

3. OTO-ODYOLOJİ KONGRESİ

4-5 HAZİRAN 2022 / BİLDİRİ KİTABI

Teknolojik ve bilimsel gelişmelerle birlikte değişen ve gelişen dünyamızda multidisipliner kongrelerin önemi daha da artmaktadır. Multidisipliner kongreler, bizlerin bilimsel açıdan doyumunu sağlayan önemli mesleki buluşma alanlarıdır. Bu tür kongreler, alanında başarılı akademisyenlerin yakından tanınmasına da fırsat oluşturmaktadır.

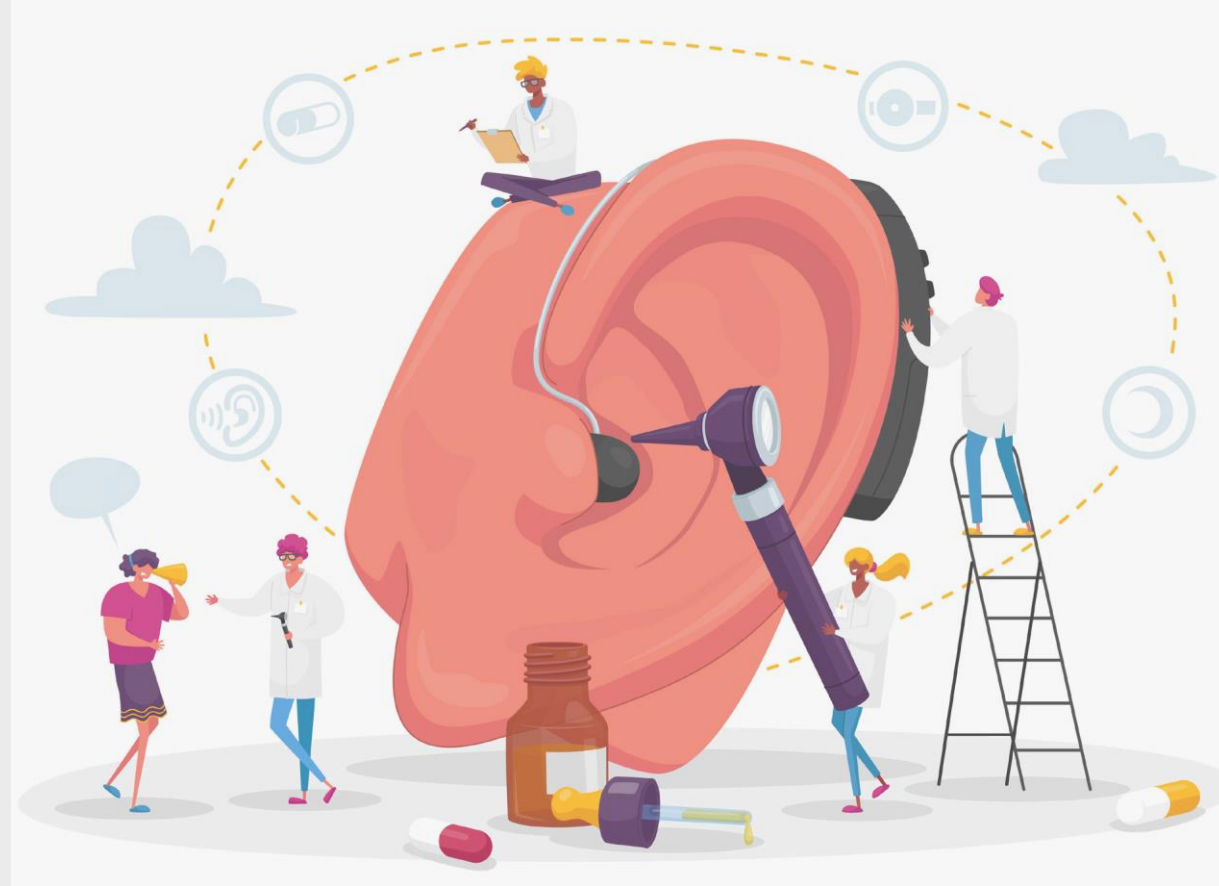
İstanbul Medipol Üniversitesi Odyoloji Bölümü olarak Oto-Odyoloji Kongre serisinin üçüncüsünü 4-5 Haziran 2022 tarihlerinde İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Kampüs'te düzenledik.

Kongremizde Otolojiyi ve Odyolojiyi ilgilendiren temel konular; bilimsel gelişmeler ve yenilikçi bakış açılarıyla multidisipliner olarak ele alındı.

3. OTO-ODYOLOJİ KONGRESİ / 4-5 HAZİRAN 2022 / BİLDİRİ KİTABI

3. OTO-ODYOLOJİ KONGRESİ

4-5 HAZİRAN 2022 / BİLDİRİ KİTABI



3. OTO-ODYOLOJİ KONGRESİ

4-5 HAZİRAN 2022
BİLDİRİ KİTABI

İstanbul Medipol Üniversitesi Yayınları: 52

Yayın Adı

3.OTO-ODYOLOJİ KONGRESİ
4-5 HAZİRAN 2022
Bildiri Kitabı

Editör

Prof. Dr. Bülent Şerbetçioğlu

Yayıncı

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Kuzey Kampüs
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No:19 34810 Beykoz/İstanbul

Yayın Koordinatörü

Açelya Özsevim Çelenk

Mizanpaj

Sertan Vural - Medicomia

Kapak

Levent Karabađlı - Medicomia

Basım Tarihi

2022

e-ISBN

978-605-4797-48-6

Baskı

.....

İçindekiler

Vestibüler Nörit Olgusuna Yaklaşım 11
AZİZE KÖSEÖĞLU, MUSTAFA ÇELİK

Tek Dilli ve İki Dilli Yetişkin Bireylerde Dikotik Dinleme Becerisinin
Karşılaştırılması 13
BERKAY AYGÜLER

Disleksili Çocukların F-Hit ve Pediatrik Denge Skalası ile Değerlendirilmesi15
GÜL ÖLÇEK, İLAYDA ÇELİK, YUŞA BAŞOĞLU, SUDE KAYMAKÇI, EMRE GÜRLEK

Ani Tek Taraflı Derin Sensörinöral İşitme Kaybı (SNİK) Gelişen Olguda Steroid
Tedavisine Ek Olarak D Vitamini, Çinko ve C Vitamini Sonrası Tam İyileşme17
FUAT BULUT

Yaylı, Üfleli ve Vurmalı Çalgıların İşitme Kaybına Etki
Derecelerinin Değerlendirilmesi 19
HAZAL CAN ALTIN

İşitme Cihazı Kullanan ve Kullanmayanların Dış Kulak Yolu Hacim Değerlerinin
Karşılaştırılması23
CEVAT UÇAR

Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanan Çocukların Davranışsal Sosyal ve
Duygusal Açından Karşılaştırılması..... 25
GÜL ÖLÇEK, EBRU AKINCI, FURKAN YILDIRIM, ANIL ARSLAN, İLAYDA ÇELİK

Normal İşitenlerde Tekrarlayan Otoakustik Emisyon Cevaplarının
Tutarlılığının İncelenmesi 27
NESLİHAN KURTULUŞ, SEMA NUR KIRLAROĞLU, BERKAY SALDIRIM, OĞUZ YILMAZ

Posterior Kanal Benign Pozisyonel Paroksizmal Vertigo Hastalarında Video Head
Impulse Test Sonuçlarının Epley Manevrasına Göre Değişimi31
CEMAL HACI

Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Dinleme Eforunun Değerlendirilmesi..... 33
YUŞA BAŞOĞLU, İLAYDA ÇELİK, REYHAN HÜRRİYETOĞLU, SİMGE ÖZALIR,
BERNA SOYLU

Baş Dönmesi Olan Hastalarda Video Head Impuls Test Sonuçlarının Tekrarlanan
Uygulamalarla Korelasyonunun Karşılaştırılması.....35
EREN YILMAZ

.....
Bir Aksesuar Üretim Fabrikasında Çalışanların Saf Ses Odyometri Sonuçları ile
Gürültüye Bağlı İşitme Kaybının Değerlendirilmesi: Olgu Sunumu37
ZEYNEP YELDA SUNĞUR

Normal İşiten ve İşitme Kayıplı Bireylerin Romberg ve Keskinleştirilmiş Romberg
Testinin Karşılaştırılması 39
GÜL ÖLÇEK, SARA GÜL AVCI, DURU YAĞCI

Ani Sensörinöral İşitme Kayıplarında Apoptozun Önemi 40
ALEV CUMBUL

Değerli Katılımcılar,

Teknolojik ve bilimsel gelişmelerle birlikte değişen ve gelişen dünyamızda multidisipliner kongrelerin öneminin daha da arttığını düşünmekteyiz. Multidisipliner kongreler, bizlerin bilimsel açıdan doyumunu sağlayan önemli mesleki buluşma alanlarıdır. Bu tür kongreler, alanında başarılı hocalarımızı yakından tanımaya fırsat oluşturmaktadır.

İlk kongremizi COVID-19 pandemisinden hemen önce mart ayında yüz yüze düzenlemiştik. İlk kongremizdeki yoğun katılım ve yoğun ilgi bizlerin ikinci kongreyi düzenlemesinde büyük bir motivasyon olmuştur. İlk kongremiz temel tıp bilimleri, klinik tıp bilimleri, Odyoloji ve Odyoloji'nin tarihçesi, müzik ve sanatın bir araya geldiği multidisipliner bir kongre oldu.

İkinci kongremizde alanında değerli hocalarımız Otoloji ve Odyoloji alanına katkı sunan online sunumlarla yer aldılar. İkinci kongremizin ana konusu “Pediatrik Otoloji'deki ve Odyoloji'deki Multidisipliner Yaklaşımlar” oldu.

