalışla ilgili tüm kazaların türünü ve şiddetini belgelemeye çalışan bir proje, Stickybeak Projesine göre, dalışa bağlı ölümlerinin %9'unun direkt olarak inert gaz narkozu ile ilgili olduğu bildirilmiştir. (3, 4). İngiltere'de, 2010 yılında DAN tarafından bildirilen ölümlerin %3.6'sı nitrojen narkozu ile ilişkilendirilmiştir (4, 5). Nitrojen narkozunun, doğrudan tek başına sorumlu olduğuna dair bir kanıt olmamasına rağmen, 2010 yılında dalışa bağlı ölümlerin %54,3'üne dolaylı olarak katkıda bulunduğu iddia edilmiştir (6).

Nitrojen narkozundan en erken ve en çok etkilenen frontal lobun yüksek beyin işlevleri; öğrenme, değerlendirme, karar verme, dikkat etme, dikkati sürdürme ve konsantrasyon gibi

yürütücü fonksiyonlardır. Nitrojen narkozunun etkilerini davranışsal açıdan inceleyen birçok çalışma olmasına rağmen elektronörofizyolojik parametrelere dayanan çalışmalar sınırlıdır. Dünyada özellikle hiperbarik koşullarda Olaya İlişkin Potansiyel (OİP) kayıtlarının kullanıldığı çalışmalar çok azdır, ülkemizde ise hiç yoktur. Bu çalışmamız ilk çalışma olması yönünden önemlidir.

Bu çalışmada gönüllü ve sağlıklı amatör-sportif dalgıçlara basınç odasında 5 ATA'da nitrojen narkozunun kognitif performanslara etkilerinin uyarılmış Olaya İlişkin Beyin Potansiyelleri ile incelenmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Tıpta Uzmanlık Tez çalışması, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun (2017/274) onayı ve Helsinki Deklarasyonuna uygun şekilde gerçekleştirilmiştir.

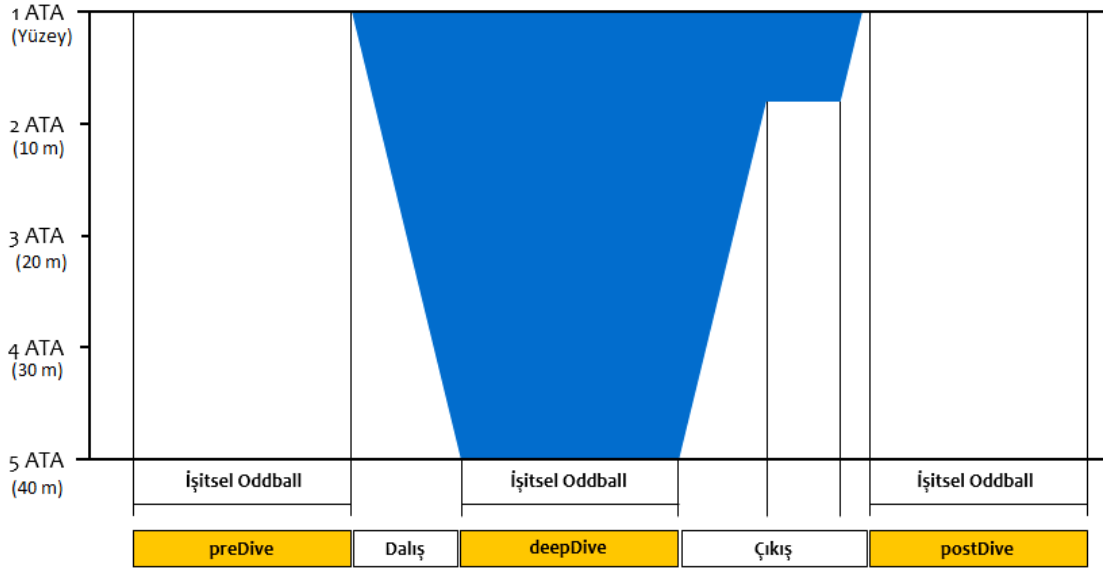
Tümü erkek olan katılımcılar, 12 sağlıklı gönüllü amatör dalgıçtan (yaş aralığı, 28±5 yıl) oluşmaktadır. Katılımcıların öncelikle Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalında uzman doktor tarafından fiziksel muayeneleri yapıldı ve dalış anemnezleri alındı.

