

İşitme cihazı kullanıcısı çocuklarda fonem ayırt etme becerileri: Preliminer sonuçlar

Erva DEĞİRMENCİ UZUN¹, Merve OZBAL BATUK², Gonca SENNAROĞLU³

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Çocuklarda işitme kaybının görülme sıklığı diğer çocukluk çağı bozukluklarına kıyasla nispeten daha yüksektir. Ülkemizde çocukların konuşma uyarılarını fark etme, ayırt etme, tanıma, anlama becerilerini değerlendirmeye yönelik rutinde uygulanan test bataryası bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı işitme cihazı kullanıcısı çocukların fonem ayırt etme becerilerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 3-10 yaş aralığındaki bilateral orta ve orta-ileri derecede sensörinöral işitme kaybına tanısıyla takip edilen bilateral kulak arkası işitme cihazı kullanıcısı çocuklar dahil edilmiştir. Uyarı olarak AŞE® fonem ayırt etme testinde yer alan 7 fonem çifti kullanılmış ve konuşma uyarılarına serbest alanda 70 dB HL'de sunulmuştur. Bu fonem çiftler /u/-a/, /u/-i/, /i/-a/, /m/-z/, /s/-ʃ/, /z/-s/, /v/-z/ fonemleridir.

Bulgular: Bilateral işitme cihazı kullanıcısı altı çocuğun fonem ayırt etme becerileri değerlendirilmiş olup olgulara ait sonuçlar sunulmuştur. Farklı dinleme koşulları arasındaki performans sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Kronolojik yaş ve cihazlandırma yaşı ile fonem ayırt etme skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sonuç: İşitme kayıplı çocukların takibinde işitme ve konuşma gelişimini desteklemek, işitsel rehabilitasyon programlarını geliştirme ve işitme cihazlarını etkin programlamak için konuşma algısını değerlendiren test bataryalarını kullanmak önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: konuşma algısı, fonem ayırt etme, işitme cihazı, pediatrik odyoloji, işitme kaybı

ABSTRACT

Phoneme discrimination performance in children with hearing aids: Preliminary results

Objective: In our country, there is no test battery that can be applied routinely to assess the children's speech perception abilities. The aim of this study is to evaluate the phoneme discrimination abilities in children with hearing aids.

Material and Methods: Six children with hearing aids between the ages of 3 and 10 years were included to the present study. Seven phoneme pairs in AŞE® phoneme discrimination test were used as speech stimuli and presented at 70 dB HL. These pairs are /u/-a/, /u/-i/, /i/-a/, /m/-z/, /s/-ʃ/, /z/-s/, /v/-z/ phonemes.

Results: Phoneme discrimination performance of six children with bilateral hearing aids were evaluated and the results of the cases are presented. Performance scores between different listening conditions did not differ statistically. Phoneme discrimination scores were not statistically correlated with both chronological age and age at fitting with hearing aids.

Conclusion: In the follow-up of hearing-impaired children, it is important to use test batteries that evaluate speech perception in order to support hearing and speech development, develop auditory rehabilitation programs and program hearing aids effectively.

Keywords: speech perception, phoneme discrimination, hearing aids, pediatric audiology, hearing loss

Cite this article as: Değirmenci Uzun, E., Ozbal Batuk, M., Sennaroğlu, G. (2020). İşitme cihazı kullanıcısı çocuklarda fonem ayırt etme becerileri: Preliminer sonuçlar. Turk J Audiol Hearing Res, 3(3):51-56.

GİRİŞ

İşitme kaybı 1-3 / 1000 kişide görülen, işitme kaybı için risk faktörleri göz önüne alındığında ise bu rakamlarda artış görülen yüksek prevalanslı bir hastalıktır (Fernandes & Nozawa, 2010; Nazar, Goycoolea, Godoy, Ried, & Sierra, 2009). Çocuklarda başlıca sonucu; duysal yoksunluğa bağlı olarak işitme ve konuşma dilinin gelişiminde neden olduğu olumsuz etkidir (Tanamati, Bevilacqua, & Costa, 2012). İşitme kaybının tanımlanmasından sonraki en önemli adım, çocuk için uygun

işitme cihazı (İC) ile yardımcı dinleme cihazının seçimi ve uygulanmasıdır. İC teknolojileri işitme kaybına uygun belirli ihtiyaçları karşılamak için ses işleme stratejilerini ve programlama seçeneklerini içerir.