İstanbul Medipol Üniversitesi Oto-Odyoloji kongre serisinin üçüncüsü 4-5 Haziran 2022 tarihlerinde İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Kampüs'te düzenledik.

Geleneksel hâle gelen Kongremizde Otolojiyi ve Odyolojiyi ilgilendiren temel konular; bilimsel gelişmeler ve yenilikçi bakış açılarıyla multidisipliner olarak ele alındı.

2022 yılının hepimiz için sağlıklı ve başarılı bir yıl olmasını diliyoruz.

Saygı ve sevgilerimizle...

Kongre Başkanı

Prof. Dr. Mustafa Bülent Şerbetçioğlu

Bilimsel Sekreteryä

Dr. Öğr. Üyesi Fuat Bulut

3.OTO-ODYOLOJİ KONGRE PROGRAMI

4 HAZİRAN CUMARTESİ

09.00-09.15	Açılış Konuşması – Prof. Dr. Bülent Şerbetçioğlu
09.15-09.45	Yapay Zekânın Otolojide ve Odyolojideki Önemi Dr. Öğr. Üyesi Faruk Bulut
09.45-10.15	Bilişimsel Odyoloji ve Odyolojinin Geleceği Elektronik Müh. Hürol Erişçi
10.15-10.30	3D Animasyonun İşitsel Yoldaki Önemi - Dr. Merve Evren
10.30-10.45	Çay ve Kahve Molası
10.45-11.25	Nöroplastisitenin Farklı Yüzleri - Prof. Dr. Tayfun Uzbay
11.25-12.00	Tinnitus Değerlendirmesi ve Amaçları - Dr. Öğr. Üyesi Oğuz Yılmaz
12.00-13.00	Öğle Yemeği
13.00-13.30	Odyolojide Mesleki Gelişim Prof. Dr. Bülent Şerbetçioğlu
13.30-14.00	Ani Sensörinöral İşitme Kayıplarında Apopitozun Önemi Dr. Öğr. Üyesi Alev Cumbul
14.00-14.30	Ani Gelişen İleri Sensörinöral İşitme Kayıplı Hastada Medikal Tedavi Sonrası İyileşme Dr. Öğr. Üyesi Fuat Bulut
14.30-14.45	Çay ve Kahve Molası
14.45-15.15	Radyoloğun Gözüyle Temporal Kemik ve Beyin Radyolojisi Prof. Dr. Düzgün Yıldırım
15.15-15.45	Hastanede Raporlama Sıkıntıları ve Öneriler Uzm. Ody. Levent Küfeciler
15.45-16.15	Odyolojide Hayvan Deneyleri - Öğr. Gör. Caner Yatmaz
16.15-17.30	Öğrenci Bildirileri

5 HAZİRAN PAZAR

09.00-09.30	BPPV ve Zor Olgularda Tanı ve Tedavi – Prof. Dr. Sertaç Yetişer
09.30-10.00	Odyolojik Ölçümlerin İstatistiksel Analizi – Recep Minga
10.00-10.15	Müzikal İşitme ve Müziksel Dinleti – Prof. Dr. Hanefi Özbek
10.15-10.30	İşitme Cihazı Uygulamalarında İşitsel Uyarılmış Potansiyellerin Önemi Dr. Öğr. Üyesi Atılım Atılın
10.30-11.00	Çay ve Kahve Molası
11.00-11.15	HAÇİKO
11.15-12.15	İşitme Cihazlarında Yenilikler (Panel) Moderatör: Prof. Dr. Bülent Şerbetçioğlu Uzm.Ody. Ezgi Şenel, Ody. Bahar Kesim, Ody. Bilal Kaya, Ody.Oğuzhan Aslanata, Ody. Melih Aslan
12.15-13.15	Ear Technic Uydu Sempozyumu
13.15-14.00	Öğle Yemeği

13.30-14.00	Ani Sensörinöral İşitme Kayıplarında Apopitozun Önemi	
14.00-15.00	İşitme Cihazı Uygulama Temelleri Dr. Ody. Bahtiyar Çelikgün	Objektif Testlerin Vestibüler Patolojilerde Ayırıcı Tanıdaki Rolü Prof. Dr. Bülent Şerbetçioğlu
15.00-16.00	Fitting Kursu Arş. Gör. Sude Kaymakçı	VNG Kursu Öğr.Gör.Kerem Ersin – Öğr.Gör. Büşra Nur Eser
16.00-16.15	Çay ve Kahve Molası	
16.15-17.15	REM Kursu Uzm. Ody.Furkan Büyükkal	V/F-HIT Kursu Öğr. Gör. Şeyma Tuğba Öztürk Dr. Öğr. Üyesi Gül Ölçek
17.15-18.15	Kalıp Kursu Uzm. Ody. Furkan Büyükkal	Vestibüler Rehabilitasyon Kursu Arş. Gör. Yuşa Başoğlu

Kongre Başkanı

Prof. Dr. Mustafa Bülent Şerbetçioğlu

Bilimsel Sekreteryä

Dr. Öğr. Üyesi Fuat Bulut

Bilim Kurulu

Dr. Öğr. Üyesi Gül Ölçek

Dr. Öğr. Üyesi Alev Cumbul

Dr. Öğr. Üyesi Faruk Bulut

Öğr. Görevlisi Kerem Ersin

Öğrenci Kurulu

Halil Berkay Saldırım

Elif Cansel Kuş

Melike Nur Dede

Senanur Canbaz

Kübra Minaz

Başak Ballica

Miray Kuzucu

Vestibüler Nörit Olgusuna Yaklaşım

AZİZE KÖSEOĞLU¹, MUSTAFA ÇELİK²

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi

² İstanbul Gelişim Üniversitesi

Giriş ve Amaç: Vertigolu hastaya yaklaşım, hastaların şikâyetlerinin yaşam kalitesini azaltması nedeniyle özellik arz eder. Bu hastalarda, ileri tetkik çoğu zaman ayırıcı tanıdaki hastalıkların dışlanması için gerekli olabilmektedir. Ayırıcı tanı spektrumunda, Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV), Vestibüler Nörit, Labirentit, Multipl Skleroz, Serebellar İnfarkt başta olmak üzere birçok hastalık bulunmaktadır. Vestibüler nörit tanısı alan hastalarda tipik klinik tablo, ani başlayan şiddetli vertigo, ayağa kalktıklarında veya gözlerini açtıklarında semptomlarının şiddetlenmesi şeklindedir. Bu çalışmada bir Vestibüler Nörit olgusu sunulmaktadır.

Olgu Sunumu: Otuz sekiz yaşında erkek hasta, son üç gün içinde başlayan, etrafın döndüğü hissinden dolayı gözlerini kapalı tutmak zorunda kaldığı şiddetli baş dönmesi, mide bulantısı ve kusma şikâyeti nedeniyle acil polikliniğine başvurdu. Bilinen bir hastalık ve ilaç kullanım öyküsü yok idi. Hastanın anamnezinde yaklaşık on beş gün önce üst solunum yolu enfeksiyonu geçirdiği, medikal tedaviyle iyileştiği ve bulantı, kusmanın da baş dönmesinin başlamasından itibaren eşlik ettiği öğrenildi. Hastanın, kulakta dolgunluk, basınç hissi, işitme kaybı ve tinnitus şikâyetinin olmadığı öğrenildi. Yüzde ve vücutta uyuşma, hareketsizlik ve duyu kusuru yoktu. Görme kusuru olmadığı öğrenildi. Fizik muayenede bilateral otoskopik muayene doğal izlendi. Kraniyal sinir muayenesinde anormallik yok idi. Romberg ve Fukuda testleri negatif idi. Diyapozon testlerinde Weber testi ortada, Rinne testi bilateral pozitif saptandı. İşitme eşiklerini değerlendirmek için yapılan saf ses odyometri testinde her iki kulakta normal işitme eşikleri elde edildi. Nistagmus muayenesinde hızlı fazı sağa vuran spontan nistagmus saptandı. Head-thrust testi solda pozitif izlendi. Hastaya yapılan Dix-Hallpike testi negatif idi. Tekrarlayan manevralarda hastanın şikâyetlerinde azalma olmadı. Fistül testi her iki kulakta negatif idi. Kalorik testte sol kulakta hipo-eksitabilitenin olduğu görüldü. Hastaya yapılan hemogram, rutin biyokimya, sedimentasyon ve C-reaktif protein testlerinde anormallik yoktu. Nöroloji konsültasyonu ile santral patolojilerin ekartasyonu

amaçlandı. Nörolojik muayene ve yapılan radyolojik değerlendirme (kraniyal bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sonucunda hastada santral patoloji saptanmadı. Yapılan vertebrobaziller arter doppler ultrasonografik incelemede, her iki vertebrobaziller arterin normal akım konfigürasyonunda olduğu saptandı.

Tartışma: Elde ettiğimiz bulgulara göre bu olguda ilk akla gelmesi gerekli olan tanı vestibüler nörit olmalıdır. Bu hastalarda tipik klinik tablo, ani başlayan şiddetli vertigo, ayağa kalktıklarında veya gözlerini açtıklarında semptomlarının şiddetlenmesi şeklindedir.