Dalış Prosedürü

Dalışlar HyperTech ZYRON 12 (2008) marka çok kişilik basınç odasında gerçekleştirildi. Planlanan derinliğe yapılacak dalış profili "Amerikan Donanması Dekompresyon Tabloları 6. Revizyon"a göre belirlendi. Dalış hızı maks. 25 metre/dk, dip zamanı 15 dakika, çıkış hızı maks. 10 metre/dk olarak belirlendi. Çıkış sırasında 6 metrede 5 dakika güvenlik durağı yapıldı (Şekil 1). Denekler kayıt sonrası olası Dekompresyon Hastalığı bulgusu açısından 1 saat gözlem altında tutuldu.

OİP Kayıt Prosedürü

Çalışmaya alınan tüm deneklerden, OİP kaydına gelmeden önce saçları yıkanmış, temiz, uykusunu almış ve tok karnına gelmeleri istendi. OİP kayıtları uluslararası 10-20 sistemine göre alındı. Bu işlemler sırasında hastanın başına göre ayarlanabilen üzerinde 9 adet ring elektrot yerleştirme yeri bulunan lateks "Easy-Cap" bone kullanıldı. Elektrotlar; Frontal (F3, Fz, F4), Central (C3, Cz, C4) ve Pariyetal (P3, Pz, P4) bölgelerine gelecek şekilde kafa derisi üzerine yerleştirildi.



Şekil 1. Dalış profili ve OİP kayıt periyotları

Katılımcılara ayırt edebilmeleri için standart ve hedef uyarılar önce bir stereo kulaklık aracılığı ile kayıttan dinletildi. Bu test dizisinde standart ve hedef olmak üzere toplam 300 uyarın dizisi ard-arda ve rastgele (random) gelmekteydi. Her iki uyarın da 70 desibel (dB) şiddetindeydi. İşitsel uyarınların özellikleri Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. İşitsel Uyarınların Özellikleri

İşitsel uyarınlar	US (%)	UŞ	Frekans	Süre	UAS	Ödev
Standart	240 (%80)	70 dB	1500 Hz (Pes)	50 ms	2000 ms	NoGo: Basma
Hedef	60 (%20)	70 dB	2000 Hz (Tiz)	50 ms	2000 ms	Go: Bas

US: Uyarın Sayısı, UŞ: Uyarın Şiddeti, UAS: Uyarınlar Arası Süre

Katılımcılardan rastgele ve ard-arda gelen Standart (Kalın/Bas) ve Hedef (İnce/Tiz) uyarınlar arasından hedef uyarın olan sesleri ayırt etmesi ve duyar duymaz farenin sol tuşuna basması istendi. Aynı zamanda hedef uyarınları saymaları (mental counting) bellekte tutmaları ve kayıt sonrası söylenmesi istendi. Bu yanıtlar milisaniye düzeyinde “Reaksiyon Süresi=Reaction Time” olarak kayıt edildi. Ayrıca Standart uyarında yanıt vermemesi gerekirken yanıt vermesi “Hatalı basma/False positive” olarak, hedef uyarında yanıt vermemesini ise “Kaçırıldığı/Miss” skoru olarak kayıt edildi.

Kaçırdığı/Miss/Omission (skor): Katılımcının “Hedef Uyarın” geldiğinde basması gerekirken basmamasını, kaçırmamasını gösteren puanlardır.

Hatalı/False positive/Comission (skor): Katılımcının “Standart Uyarın” geldiğinde basmaması gerekirken basmasını gösteren puanlardır.