Bebek ve çocuklarda işitsel algı gelişimi Aslin ve Smith modeli baz alındığında 3 seviyeden oluşmaktadır. Bu 3 düzey; ses farkındalığı (seviye 1), fonem ayırt etme (FA) (seviye 2) ve

kelime tanıma (seviye 3) becerilerini içerir. Konuşma algısı (KA); dil gelişimi ve doğru konuşma üretimi açısından kritik önem taşır (Aslin & Smith, 1988).

Saf seslerin test edilmesi işitme kaybının derecesi ve türü hakkında bilgi sağlamakla birlikte işitme sisteminin işlevi hakkında yeterli bilgi vermez. (KA) testleri, çocuklarda işitsel performansı işlevsel açıdan değerlendiren, odyolojik test bataryasının önemli bir parçasıdır. KA becerilerinin değerlendirilmesi, çocuğun yaşayabileceği işitsel zorlukların belirlenmesine ve iyileştirilmesine yardımcı olur. KA bilgisi, bir çocuğun teknoloji kullanarak veya kullanmadan, sessiz veya gürültülü ortamlarda nasıl bir performans sergilediğini belirlemek için kullanılabilir. Bu bilgi; gerekli teknolojik değişiklikleri önermek, zaman içerisindeki değişimleri görmek, rehabilitasyon ve rehabilitasyon ihtiyaçlarını belirlemek, terapinin çocuğun işitme performansında iyileşme sağlayıp sağlamadığını göstermek ve uygun eğitim ortamının seçilmesi için gereklidir (Banerjee, 2009).

KA ile FA becerileri arasında nedensel bir ilişki bulunmaktadır. KA akustik sinyallerin algısal olarak haritalanmasını ve fonemler, heceler, kelimeler gibi dilbilimsel temsillere ayrıştırılmasını gerektirir. Dinleyici, konuşmadaki fonolojik özellikleri çözümlmeli ve bir fonemi diğerinden ayırt etmelidir. Fonemik kategorilerin gelişimi yaşamın ilk yılında gerçekleşmekle birlikte, işitme kayıplı çocuklarda işitsel yoksunluğa bağlı olarak daha az fonem maruziyetine yol açmaktadır (Bouton, Colé, Serniclaes, Duncan, & Giraud, 2015). Bu sebeple FA becerisi, işitme kayıplı çocuklarda mutlaka değerlendirilmesi gereken işitsel becerilerin önemli bir yapı taşıdır (Paul Govaerts, 2002).

İşitme kaybının derece ve konfigürasyonu, işitme kayıplı çocukların farklı frekans bölgelerinde yer alan fonem algılarını etkilemektedir. Çalışmalar orta derecede işitme kaybı olan çocukların /s/ ve /z/ gibi yüksek frekanslı fonemleri tanıma ve ayırt etmede güçlük çektiklerini göstermektedir (Stelmachowicz, Pittman, Hoover, & Lewis, 2002; Stelmachowicz, Pittman, Hoover, Lewis, & Moeller, 2004). Dahası, İC'nın bant genişliği gibi bazı özelliklerinin de fonem algısı üzerinde etkisi bulunmaktadır. Örneğin; bir kadın veya çocuk tarafından üretilen /s/ foneminin optimal bir şekilde tanınması için İC en az 9000 Hz bant genişliğine sahip olması gerekmektedir (Stelmachowicz ve ark., 2002). Birçok geleneksel kulak arkası (*Behind-The-Ear*; BTE) İC'nın 6000 Hz'i geçmeyen bant genişliğine sahip olduğu kaydedilmiştir (Dillon, 2001; Stelmachowicz ve ark., 2002). 3000 Hz ve üzeri frekanslarda önemli miktarda linguistik bilgi

yer aldığı, sessiz ve gürültülü ortamda konuşma seslerinin en iyi şekilde tanınması için bu bölgede işitilebilirliğin zorunlu olduğu bilinmektedir (Wolfe ve ark., 2011). Sonuç olarak; mevcut çalışmalar orta derecede işitme kaybı olan çocukların bile özellikle yüksek frekanslı fonemlerin tanınması ve üretilmesinde önemli zorluklar yaşadığını göstermiştir (Moeller ve ark., 2007; Stelmachowicz ve ark., 2002).