Bu şiddetli klinik tablo sonucu oluşan yoğun anksiyete, hastanın yataktan kalkmadan hareketsiz yatmasına neden olur. Vestibüler nörit tanısında yol gösterici diğer bir bulgu ise işitme kaybının olmamasıdır. Hastada şiddetli vertigo görülmesine rağmen, kulakta dolgunluk, basınç hissi ve işitme kaybı görülmesi tipiktir. Bu olgudaki gibi şikâyet ve semptomlarla gelen hastaların değerlendirilmesinde, tam bir KBB muayenesi ile birlikte, baş boyun muayenesi, kraniyal sinirlerin incelenmesi, serebellopontin köşe sinirlerinin muayenesi, yürüme muayenesi, odyolojik inceleme mutlaka yapılmalıdır. Vertigolu hastaya multidisipliner yaklaşım, santral ve periferik etiyolojiler nedeniyle zorunluluk arz etmektedir. Bu hastada, semptom, anamnez ve bulgular göz önüne alındığında tanı Sol Superior Vestibüler Nörit ile uyumludur. Vestibüler nörit tedavisi hospitalizasyon ve destek tedavisi şeklindedir. Akut faz sırasında hastaya verilen tedavi ile semptomların şiddeti azaltılması ve periferik vestibüler sistem fonksiyonlarının yeniden normalize edilmesi amaçlanır. Vestibüler nörit hastalarında, tedavi protokolünün hastaların anamnez, klinik ve bulguları göz önüne alınarak planlanması gereklidir. Vestibüler rehabilitasyona, akut faz döneminden sonra, özellikle mide bulantısı ve kusma şikâyetleri geçtikten sonra başlanmalıdır. Rehabilitasyon uygun hastalarda ayaktan takiplerle yapılabilirken gerekli hastalarda hospitalizasyon sağlanarak yapılabilir. Yapılan medikal tedavi ve rehabilitasyon sonunda şikâyetlerinde düzelme olmayan hastalarda cerrahi seçenek göz önüne alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Vestibüler nörit, ayırıcı tanı, vertigo.

Tek Dilli ve İki Dilli Yetişkin Bireylerde Dikotik Dinleme Becerisinin Karşılaştırılması

BERKAY AYGÜLER¹

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi

Giriş ve Amaç: Merkezi işitsel sistem; akustik lokalizasyon, ses lateralizasyonu, işitsel ayırım, işitsel model algısı, işitmenin zamansal özellikleri, dikotik dinleme, bozuk sinyal varlığındaki işitsel performans mekanizmaları içerir. Bu mekanizmalardaki bozukluklara merkezi işitsel işleme bozuklukları denir. Merkezi işitsel işleme bozukluğu, merkezi işitsel ayırım, ses lokalizasyonu, işitsel kalıpları algılamada zorluk ve ortamdaki ses gürültüsü varlığında işitsel performansta azalma ile ilişkili bir bozukluk olarak tanımlanır. Artan yaşla birlikte işitsel ağ, işitsel algı ve sözlü iletişim becerileri olumsuz etkilenir. İşitsel korteks lezyonları hakkında bilgi sağladığı düşünülen ve çeşitli rakamlar, kelimeler ve cümleler kullanılarak uygulanan dikotik testler, merkezi işitsel işleme değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı tek dilli ve iki dilli yetişkin bireylerde Türkçe dikotik kelime testini kullanarak bireylerde ikinci bir ana dil varlığının dikotik test skorlarına etkisini araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Çalışma, Aralık 2021 - Mayıs 2022 tarihleri arasında İstanbul Aydın Üniversitesi Florya Yerleşkesi Kütüphanesi ve Artuklu Üniversitesi Kütüphanesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 18-30 yaşları arasında sağ elini baskın şekilde kullanan, yetişkin ve işitme kaybı olmayan 30 kadın (15 tek dilli, 15 çift dilli) ve 30 (15 tek dilli, 15 çift dilli) erkek olmak üzere toplam 60 yetişkin birey dahil edilmiştir. Katılımcıların %50'sini (n=30) kadınlar oluştururken, %50'sini (n=30) erkekler oluşturmaktadır. Katılımcıların %100'ünün (n=60) sosyoekonomik düzeyi orta seviyededir. Katılımcıların %100'ünün (n=60) baskın eli sağ elidir. Katılımcıların %50'si (n=30) tek dil bildiğini söylerken, %50'si (n=30) çift dil bildiğini söylemiştir. Katılımcıların %25'i (n=15) ikinci dili ilkökul öncesinde öğrendiğini söylerken, %25'i (n=15) ikinci dilini ilkökul sonrası öğrendiğini söylemiştir. SPSS25 programı kullanılarak Kruskal Wallis Test ve Mann Whitney-U istatistiksel analizleri yapılarak 18 – 30 yaş aralığındaki tek dilli yetişkin bireyler ile iki dilli yetişkin bireylerin dikotik dinleme skorları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışma grubuna yaşları 18-30 arasında değişen (median: 20 sd: 3.95ORT +_) tek dilli 15 kız 15 erkek, iki dilli 15 kız 15 erkek dahil edilmiştir. Çalışmada bilinen dil sayısına göre ve ikinci dil öğrenimi zamanına göre bir karşılaştırılma yapılmıştır. Bilinen dil sayısına göre yönlendirilmiş sol ve sağ kulak dikotik kelime testi skorları tek dile sahip yetişkinlerde, iki dile sahip yetişkinlere göre anlamlı farklılık göstermektedir. İkinci dil öğrenim zamanına göre ise sadece yönlendirilmiş sağ kulak dikotik kelime testi skorlarında ilköğretim sonrası ikinci dil öğrenimine sahip bireylerin, ilköğretim öncesi ikinci dil öğrenimine sahip bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Her iki karşılaştırma parametresinde de yönlendirilmemiş dikotik kelime testi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Sonuçlar: Çalışmada tek dile sahip yetişkinlerin iki dile sahip yetişkin bireylere göre yönlendirilmiş dikotik kelime testi skorlarında daha iyi sonuçlar elde ettiği görülmüştür. Dil öğrenimi zamanına göre ise ilköğretim sonrası ikinci dil öğrenimine sahip bireylerin ilköğretim öncesi ikinci dil öğrenimine sahip bireylere göre daha iyi skorlar elde ettiği görülmüştür. Her ne kadar literatürde ikinci dil öğreniminin bilinç ve dikkat algısını geliştirdiği bilinse de yapılan dikotik testin Türkçe olması tek dile sahip bireylerde herhangi bir sorun yaratmazken iki dile sahip bireylerin Türkçe kelimeleri ayırt etmede zorluk çektiği bu çalışmayla görülmektedir. İki dile sahip bireylerin duyduğu tek heceli Türkçe kelimeleri ayırt etmesindeki yaşadığı zorluk bireyin ifade edici dili konuşurken bildiği iki dilden birisini bilinçli olarak engellemesinden kaynaklanmaktadır. Akıcı olarak iki dili konuşabilen bireylerin farklı ortam şartlarında kullanacağı dili sürekli olarak seçip kullanması kullandığı ikinci dilin engellenmesine yol açmaktadır. Engellenen dil yapısı bilişsel algıyı ve duyulan tek heceli kelimeyi ayırt etme becerisini etkilemektedir. Literatürde iki dile sahip bireylere yapılmış olan dikotik test uygulamasının azlığı boşluk yaratmaktadır. İkinci dile sahip bireylere gelecekte yapılacak olan dikotik dinleme ile ilgili çalışmalar bize bilişsel algı, kelime ayırt edimi ve engellenen dil yapısı hakkında daha fazla bilgi sunabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dikotik kelime testi, iki dilli birey, tek dilli birey, ifade edici dil, bilişsel algı

Disleksili çocukların F-Hit ve Pediatrik Denge Skalası ile Değ erlendirilmesi

**GÜL ÖLÇEK¹, İLAYDA ÇELİK², YUŞA BAŞOĞLU¹, SUDE KAYMAKÇI¹,
EMRE GÜRLEK¹**

¹İstanbul Medipol Üniversitesi

²İstanbul Atlas Üniversitesi

Giriş: Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG), okuma, yazma, matematik, dinleme, konuşma ve akıl yürütme gibi birçok alanın yaşa göre beklenenden önemli ölçüde düşük olduğu nörogelişimsel bir bozukluktur. ÖÖG, kişinin yaşadığı zorluğa göre disleksi (okuma ve dil güçlüğü), diskalkuli (matematik güçlüğü) ve disgrafi (yazma güçlüğü) olarak alt gruplara ayrılabilir. Disleksi grubu ve dislekiye diğer alt grupların eşlik etmesi daha sık gözlenmektedir. Disleksili çocuklarda zayıf postüral performans, görsel, proprioseptif ve vestibüler sistemlerdeki bozulmaya veya uygun motor aktiviteye katkıda bulunan bu duyuşsal ipuçlarının entegrasyonuna bağlı olabilir. Vestibüler sistem, bilişsel işlevler, normal bilişsel gelişim ve öğrenme için, özellikle görsel-uzamsal yetenekler, konsantrasyon, çoklu görev yeteneği, kısa süreli bellek vb. ile ilgili öğrenme bozuklukları açısından önemlidir. Bu nedenle disleksili çocuklarda postür, yürüyüş, genel motor becerilerin yanında vestibüler sistemin değerlendirilmesi de çok önemlidir. Functional Head Impulse Test (fHIT) vestibüler-oküler refleksin fonksiyonel ölçümünü sunarak vestibüler sistem hakkında bilgi verebilir. Testte bireyin her bir semisirküler kanal düzleminde pasif kafa impulsları sırasında kısa sürede sunulan bir optotipi tanımlaması istenir ve doğru yanıtların yüzdesi ölçülür. Bu çalışmanın amacı, disleksili ve normal gelişim gösteren çocuklarda vestibüler sistemin fonksiyonel özelliklerini değerlendirmek için fonksiyonel vestibülo-oküler refleks yanıtlarını test etmektir.