Reaksiyon süresi/Reaction time (ms): Katılımcının “Hedef Uyarın” ile “Yanıt” arasında milisaniye düzeyinde geçen süredir. Bu süre OİP P3 latansı ile kooreledir.

Zihinden Sayma/Mental counting (skor): Katılımcının hedef uyarana yanıtı yanı sıra bu yanıtları sayması bellek yükünü artırır. Elde edilen veriler deneğin kısa süreli bellek, dikkat ve dikkati sürdürme performansı hakkında bilgi verir.

OİP tepelerinin P3 genlik ve latansındaki farklılıklar, istatistiksel olarak tekrarlı ölçümler ANOVA kullanılarak analiz edildi.

BULGULAR

Katılımcıların Demografik Özellikleri

Çalışmamıza gönüllü ve sağlıklı sağ elini kullanan toplam 12 amatör erkek dalgıç alındı. Katılımcıların, yaş ortalaması $27,7\pm 4,5$ (23-35) yıl; eğitim düzeyleri ortalaması $19\pm 2,6$ (15-23) yıl; dalış sayısı ortalaması $102,4\pm 94,6$ (17-300) ve maksimum dalış derinliği $40,3\pm 10,4$ (18-55) metre idi. Katılımcıların 2’si “Eğitmen”, 4’ü “CMAS-1*”, 4’ü “CMAS-2*” ve 2’si ise “CMAS-3*” dalış sertifikasına sahipti. Basınç odası dalışları sırasında dalışa bağlı bir yan etki gelişmedi. 2 katılımcıda dipte kontrol edilebilen gülme atakları görüldü.

Davranışsal Performans

Katılımcıların davranışsal performans sonuçları (Tablo 2)’da gösterilmiştir.

Tablo 2: Davranışsal performans sonuçları

Davranışsal Performans	Dalış Öncesi	Dalış Dip	Dalış Sonrası	df	F	P
Kaçırdığı (skor) Hatalı	$0,08\pm 0,29$	$0,75\pm 0,75$	$0,67\pm 0,78$	2,33	3.777	0.033
Basma (skor)	$0,50\pm 0,67$	$1,42\pm 1,00$	$1,08\pm 0,79$	2,33	3.734	0.035
Reaksiyon Süresi (ms)	$316,1\pm 17,7$	$337,5\pm 23,1$	$330,0\pm 11,4$	2,33	4.339	0.021

Zihinden Sayma (skor) 59,0±2,0 56,0±3,0 57,0±3,0 2,33 0.086 0.918

OİP Bulguları

Hedef N2 genliklerinde [F(2,33)= 0.374, $p = 0.690$] periyotlar arasında anlamlı bir fark bulunamaz iken, latanslarında [F(2,33)= 4.767, $p = 0.014$] dalış öncesi ile dip dalış ve dalış sonrası periyotlar arasında istatistiksel olarak anlamlı grup efekti olduğu görüldü (Şekil 2). Bunun sadece dalış öncesi ile dalış dip periyotları arasındaki farktan kaynaklandığı görüldü ($p = 0.019$). Ancak dalış dip ile dalış sonrası arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Hedef P3 genliklerinde [F(2,33)= 6.885, $p = 0.003$] dalış öncesi ile dip dalış ve dalış sonrası periyotlar arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı grup efekti olduğu görüldü. Bunun hem dalış öncesi ile dalış dip periyotları arasındaki farktan ($p=0.004$) hemde dalış öncesi ile dalış sonrası periyotları arasındaki kaynaklandığı görüldü. Ancak dalış dip ile dalış sonrası arasında anlamlı bir fark bulunamadı. OİP bulguları grafik ve tablo olarak aşağıda gösterilmiştir (Tablo 3).