Gereç-Yöntem: Çalışma 01.03.2021-31.05.2021 tarihleri arasında bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde yapıldı. Çalışma Helsinki bildirgesine uygun olarak ve yerel etik kurul tarafından alınan onay ile gerçekleştirildi (Karar no: 784/2021, İstanbul Medipol Üniversitesi). Tüm katılımcıların ebeveynlerinden yazılı bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışma grubuna (ÇG) “disleksi” tanısı konan on beş katılımcı, kontrol grubuna (KG) on beş sağlıklı birey dahil edildi. Katılımcılarda teste uyum sağlayabilme, boyun hareketini kısıtlayacak

herhangi bir engele sahip olmama, yürümeye yardımcı olacak herhangi bir yardımcı cihaz kullanmama şartları arandı. Tüm katılımcılar 7-12 yaşları arasındaydı. Tüm gruplara Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (MoCA), fHIT ve Pediatrik Denge Skalası (PDS) uygulandı. f- HIT, horizontal kanal düzleminde rastgele sağa ve sola 4000-5000-6000 derece/s 2 'de en az 15 baş uyarımı yapılarak gerçekleştirildi. Her iki taraftaki baş impulsu için doğru cevapların yüzdesi belirlendi. İstatistiksel analiz, tanımlayıcı istatistik ve Mann Whitney U testi ile IBM SPSS 22.0 programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular: KG ile ÇG arasında yaş ortalaması açısından anlamlı fark elde edilmedi ($p=0,418$). Tüm katılımcılar için kadın katılımcılar ile erkek katılımcılar arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı bir fark elde edilmedi ($p=0,879$). Cinsiyet ve yaşa göre homojen dağılım elde edildi. ÇG ile KG arasındaki karşılaştırmaya göre sol taraf toplam ve sağ taraf toplam değerler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi ($p= 0,003; 0,006$). ÇG'nin değerleri KG'den anlamlı düzeyde düşüktü. fHIT'de sağ tarafa doğru uyarımda tüm parametrelerde (4000-5000-6000 derece/s 2) anlamlı fark elde edildi. Sol tarafa doğru uyarımda ise 5000 ve 6000 derece/s 2 'de anlamlı fark elde edilmedi. Ayrıca PDS puanına göre gruplar arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen ÇG'nin puanları daha düşük olarak elde edildi ($p= 0,062$).

Sonuç: Disleksili grupta postür, yürüyüş ve genel motor becerilerde ciddi bir etkilenme gözlenmemiştir. Ancak, fHIT bulgularına göre, KG'de VOR'un fonksiyonel performansı çok iyiye yakın elde edilip baş hareketi sırasında net bir görüş sağlanırken, disleksili çocukların fHIT'de düşük doğru yanıt sayısı ile önemli ölçüde düşük performans gösterdiği ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, yeni bir test olan fHIT, disleksi grubunda fonksiyonel vestibüler performans açısından farkı ortaya koymuştur. Disleksi grubunda fHIT, değerlendirmede, tanıyı desteklemede ve vestibüler sistemin rehabilitasyonla desteklenmesinde yardımcı olabilir. Disleksi gibi nörogelişimsel bozukluklarda vestibüler sistem bu kadar önemli bir role sahipken, bu grupta kapsamlı bir vestibüler test bataryası ile değerlendirme önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Özel öğrenme güçlüğü, disleksi, vesitbülo-oküler refleks, vestibüler sistem, fHIT

Ani Tek Taraflı Derin Sensörinöral İşitme Kaybı (SNİK) Gelişen Olguda Steroid Tedavisine Ek Olarak D Vitamini, Çinko ve C Vitamini Sonrası Tam İyileşme

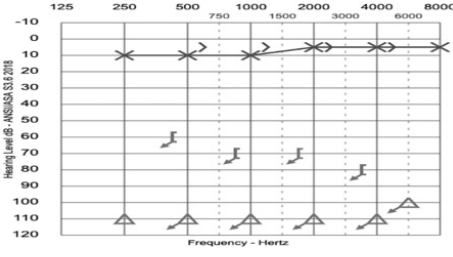
FUAT BULUT^{1, 2}

¹ Özel Çorlu Reyap Hastanesi

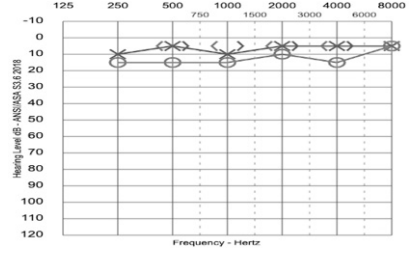
² İstanbul Rumeli Üniversitesi

Amaç: Ani işitme kaybı (AİK), üç veya daha fazla ardışık frekansta 30 dB sensörinöral işitme kaybı (SNİK) olup üç gün içinde aniden gelişen otolojik alanda acil bir hastalıktır. Viral enfeksiyon, vasküler ve intrakoklear membran hasar gibi birçok durum hastalığın olası nedenleridir. Bu çalışmada ani gelişen derin tek taraflı SNİK olgusunun tedavisi sunulmaktadır.

Olgu Sunumu: Olgumuz 55 yaşında kadın hasta yaklaşık 3 gün önce aniden başlayan sağ kulakta derin işitme kaybı ile tarafımıza başvurdu. Hastanın fizik muayenesinde bilateral otoskopik muayene normaldi. Sistemik herhangi bir hastalığı, kullandığı bir ilaç, eşlik eden bir alerjik hastalığı ve geçirilmiş enfeksiyon hikayesi yoktu. Hastaya saf ses odyometrisi yapıldı. Hastanın saf ses odyometri sonucunda bütün hertzlerde derin SNİK saptandı. Hastanın kan serum vitamin D düzeyi 18 ng/mL, serum çinko düzeyi 67 µg/dL olarak ölçüldü. Hastaya 1mg/kg oral steroid tedavisine ek olarak D vitamini, çinko ve C vitamini başlandı. 20. günün sonunda hastaya tekrar saf ses odyometrisi yapıldı. Hastanın tek taraflı derin SNİK'nda tam iyileşme saptandı. (Şekil 1a, Şekil 1b)



Şekil 1a: Tedavi Öncesi



Şekil 1b: Tedavi Sonrası

Tartışma: AİK, etiyojisi ve doğal seyri hala belirsizdir. Bu nedenle mevcut tedavi temel olarak dünya çapında standart protokolleri olmayan ampirik yaklaşımları içerir. Daha önce yapılan bir çalışmada yalnızca sistemik steroid tedavisi ile tedavi edilen derin ani gelişen SNİK'nın iyileşme oranı çok düşük olarak bildirilmiştir. Çok yakın bir zamanda yapılan bir çalışmada AİK hastalarında D vitamini takviyesinin oksidatif belirteçlerle arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Daha önce yapılan bir çalışmada çinko takviyesinin antioksidan ve antienflamatuvar etkileri kokleanın oksidatif stresini azaltmaya yardımcı olabileceği ve ani gelişen SNİK hastalarının işitme iyileşmesini artırabileceği bildirilmiştir.

Sonuç: Biz ani gelişen derin SNİK tedavisinde steroid tedavisine ek olarak D vitamini, çinko ve C vitamini ile tam iyileşme saptadık.

Anahtar Kelimeler: Ani işitme kaybı, askorbik asit, steroidler, vitamin d, çinko

Yaylı, Üflemeli ve Vurmalı dalguların İşitme Kaybına Etki Derecelerinin Değ erlendirilmesi

HAZAL CAN ALTIN¹

¹İstanbul Aydın Üniversitesi

Giriş ve Amaç: Gürültüye bağlı işitme kaybı (GBİK), yüksek ses seviyelerine veya patlayıcı seslere maruz kalmanın bir sonucu olarak görülür. Presbiakuzi'den sonra en sık görülen ikinci işitme kaybı nedenidir. Genellikle bilateral, simetrik ve kalıcı veya geçici işitme kaybına neden olur. Sıklıkla birkaç saat boyunca yüksek seslere (85 dBA üzerinde) uzun süre maruziyet (5-20 yıl) sonucunda meydana gelir. Gürültüye bağlı işitme kaybı tanısında klinikte rutin olarak kullanılan saf ses odyometri testinin yanı sıra; erken teşhisinde otoakustik emisyon testleri ve yüksek frekanslı odyometri testleri önerilmektedir. Müzik, eğlence olarak kullanılsa bile, işitme duyusuna zarar verebilir. Profesyonel müzisyenler yüksek sese uzun süre maruz kalmaktadır ve işitme kaybı açısından risk altındadırlar. Phillips, Henrich ve Mace, 18-25 yaş arasında çeşitli enstrümanlar çalan 329 müzisyeni değerlendirdikleri çalışmada; gürültüye GBİK'nın genel prevalansının%45 olduğunu ve bunların %78'inde 6000 Hz frekansında düşüş olduğunu saptamışlardır. Farklı enstrüman kullanan bireylerin işitme fonksiyonu farklı şekillerde etkilenebilir. Üflemeli enstrümanlar (trompet, trombon vs.) diğer enstrümanlarla karşılaştırıldığında ses seviyelerinin daha yüksek olduğu, telli çalguların (çello ve çift bas) ise en az ses çıkaran enstrüman grubu olduğu bildirilmiştir. Ayrıca yaylı enstrüman kullanan müzisyenlerin sol kulağının sağ kulaktan ortalama olarak 4.6 dBA daha fazla sese maruz kaldığı görülmüştür. Bu çalışmanın amacı; Müzik kariyerinde iyi işitmenin önemi göz önüne alındığında, farklı türlerde enstrüman çalan müzisyenler arasında işitme kaybı sıklığını ve koruyucu önlemlerin kullanımını araştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay almıştır. Çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Bilgilendirilmiş yazılı onam formu ardından, bu kesitsel çalışma-

ya, en az beş yıllık iş tecrübesine sahip 25 keman, 25 yan flüt, 25 bateri çalan müzisyen olmak üzere toplam 75 kişi dahil edilmiştir. Araştırmada yer alan genç-yetişkin bireylerin yaş aralığı 18 ile 40 yaş arasındadır. Tüm katılımcılara klinik ve odyometrik muayene yapılmıştır. Görüşmeler yoluyla demografik veriler, işitme kaybı şikayetleri ve koruyucu cihaz kullanımına ilişkin bilgiler toplanmıştır.

Odyolojik İnceleme: Katılımcılara yapılan otoskopik muayene ardından saf ses odyometrisi Otometrics Madsen Astera cihazı ile yapılmıştır. ANSI standartlarına uygun standart sessiz kabinde odyometrik değerlendirme prosedürleri izlenerek gerçekleştirilmiştir. Saf ses ortalaması (SSO) Jerger sınıflandırılması kullanılarak; 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz frekanslarında işitme eşikleri ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Yüksek frekans odyometrisi Sennheiser HDA 200 marka kulaklık ile 8 kHz-20 kHz aralığında yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz: Veri analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Veriler normal dağılım göstermediğinden ikili karşılaştırmalar için Friedman testi uygulanmıştır. Bu 3 grup için toplam ortalamalar tablosunun gruplar arası farklılığına bakabilmek için Friedman testi uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcılara yapılan odyolojik inceleme sonuçları keman çalan bireyler için sağ ve sol kulak olarak, yan flüt çalan bireyler için sağ ve sol kulak olarak ve bateri çalan bireyler için sağ ve sol kulak olarak alçak frekanslarda SSO'ları yüksek frekanslarda (sırası ile 8kHz,9kHz, 10kHz,11kHz,12kHz,14kHz,16kHz,18kHz,20kHz) her frekans için 25 bireyin ortalaması ayrı ayrı değerlendirildiğinde her iki değerlendirme sonucunda da anlamlı bir fark gözlenmemiştir. (Sırası ile $p>0.05$, $p>0.05$, $p>0.05$).

Tartışma: Araştırmada değişkenler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı istatistiksel olarak %95 güven ile test edilmiştir. Daha önce O'brien ve diğ. (2014) müzisyenlerin GBİK'na sıklıkla maruz kaldığı ve bunun sonucunda işitme kaybı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada bu hipotezi destekler bir sonuca varılmamış olması katılımcı sayısı yetersizliğinden olabileceği varsayılmıştır. Kaharit ve diğ. (2003) müzisyenlerin %74'ünün bir tür işitme kaybı veya kulak çınlaması şikâyeti olduğu sonucuna varmıştır. Çalışmaya katılan bireylerde kulak çınlaması şikâyeti olup olmadığı araştırma konusu olarak ele alınmamıştır. Chesky ve ark. 3000 müzisyen üzerinde yaptıkları çalışmada çalgı türü ile işitme kaybı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir, bu çalışmada katılımcılarımızın maruz kaldığı enstrüman gürültüleri sonucunda tek ya da çift taraflı bir kayıp ve enstrüman tipi ile işitme kaybının tarafı arasında anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Daha büyük bir örneklem büyüklüğünün önem-

li farklılıklara sebep olabileceği düşünülmektedir. Warner-Czyz (2016) daha önce erkeklerin kadınlardan daha fazla gürültüye maruz kaldığını bildirmiştir. Çalışmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına rağmen işitme kaybı erkeklerde kadınlara oranla daha sıktır denilebilir.

Sonuç: Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulardan yola çıkarak yaylı üfle-meli veya vurmali enstrümanlardan herhangi birini 5 yıl ve daha uzun süredir çalan bireylerin konuşma frekanslarında (200- 1500 Hz. Bandı) anlamlı bir kayıp gözlenmemiştir. Yüksek frekans değerlendirmelerinde keman ve yan flüt çalan bireylerde sırası ile 16kHz 8kHz ve 20kHz frekanslarında diğer yüksek frekanslara ve alçak frekanslara oranla daha belirgin bir düşüş gözlenmiş olsa da 20k haricinde diğer frekanslar için istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. 3 grubun bütün yüksek frekans değerlendirmeleri karşılaştırıldığında (8kHz, 9kHz, 10kHz, 11kHz, 12kHz, 14kHz, 16kHz, 18kHz, 20kHz) enstrümanlar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Gürültü, işitme kaybı, müzisyen, enstrüman.

İşitme Cihazı Kullanan ve Kullanmayanların Dış Kulak Yolu Hacim Değerlerinin Karşılaştırılması

CEVAT UÇAR¹

¹Özel Türkiye Hastanesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, işitme cihazı kullanan hastaların dış kulak yolunda oluşan hacim değişikliklerini belirlemek ve sağlıklı bireylerin dış kulak yolu hacim ölçüm sonuçlarıyla karşılaştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Özel Türkiye Hastanesi Kulak Burun Boğaz kliniğinde yapılan bu çalışmaya toplam 60 yetişkin birey dahil edilmiştir. Çalışmaya, dış kulak yolu ve kulak zarı sağlıklı en az iki yıldır işitme cihazı kullanan 30 hasta ve 30 gönüllü yetişkin birey katılmıştır. Katılımcılar her grupta 30 birey olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir. İşitme cihazı kullanan hastalarda (Grup 1) yaş aralığı 19-80 yaş iken sağlıklı bireylerin (Grup 2) yaş aralığı 22- 67 yaş olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin hacim ölçümleri dış kulak yoluna serum fizyolojik doldurularak yapılmıştır. Vücut ısısındaki serum fizyolojik dış kulak yolu açıklığı arka kenarı seviyesine kadar doldurulmuştur. Her iki gruptan ölçülen dış kulak yolu hacim değerleri ve iki grup arasındaki dış kulak yolu hacim farklılıkları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca işitme cihazı kullanan hastaların her iki taraf dış kulak yolunun mukayeseli olarak fizik muayenesi yapılmış, iki taraf arasında fark olup olmadığı gözlemlenmiştir.

Bulgular: İşitme cihazı kullanan Grup 1'de ölçülen dış kulak yolu hacmi $1,2 \pm 7$ cc iken sağlıklı bireylerin oluşturduğu Grup 2'deki ölçülen dış kulak yolu hacmi $0,9 \pm 2$ cc olduğu görülmüştür. İki grup dış kulak yolu hacim değerleri arasındaki fark $0,3 \pm 5$ cc olarak hesaplanmıştır. Her iki gruptan ölçülen hacim değerleri ve iki grup arasındaki dış kulak yolu hacim farklılıkları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.001$). İşitme cihazı kullanan hastaların fizik muayenesinde cihaz kullandığı taraftaki dış kulak yolu 1/3 dış kısmının diğer tarafa göre daha geniş olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: İşitme cihazı kullananlarda dış kulak yolu genişlemekte ve ölçülen dış kulak yolu hacim değerleri de bu artışı istatistiksel olarak anlamlı şekilde göstermektedir. İşitme cihazı kullananların dış kulak yolunda görülen bu hacim değişiklikleri gerek kanal içi cihazın kendisi gerekse kanal içi probu ile uygulanan işitme cihazlarının dış kulak yoluna yerleşiminin belirli aralıklarla kontrolünü zorunlu kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dış kulak yolu, işitme cihazı, dış kulak yolu hacmi

Normal İşiten ve Koklear İmplant Kullanan Çocukların Davranışsal Sosyal ve Duygusal Açısından Karşılaştırılması

GÜL ÖLÇEK¹, EBRU AKINCI¹, FURKAN YILDIRIM¹, ANIL ARSLAN¹, İLAYDA ÇELİK²

¹Istanbul Medipol Üniversitesi

²Istanbul Atlas Üniversitesi

Giriş ve Amaç: Koklear implanta sahip olan çocukların davranışları konusunda yapılan çalışmalara göre koklear implantlı çocuklar normal işiten çocuklarla karşılaştırıldığında daha içine kapanık, depresif, agresif davranışlar ile sosyal, psikolojik sorunlar sergileyebilir. Koklear implant kullanıcıları, normal işiten akranlarına kıyasla dikkat, muhalif davranış, hiperaktivite, dürtüsellik, sosyal uyum becerileri, empati gelişimi ve yetersiz kendilik anlayışı ile ilgili alanlarda klinik olarak anlamlı risk altındadır. Koklear implant operasyonu öncesi ve sonrasındaki değişkenler, çocuğun kendisi ile ilgili değişkenler ve aileye bağlı değişkenler bireyi işitme, dil ve psiko-sosyal gelişimi açısından etkileyip bireyin sosyal, duygusal ve psikolojik açıdan istenmeyen davranışlar geliştirmesine yol açabilir. Bu çalışmanın amacı 5 ve 6 yaşlarındaki koklear implantlı çocukların işitme kaybı olmayan çocuklara göre davranışsal, sosyal ve duygusal olarak gelişim farklılıklarını karşılaştırmak ve bu farklılığı tanı ile eğitim sürecindeki faktörler açısından değerlendirmektir.