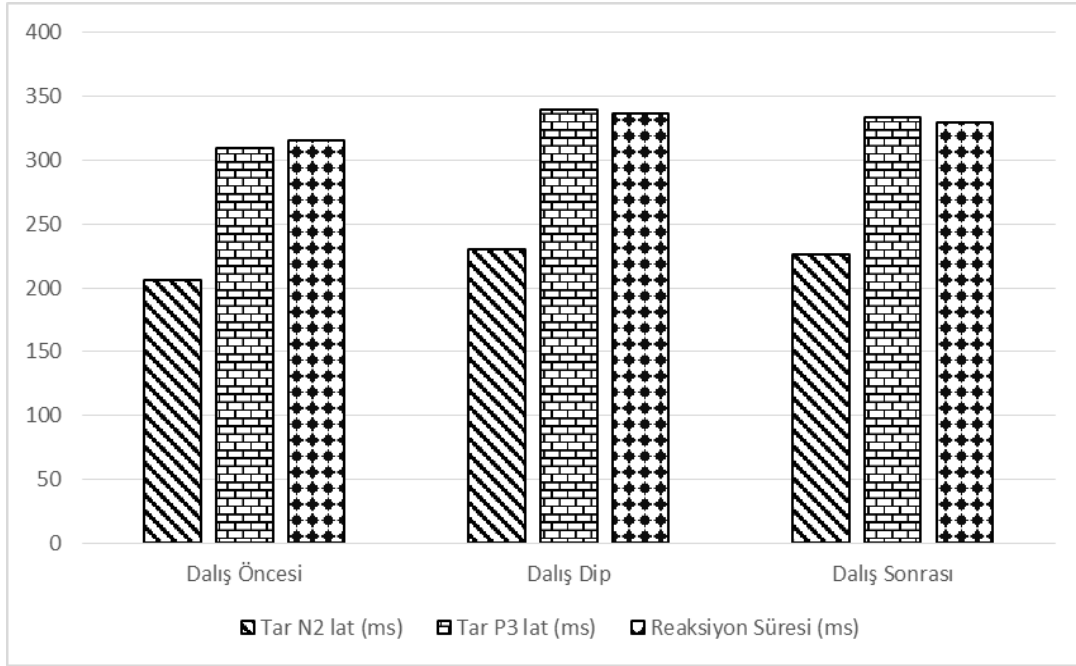
Tablo 3: İşitsel Oddball Testinde OİP Sonuçları

OİP sonuçları	Dalış Öncesi	Dalış Dip	Dalış Sonrası	df	F	p
Standard						
Std N1 amp (μ V)	-7,04±2,62	-5,80±3,05	-6,81±2,83	2,33	1.119	0.336
Std N1 lat (ms) Std	93,1±9,9	103,7±15,3	96,7±11,3	2,33	2.017	0.276
P2 amp (μ V) Std	3,18±1,40	3,01±1,73	2,97±2,05	2,33	0.083	0.921
P2 lat (ms)	174,2±22,4	187,1±18,6	181,2±24,8	2,33	1.874	0.166
Hedef						
Tar N1 amp (μ V)	-8,51±2,48	-7,16±3,31	-7,28±2,99	2,33	1.420	0.253
Tar N1 lat (ms)	94,9±10,0	100,1±17,9	99,4±14,7	2,33	0.950	0.393
Tar P2 amp (μ V)	4,30±4,16	2,19±2,26	2,93±2,33	2,33	2.598	0.086
Tar P2 lat (ms)	166,3±15,3	171,8±27,7	173,7±23,1	2,33	0.666	0.519
Tar N2 amp (μ V)	-3,92±4,07	-3,58±3,70	-2,98±2,40	2,33	0.374	0.690
Tar N2 lat (ms)	206,1±17,7	230,5±30,7	226,7±27,1	2,33	4.767	0.014

Tar P3 amp (μV)	14,0 \pm 4,33	9,7 \pm 4,56	10,8 \pm 3,58	2,33	6.885	0.003
Tar P3 lat (ms)	310.5 \pm 29,9	339.9 \pm 34,7	334,1 \pm 27,8	2,33	5.400	0.009

Benzer şekilde Hedef P3 latanslarında [F(2,33)= 5.400, p=0.009] dalış öncesi ile dip dalış ve dalış sonrası periyotlar arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı grup efekti olduğu görüldü (Şekil 2). Bunun dalış öncesi ile dalış dip periyotları arasındaki farktan (p=0.012) kaynaklandığı ancak dalış öncesi ile dalış sonrası periyotları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız olmasına rağmen yakın bir trend olduğu görülüyor (p=0.055).