Materyal-Metot: Çalışma 15.12.2021-09.05.2022 tarihleri arasında farklı illerdeki rehabilitasyon merkezlerinde yüz yüze görüşme yoluyla geçerli ve güvenilir bir anket kullanılarak gerçekleştirildi. Veri toplama aracı olarak sosyo-demografik bilgi formu ile beş-altı yaş grubunda bulunan çocukları üç alt boyutta değerlendiren “Çocuk Davranışlarını Değerlendirme Ölçeği” kullanıldı. Çalışmaya katılım gönüllük esaslı olup, ailelerden onam formu alındı. İsyankâr davranışlar alt faktörü 35 sorudan, uyum alt faktörü 19 sorudan ve sosyal kaygı alt faktörü 19 sorudan oluşmak üzere toplamda beşli likert tipte 73 soru soruldu. Araştırma grubuna işitme kaybı dışında ek engeli olmayan koklear implantlı 40 çocuk dahil edilirken kontrol grubuna işitme engeli veya herhangi bir engeli olmayan normal gelişim gösteren 40 çocuk dahil edildi. İstatiksel analiz için IBM SPSS 22.0 programı ile Mann Whitney U, Independent Sample T test, Kruskal Wallis, Spearman's korelasyon ve Regresyon istatistiksel yöntemleri kullanıldı.

Bulgular: Kontrol grubu ile koklear implantlı grup arasında ölçeğin üç alt faktörü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Elde edilen bulgular koklear implantlı grubun daha fazla isyankâr davranış, uyum problemi ve sosyal kaygı gösterdiğini ortaya koydu. Bilateral koklear implant kullanıcılarının unilaterale koklear implant kullanıcılarına göre anlamlı derecede daha az uyum problemi gösterdikleri elde edildi ($p<0,05$). Daha küçük yaşta koklear implantlı çocukların anlamlı derece daha fazla isyankâr davranış gösterdiği elde edildi ($p<0,05$). Alt faktörlerin herhangi birinin artışı diğerinin artışıyla sonuçlandı. Koklear implantlı çocukla ilgilenen kişinin hem anne hem de baba olması çocuğun isyankâr davranışlara olan eğilimini azaltan bir faktör olarak elde edildi ($p<0,05$). Tanı yaşı, operasyon yaşı, özel eğitim alma süresi, işitme cihazı ve koklear implant kullanım süresi değişkenlerince anketin alt faktörleri açısından anlamlı bulgu elde edilmedi.

Tartışma/Sonuç: Sonuç olarak, literatürü destekleyecek şekilde koklear implantlı grupta normal işiten yaşlılarına göre davranışsal, sosyal ve duygusal açıdan farklılıklar elde edildi. Bu bulgular işitme kaybının çoklu boyuttaki etkilerine ve koklear implantlı bireylerin geliştirdikleri istenmeyen davranışlar üzerinde ne kadar farklı değişken olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu sebeple çalışmamız, koklear implantlı çocukların davranışsal, duygusal ve sosyal açıdan da durumlarının değerlendirilmesi gerekliliğini göstermektedir. Psikologlarla ekip çalışmasının önemini vurgulamaktadır. Bahsedilen boyutlarda değerlendirme ve müdahalenin, çocuğun işitme, dil ve konuşma gelişimini de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Davranışları, istenmeyen davranış, işitme kaybı, koklear implant, psikoloji

Normal İşitenlerde Tekrarlayan Otoakustik Emisyon Cevaplarının Tutarlılığının İncelenmesi

NESLİHAN KURTULUŞ¹, SEMA NUR KIRLAROĞLU¹, BERKAY SALDIRIM¹, OĞUZ YILMAZ¹

¹İstanbul Medipol Üniversitesi

Giriş-Amaç: Otoakustik emisyonlar (OAEs), kokleada bulunan korti organındaki dış tüylü hücrelerin motilitesi sonucu oluşan küçük şiddetteki ses dalgalarıdır. Otoakustik emisyonlar çeşitli şekillerde ölçülebilir. Bunlardan biri de uyarılmış otoakustik emisyon çeşitlerinden olan Distortion Product Otoacoustic Emission (DPOAE)'dir. DPOAE kulağa verilen iki saf ses uyarınının eş zamanlı ölçümüyle ortaya çıkar. DPOAE'lar, tipik olarak 1000 Hz ile 8000 Hz frekans aralığında kaydedilir. Test frekans taraması tekrarlanarak, arka plan gürültüsü yeterince azaltılana ve DPOAE'lar ortaya çıkıncaya kadar kaydedilir. Yanıtlar sinyal/gürültü oranı (SNR) dikkate alınarak yorumlanır. Sinyal/gürültü oranı 6 dB SPL ve üstünde olan cevaplar geçti kabul edilir. DPOAE testi işitme kaybı, iletim patolojisi, prob yerleşimi, yanlış prob seçimi, arka plan ortam gürültüsü ve hastanın internal gürültüsünden etkilenebilir. Bu faktörler göz önünde tutularak normal işitenlerin DPOAE test sonuçlarında da birtakım değişimler gözlenebilmektedir. Bu değişiklikler test-retest güvenilirliğini etkilemektedir. Buna bağlı olarak DPOAE testinin tutarlılığı hakkında soru işaretleri oluşmaktadır. Sonuç olarak çalışmada normal işiten bireylerin DPOAE cevapları tekrarlı ölçülerek SNR oranındaki değişimler incelemesiyle yanıtların tutarlılığının sorgulanması amaçlanmıştır.

Materyal-Metot: Çalışmada İstanbul Medipol Üniversitesi bünyesindeki üç farklı otoakustik emisyon cihazı ile normal işiten bireylerde DPOAE cevapları tekrarlı kaydedilerek incelendi. Testler 18-25 yaş arasında 49 normal işiten katılımcıya uygulandı. Ölçümlerde Otometrics Madsen Capella² ile 33 kulak, Otodynamics ILO v6 ile 24 kulak ve Interacoustics Eclipse ile 22 kulak test edildi. Otometrics Madsen Capella² cihazında 998 Hz, 1191 Hz, 1416 Hz, 1679 Hz, 2001 Hz, 2382 Hz, 2832 Hz, 3359 Hz, 4003 Hz, 4755 Hz, 5654 Hz, 6728 Hz ve 7998 Hz; Otodynamics ILO v6 cihazında 1000 Hz, 1400 Hz, 2000 Hz,

2800 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz ve 8000 Hz; Interacoustics Eclipse cihazında 1000 Hz, 1400 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz ve 8000 Hz test edildi. Ölçümlerde cihazların default ayarları kullanıldı. Katılımcılara testten önce otoskopik bakı, saf ses odyometri, konuşma odyometrisi, akustik immittansmetri testleri uygulandı. Ardından her bir kulağa üç kez DPOAE ölçümü yapıldı. İlk iki ölçüm art arda prob hiç oynatılmadan alınmış olup üçüncü ölçüm prob çıkartılıp tekrar takılarak alındı. Her bir katılımcıdan elde edilen üç ölçümün yanıtları farklı frekanslardaki sinyal-gürültü oranı referans alınarak değerlendirildi. Bu değerlendirme sonucunda her bir cihaz için kendi içinde sonra da cihazlar arasında karşılaştırma yapıldı. İstatistiksel analizler, SPSS versiyon 25.0 yazılımı kullanılarak yapıldı. Veriler 30'un altında olduğu için non-parametrik testlerden Friedman kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlı çıkan ölçümlerin karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapıldı.

Bulgular: Yapılan istatistiksel analiz sonucu Otodynamics ILO v6 cihazında sadece 1 kHz'de anlamlı farklılık elde edilmiş olup ($p=0,042$) ilk ölçüm ile son ölçümden alınan SNR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($z=-2.647$, $p=,008$). Interacoustics Eclipse cihazında 6 kHz'de yapılan ölçümlerde anlamlı farklılık elde edilmiş olup ($p=,018$) ilk ölçüm ile son ölçümden alınan SNR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($z=-2.434$, $p=,015$). Otometrics Madsen Capella² cihazıyla yapılan ölçümlerde ise 2001 Hz, 5654 Hz ve 6728 Hz 'de anlamlı farklılık elde edildi (sırasıyla $p=0,037$, $p=0,007$, $p=0,003$). 2001 Hz'de yapılan emisyon ölçümünde, ikinci ölçüm ile son ölçümden alınan SNR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($z=-2.886$, $p=,004$). 5654 Hz'de yapılan emisyon ölçümünde, ilk ve son ölçümden alınan SNR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($z=-2.347$, $p=,015$). 6728 Hz'de yapılan emisyon ölçümünde, ilk-son ölçüm ve ikinci ile son ölçümden alınan SNR değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi ($z=-2.850$, $p=,004$) ($z=2.796$, $p=,005$). Anlamlı farklılık çıkan frekanslardaki tekrarlı ölçümlerde elde edilen SNR değerleri değişken bir patern izledi, sadece artma ya da sadece azalma gözlenmedi. Interacoustics Eclipse cihazında ölçüm yapılan 7 frekanstan 1'inde, Otodynamics ILO v6 cihazında ölçüm yapılan 7 frekanstan 1'inde ve Otometrics Madsen Capella² cihazında ölçüm yapılan 13 frekanstan 3'ünde anlamlı fark elde edildi. Frekans sayısı bakımından üç cihazda da birbirine yakın sonuçlar gözlendi.

Sonuç: Çalışmamızda DPOAE testi üç farklı cihazda her bir katılımcıda üç defa tekrarlandı ve yapılan istatistiksel analiz sonucu her bir cihazda en az bir frekansta istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi. Bu bulgu, normal işitenlerde anlamlı fark elde edilen frekanslardaki SNR değerlerinin tekrarlı ölçümlerinde tutarsızlık göstermesi şeklinde yorumlanabilir. Gözlenen her bir

anlamli farklilik probun yerinden oynatildiği durumlarda gerceklestiği iwin prob yerleşimi test tutarlılığını etkileyen önemli bir faktör olarak yorumlandı. Sonuç olarak DPOAE testi klinik kullanımında tutarlı sonuçlar veren güvenilir bir test olmakla beraber test-retest yöntemi ile araştırma amaçlı kullanıldığında hassasiyeti düşük ancak genel olarak tutarlı sonuçlar veren bir test olarak değerlendirildi.

Anahtar Kelimeler: Distortion product otoakustik emisyon, sinyal-gürültü oranı, güvenilirlik, normal işiten

Posterior Kanal Benign Pozisyonel Paroksizmal Vertigo Hastalarında Video Head Impulse Test Sonuçlarının Epley Manevrasına Göre Değ içimi

CEMAL HACI¹

¹İstanbul Rumeli Üniversitesi

Amaç: Benign Pozisyonel Paroksizmal Vertigo (BPPV) en yaygın görülen periferik vestibüler system rahatsızlıklarından biridir. BPPV içerisinde en sık karşımıza çıkan posterior kanal BPPV'lerdir. BPPV'ler için kanalolitiazis ve kupulolitiazis olmak üzere iki teoriden bahsedilmektedir. Çalışmamızda Posterior kanal BPPV'si olan hastalar epley öncesi sonrası vHIT testi yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Yöntemler: Taksim Acıbadem Hastanesi KBB Kliniğimizde yürütülen çalışmamıza Dix-Hallpike testi (DHT) ile tanı koyulan 17 posterior kanal BPPV hastası dahil edilmiştir. Sağlıklı 15 gönüllü bireyden ise bir kontrol grubu oluşturuldu. Testlerden sonra hasta gruba Epley Manevrası yapıldı ve vHIT testi tekrarlandı. Epley öncesi ve sonrası etkilenen posterior kanaldaki vHIT testi kazançları ve kontrol grubu normatif verileri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Posterior kanal BPPV hastalarında vHIT'te, tedavi öncesi ($0,95 \pm 0,07$) ve tedavi sonrasındaki ($0,96 \pm 0,06$) kazançlar karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Ayrıca vHIT'te, tedavi öncesi ($0,95 \pm 0,07$) ve tedavi sonrasındaki ($0,96 \pm 0,06$) kazançlar ile sakadların tedavi öncesi ($0,28 \pm 0,46$) ve tedavi sonrası ($0,22 \pm 0,42$) değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p > 0,05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonucuna göre BPPV hastalarında vHIT testi hastalığın tanı ve takibinde destek sağlayacak ek bilgiler vermemiştir. BPPV etiyojisi ve patogenezi açısından daha büyük seriler ile değerlendirme uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: BPPV, vHIT, vertigo

Dudak Damak Yarıklı çocuklarda Dinleme Eforunun Değ erlendirilmesi

**YUŞA BAŞOĞLU¹, İLAYDA ÇELİK², REYHAN HÜRRİYETOĞLU¹, SİMGE ÖZALIR¹,
BERNA SOYLU¹**

¹İstanbul Medipol Üniversitesi

²İstanbul Atlas Üniversitesi

Giriş: Dudak damak yarıkları (DDY); genetik ve çevresel faktörlerin etki ettiği, multifaktöriyel olan ve baş/boyun bölgesinde en sık rastlanan konjenital anomalilerdir. Bu anomaliye sahip çocuklarda, hafif-orta dereceli iletim tipi işitme kaybına neden olan orta kulak enfeksiyonları yaygın komplikasyonlar arasındadır. DDY'ye ek olarak işitme kaybına sahip bu çocuklar, gürültülü ortamlarda konuşma sesini diğer seslerden ayırt edip anlamak için normal işiten bireylere göre daha fazla efor harcamaktadırlar. Bu çalışma ile DDY'li ve iletim tipi işitme kayıplı çocukların dinleme eforlarını ölçmek amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Çalışma, Aralık 2021-Mayıs 2022 tarihleri arasında İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Kampüsü Odyoloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya üniversitenin MEDKOM (Medipol Dil, Konuşma ve Yutma Terapisi ve Yenilikçi Teknolojiler Araştırma ve Uygulama Merkezi) biriminde terapi gören 4-14 yaş aralığındaki DDY'li ve işitme kayıplı 12 hasta dahil edilmiştir. Hastaların; işitme testleri ve timpanometri testleri yapıldıktan sonra gürültüde konuşmayı ayırt etme testi (GKAET) ve sakkad varlığında gürültüde konuşmayı ayırt etme testleri (GKAET-SV) de yapılarak dinleme eforları ölçülmüştür. SPSS programı kullanılarak Chi-Square Test ve Mann Whitney-U istatistiksel analizleri yapılarak DDY'li hastalar ile normal çocukların dinleme için harcadıkları efor arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışma grubuna yaşları 4-14 arasında değişen (median:8.5; sd:3.2) DDY'li 5 kız 7 erkek dahil edilmiştir. Bu hastaların %75'inde damak, %8.33'ünde dudak, %16,66'sında ise hem dudak hem damak yarığı bulunmaktadır. Kontrol grubu ve deneysel grubu arasında demografik bilgiler açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Kontrol ve deneysel grubu arasında SSO açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). GKAET ile sakkad varlığında GKAET'den elde edilen skorlar karşılaştırıldığında DDY'li işitme

kaybı bulunan çocuklar ile normal işiten çocukların dinleme eforları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p < 0,05$).

Sonuç: İşitme kayıplı çocuklar, normal işitenlere göre konuşulanları anlamak için daha fazla efor harcamaktadırlar. Bunun sonucunda; dinleme eylemi sonrası yorgunluk gelişen bu çocuklarda, kognitif enerji gerektiren diğer eylemlerde performanslarının düşmesi kaçınılmaz olacaktır. İşitme kayıplı kişilerin rehabilitasyon ve eğitim programları planlanırken dinleme eforunun da değerlendirilmesi, daha özgül bir program oluşturulmasına ve bireyin günlük hayatına büyük kazanımlar sağlanmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dinleme eforu, dudak damak yarığı, işitme kaybı

Baç Dönmesi Olan Hastalarda Video Head Impuls Test Sonuçlarının Tekrarlanan Uygulamalarla Korelasyonunun Karşılaştırılması

EREN YILMAZ¹

¹İstanbul Gelişim Üniversitesi

Giriş: Video Head Impuls Test (v-hit), semisirkuler kanalların (SSK) fonksiyonlarını ayrı ayrı ölçebilen non-invazif bir tanı testidir. Bu test ile baş hareketlerine cevap olarak oluşan göz hareketleri kaydedilir ve vestibulooküler refleks kazançları (VOR-K) hesaplanır. Bu araştırmada Non-invazif ve uygulanması kolay bir test olan v-hit 'in tekrarlayan uygulamalar ile aynı ya da benzer sonuçlar verip vermediği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya baş dönmesi ile kliniğimize başvuran 11 adet hasta alındı. Baş dönmesi açısından gerekli değerlendirmeler ve radyolojik görüntülemeleri yapıldı, İşitme eşikleri değerlendirildi ve herhangi bir patoloji izlenmedi. Her hastaya 1 saat ara ile GN Otometrics ICS Impulse v-hit uygulandı ve sonuçlar kaydedildi. Tekrarlayan ölçümlerde elde edilen sonuçların birbiri ile korele olup olmadığı istatistiksel olarak incelendi.

Bulgular: Araştırmaya dahil olan hastaların yaş ortalaması $33 \pm 9,3$ bulundu. Hastaların 7 tanesi kadın 4 tanesi erkekti. Sol anterior kanala ait 1. ve 2. ölçümün VOR-K ortalaması $0,87 \pm 0,15$ ve $0,88 \pm 0,14$ bulundu. Sağ anterior kanala ait 1.ve 2. ölçümün VOR-K ortalaması $0,87 \pm 0,15$ ve $0,88 \pm 0,14$ bulundu. Sol lateral kanala ait 1.ve 2. ölçümün VOR-K ortalaması $0,89 \pm 0,19$ ve $0,89 \pm 0,17$ bulundu. Sağ lateral kanala ait 1.ve 2. ölçümün VOR-K ortalaması $0,95 \pm 0,15$ ve $0,93 \pm 0,14$ bulundu. Sol posterior kanala ait 1.ve 2. ölçümün VOR-K ortalaması $0,84 \pm 0,16$ ve $0,82 \pm 0,15$ bulundu. Sağ posterior kanala ait 1. ve 2. Ölçümün VOR-K ortalaması $0,84 \pm 0,17$ ve $0,84 \pm 0,14$ bulundu.

Korelasyon Katsayıları (KK) incelendiğinde; Sol anterior kanala ait KK: 0,935, sağ anterior kanala ait KK:0,928 bulundu. Sol lateral kanala ait KK: 0,926, sağ lateral kanala ait KK: 0,925 bulundu. Sol posterior kanala ait KK:0,925, sağ

posterior kanala ait KK: 0,923 bulundu. Bu sonuçlar v-hit sonuçlarının tekrarlayan uygulamalarla ileri derecede korele olduğunu göstermiştir.

Sonuç: V-Hit tekrarlayan uygulamalarla aynı/benzer sonuçlar veren test -re-test güvenilirliği yüksek bir tanısal testtir. Noninvazif olması ve tüm SSK ları ayrı ayrı değerlendirmesi diğer vestibüler tanı testlerine göre önemli bir avantajdır.