Şekil 2: N2, P3 latans ve Reaksiyon süresindeki değişimler



Dalış dip ve dalış sonrası koşullarında davranışsal performans dalış öncesi koşula göre anlamlı olarak bozuldu (daha uzun tepki süreleri ve daha fazla hatalı tepki). Bununla benzer şekilde, dalış dip ve dalış-sonrası koşulunda dalış-öncesi koşula kıyasla P3 genlikleri anlamlı derecede zayıflamış (14.0 \pm 4.33; 9.7 \pm 4.56; 10.8 \pm 3.58, $p < 0.003$, sırasıyla) ve tepe latansları uzamıştı (310.5 \pm 29.9; 339.9 \pm 34.7; 334.1 \pm 27.8, $p < 0.007$, sırasıyla). Bununla birlikte, hiçbir ölçümde dalış dip ve hemen arkasından gelen dalış sonrası dönem arasında anlamlı bir fark yoktu.

SONUÇ

Basınç odasında hava solunumu ile yaptığımız çalışma sonucunda nitrojen narkozunun dalışlarda gerek davranışsal performansı ve gerekse OİP ölçümlerini etkilediği görüldü. Çalışmamız dalıcıların kognitif performanslarının 5 ATA basınçta (dalış dip) orta derecede ve

yüze çıkıldıktan sonra akut dönemde (dalış sonrası) hafif derecede bozulduğunu gösterdi. Bu etkilerin açık deniz ortamında çok daha fazla olacağı ve dalıcının hayatını riske atabileceği söylenebilir. Noninvaziv, kolay ve hassas olan OİP ölçümleri ve özellikle P3 potansiyelleri nitrojen narkozunun etkilerini anlamada bir biyobelirteç olarak kullanılabilir.

Elektronörofizyolojik parametrelerle beynin yürütücü işlevlerinin değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar artıka, nitrojen narkozunun etkilediği beyin işlevleri, narkozda bireysel duyarlılığın saptanması, narkoza adaptasyon gibi alanlarda elektronörofizyolojik testler kullanılabilir duruma gelecektir. Bu çalışmada saptadığımız veriler, bu alanda yapılacak ileri çalışmalar için ek veriler sağlamıştır. Bulgularımız, sportif dalış koşullarına karşılık gelen hiperbarik hava ortamının geçici hafif kognitif bozulmaya yol açtığına işaret eden beyin elektrofizyolojisi verileri sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Nitrojen Narkozu, Kognitif ve Davranışsal Performans, Olaya İlişkin Beyin Potansiyeller

KAYNAKLAR

1. Bennett M. Inert Gas Narcosis In: Edmonds C, Bennett M, Lippmann J, Mitchell S (Eds.). Diving and subaquatic medicine. Boca Raton, Florida, USA, 5th ed., 2015; 205-214.
2. Buzzacott P. DAN Annual Diving Report. 2016.
3. Levett D, Millar I. Bubble trouble: a review of diving physiology and disease. Postgraduate medical journal. 2008; 84(997): 571-578.
4. Acott CJ. Recreational scuba diving equipment problems, morbidity and mortality: an overview of the Diving Incident Monitoring Study and Project Stickybeak. 2003.
5. Vann R, Lang M. Recreational diving fatalities, Divers Alert Network. Durham, North Carolina, USA, 2011; . 5-9
6. Denoble P, Marroni A, Vann R. (2011). Annual fatality rates and associated risk factors for recreational scuba diving: Divers Alert Network.