Anahtar Kelimeler: Video head impuls test, v-hit, baş dönmesi, vertigo

Bir Aksesuar Üretim Fabrikasında dalıçanların Saf Ses Odyometri Sonuçları ile Gürültüye Bağ lı İçitme Kaybının Değ erlendirilmesi: Olgu Sunumu

ZEYNEP YELDA SUNĞUR¹

¹İstanbul Aydın Üniversitesi

Literatür incelendiğinde yüksek seslere uzun süre veya düzenli olarak maruz kalmanın işitmeye zarar verdiği ve artan endüstriyel gelişme ile birlikte mesleki gürültüye bağlı işitme kayıplarının arttığı söylenmiştir. Özellikle yüksek frekans bölgelerinin etkilendiğini gösteren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada ise 4 kişide mesleki gürültüye maruz kalma sonucunda gürültüye bağlı işitme kaybını değerlendirilmesi ve aynı kişilerde gürültünün etkilediğini bildiğimiz 4 kHz'de ortaya çıkan akustik çentiği gözlemlemek amaçlanmıştır. Çalışmamız için bir aksesuar üretim fabrikasında üretim grubunda çalışan 4 kişinin 2019 ve 2021'de İş Sağlığı ve Güvenliği tarafından yapılan saf ses odyometri ölçümlerini alınmıştır. Ortamdaki gürültü seviyesi Unı-t UT353 Mini Sound Meters ile ölçülmüştür. Türkiye Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından belirlenen ve TS 2607 ISO 1999 standardında tanımlanan gürültü maruziyet düzeylerine bakılmıştır. Çalışmamızda fabrikadan alınan gürültü maruziyet düzeylerinin standartları aşan 98.4 dB e varan gürültü seviyelerine rastlanmıştır. Çalışmamıza dahil edilen çalışanların İş Sağlığı ve Güvenli tarafından düzenlenen Odyolojik İnceleme Raporlarında bileteral işitmenin normal olduğu raporlanmıştır. Fakat yapılan saf ses odyometri ölçümlerini incelediğimiz çalışanların mesleki gürültüye bağlı yüksek frekanslarda düşüş gözlemlenmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliğinin hazırladığı raporda saf ses odyometri ortalamalarının alınırken 2, 1 ve 0,5 kHz olmak üzere 3 frekans ortalamasının alındığı görülmüştür. Ancak çalışanların saf ses odyometri ölçümlerinin ortalaması alınırken 4 kHz dahil edilip 4 frekansın ortalaması alındığında 2 olguda unilaterale işitme kaybı tanısı konulması gerektiği görülmüştür. Ayrıca bu çalışanlar için saf ses odyometri ölçümlerinde 3 ve 6 kHz değerlerinde de düşüş olduğu öngörüldüğünü ve frekans seçiciliğindeki değişikliklerin işitsel ayırt etmede zor-

luklara neden olduğunu söylersek bu değerlere hiç bakılmamış olması gerçek işitme kaybı miktarını gözlemlememizi zorlaştırdığını düşündürmüştür. Olguların 2'sinde 4 kHz'de akustik çentik gözlemlenmiştir. 4 yıldır mesleki gürültü maruziyeti ile çalıştığını bildiren çalışanın işe başlamadan sonra geçen 3 yıl içerisinde yüksek frekanslardaki düşüşü gürültünün özellikle ve ilk olarak yüksek frekansları etkilediğini göstermiştir. Çalışmamız kişinin çalışma süresinin mesleki gürültüye bağlı işitme kaybında etkisi olduğunu düşündürmüştür. Ancak 35 yıldır bu sektörde çalıştığını bildiren ve 8 kHz'de düşüş gözlemlediğimiz çalışanın ona en yakın 30 yıldır bu sektörde çalıştığını bildiren çalışana kıyasla daha iyi işitme eşiklerine sahip olması çalışmamıza dahil etmediğimiz korucu kulaklık kullanım durumunu ve demografik özelliklerinin de yorumlamayı kuvvetlendirme açısından önemli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel odyoloji, gürültüye bağlı işitme kayıpları, iş sağlığı ve güvenliği

Normal İşiten ve İşitme Kayıplı Bireylerin Romberg ve Keskinleştirilmiş Romberg Testinin Karşılaştırılması

GÜL ÖLÇEK¹, SARA GÜL AVCI¹, DURU YAĞCI¹

¹Istanbul Medipol Üniversitesi

Vestibüler organlar ile kokleanın birbirine nöroanatomik olarak yakın olduğu bilinmektedir. Biz de yaptığımız çalışmada işitme kaybının statik dengeye olan etkisini ortaya koymayı hedefledik. Çalışmamız, rehabilitasyon merkezlerindeki işitme kayıplı bireylerle yürütüldü. Sensörinöral tip işitme kaybı olan (SNİK), 5-16 yaş aralığındaki 20 işitme kayıplı birey ile 5-16 yaş arasında normal işiten 20 birey çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce dahil edilme kriterlerini kapsayan 18 soruluk bir demografik bilgiler formu dolduruldu ve buna göre çalışmaya dahil edilecek bireyler belirlendi. Proprioseptif sistem etkilendiğinde hasta gözler açık ayakta durabilir ancak gözler kapatıldığında salınır veya düşer, bu belirtiyeye Romberg belirtisi denir. Hastadan ayakları bitişik, kolları göğüs üzerinde katlanmış bir şekilde durulması istenir. Hastadan tandem pozisyonda (topuk ve parmak ucu bitişik) veya yumuşak bir zeminin üzerinde durması istenerek denge durumunu gözlem yoluyla ölçülmesine “Keskinleştirilmiş Romberg Testi” denilir. Bu iki testin de negatif olarak kabulü için hasta ayakta durma pozisyonunda düşmeden veya salınımında önemli bir artış olmadan 30 saniye boyunca dengesini gözleri kapalı olarak sağlayabilmesi gereklidir. Testin pozitif olarak kabul edilmesi gözler kapalı konumda iken artan sallanma ya da bir düşüş gözlenirse kabul edilir. Vestibüler sistemde veya proprioseptif sistemde bir bozukluk varsa hasta ayakta denge duramayarak sallanma ve özellikle lezyon tarafına doğru düşme eğiliminde olacaktır. Bu çalışmadaki veri analizi için değerleri Chi Kare testi ölçümü ile değerlendirilmiştir. İşitme kayıplı bireylerin normal işiten bireyler ile romberg ve keskinleştirilmiş romberg testleri karşılaştırıldığında anlamda bir farklılık görülmüştür ($p < 0.05$). Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar literatürdeki diğer sonuçları desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Keskinleştirilmiş romberg testi, normal işiten birey, işitme kayıplı birey, proprioseptif sistem, romberg testi.

Ani Sensörinöral İşitme Kayıplarında Apoptozun Önemi

ALEV CUMBUL¹

¹Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bilim Dalı

Kulak kepçesi ile toplanan ses dalgaları dış kulak kanalı ile timpanik membrana iletilir. Timpanik zarın ses dalgaları ile içeri doğru ittirilmesi hareketi sonucu ses dalgaları artık titreşim şeklinde iletmeye başlar. Timpanik zarın titreşimi, zara yapışık olan manubrium mallei isimli çıkıntının ve malleus kemikçığının titreşmesine neden olur. Kemikçiklerin arasındaki eklemler sayesinde bu titreşimler kemikçik zincirinden (malleus, incus, stapes) aktarılır. Stapes tabanı (footplate) fenestra vestibuli adı verilen oval pencereye oturmuş durumdadır. Esnek olan anular ligament sayesinde stapes tabanı, oval pencere içinde bir piston gibi hareket ederek üzerindeki titreşimleri vestibül içerisindeki koklea'ya aktarır. Stapes hareketleri öncelikle koklea'nın skala vestibuli bölümündeki perilenfin dalgalanmasına neden olur. Bu dalga koklea boyunca dönerek ve yükselerek cupula'daki açıklıktan skala timpani'deki perilenfe geçer. Skala timpani'de oluşan dalgalanma baziller membran ve üzerindeki korti organının titreşmesine neden olur. Skala media (koklear kanal) içerisinde titreşen korti organındaki dış tüy hücre uzantıları, hareketsiz olan tektoryal membrana çarparak bükülür ve uyarı oluşturur. Modiolusta bulunan ganglion spirale'ler korti organından gelen uyarıları koklear sinir olarak beyne iletirler. İşitmenin koklear siniri ile dengenin vestibüler sinir birleşerek, vestibulokoklear sinir adını alır. Bu sinir meatus acusticus internus isimli delikten geçerek uyarıları beyin sapına götürür. Örneğin, hücreler gelişmekte olan rakamlar arasında seçici olarak çıkarıldığında parmaklar ve ayak parmakları oluşmaya başlar. Gelişmekte olan sinir sistemi, aynı zamanda, sinir devreleri oluşurken birçoğu yok edilen, hem nöronların hem de oligodendritlerin büyük bir fazlasını üretir. Otoreaktif t ve b hücreleri yok edildiğinde gelişen bağışıklık sisteminde masif apoptoz meydana gelir. Gelişimin tamamlanması apoptozun sonu anlamına gelmez, çünkü hücrelerin normal döngüsü sırasında yetişkin organizmada hayati bir rol oynamaya devam eder. Örneğin, insan vücudu her saniye birkaç milyon yeni hücre üretir.

Hücre sayıları sabit kalacaksa, her saniye birkaç milyon hücrenin ölmesi gerekir. Bu büyük devir, yaşlanmış ve hasar görmüş hücrelerin yenilenmesi için gereklidir. Örneğin, saç ampulünün hücreleri, her saç folikülü döngüsünün katagen fazı sırasında apoptoz ile ölür. Hücre doğumu ve hücre ölümü arasındaki bu kesin homeostazın herhangi bir şekilde bozulması çok ciddi sonuçlara yol açabilir. Otoimmün hastalıklar ve kanser apoptozda azalma ile ilişkilidir. Tersine, nörodejeneratif ve nöromusküler hastalıklar, inme veya kalp yetmezliği sırasında iskemi/reperfüzyon hasarı ve aids ve toksin üreten mikroorganizmaların neden olduğu çeşitli bulaşıcı hastalıklar sırasında apoptozda bir artış meydana gelir.

Anahtar Kelimeler: İşitme kaybı, apoptoz, koklea, korti organı, hücre ölümü