KA'nı etkileyecek faktörler ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda, İC kullanıcısı çocukların FA performansları arasındaki farklılıkların görülmesi şaşırtıcı değildir. Bu çalışmada bireysel değişkenlerin en aza indirgenmesi ile homojen bir grup oluşturularak bilateral İC kullanıcısı çocuklarda FA becerilerinin incelenmesi amaçlanmış, ön sonuçlar sunulmuştur.

YÖNTEM VE GEREÇLER

Katılımcılar

Çalışmaya 3-10 yaş aralığında, orta ve orta-ileri derecede sensörinöral işitme kaybına sahip ve en az 6 aydır bilateral İC kullanıcısı çocuklar dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur. Katılımcılar anadili Türkçe olan çocuklardan oluşmaktadır. Tanılanmış bir ek engeli veya gelişimsel gecikmesi olan, aktif veya tekrarlayan orta kulak patolojisine sahip olan çocuklar çalışmadan dışlanmıştır. İC doğrulama prosedüründe yaşa uygun gerçek kulak ölçümleri ve kazanç hedefleri doğrulamak için kuplör ölçümleri kullanılmıştır. Ölçülen kuplör kazançları ve çıktısı hedeflerle karşılaştırılmış, bireysel davranışsal cevaplarla çapraz kontrol yapılmıştır. Tüm çocukların mevcut İC programlaması ile elde edilen 500, 1000, 2000, 4000 ve 6000 Hz'deki cihazlı işitme eşikleri –sağ, sol ve bilateral dinleme koşullarında– konuşma alanı içerisinde yer almıştır. İşitme cihazlı işitme eşikleri serbest alanda çocukların yaşına uygun odyolojik test yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda 6 çocuğun FA becerilerine ait veriler sunulmuştur. Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Anabilim Dalı'nda takipli olan katılımcıların İC kontrolleri kliniğimizde rutin olarak değerlendirilmiş olup katılımcıların tümünün günlük yaşamda cihazlarını düzenli olarak kullandıkları ebeveynleri tarafından belirtilmiştir. Katılımcılar çalışmaya davet edilmeden önce demografik bilgiler sorgulanmış olup; aile eğitimi, sosyoekonomik ve sosyokültürel açıdan benzer düzeylere sahip çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm katılımcılara Denver II Gelişimsel Tarama Testi uygulanmış olup, tüm katılımcıların dil dışındaki herhangi bir alanda gelişimsel gecikmesi

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik özellikler

Cinsiyet	Kadın (n) 4	Erkek (n) 2
	Ortalama ± SS	Değer Aralığı (ay)
Kronolojik yaş (ay)	64±10	47-108
Cihazlandırma yaşı (ay)	12±3	6-24

SS, standart sapma; n, kişi sayısı.

bulunmadığı tespit edilmiştir. FA testleri çocukların odyolojik değerlendirme ve İC kontrollerine geldiği aynı gün içerisinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar çalışmanın kapsamı ve amacı hakkında bilgilendirilmiş olup; okuryazar çocuklar için kendileri ve ebeveynlerinden, okuryazar olmayan çocukların ise ebeveynlerinden yazılı izinleri alınmıştır. Çalışma Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Test Prosedürü

Tüm çocuklara 3 koşulda FA testi uygulanmıştır: 1) sağ İC ile 2) sol İC ile 3) bilateral İC ile. FA testi *Audioqueen* yazılımında yer alan İşitsel Konuşma Sesi Değerlendirmesi (*Auditory Speech Sounds Evaluation Test*; AŞE®) testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AŞE® yazılım paketi, diz üstü bilgisayara yüklenmiş olup GSI SuperStar marka odyometre ve ona bağlı hoparlörler aracılığı ile kullanılmıştır. Test, Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bilim Dalı'nda yer alan IAC (*Industrial Acoustics Company*) sessiz odada yapılmıştır. Sessiz oda, testi uygulayan, odyoloğun çocuğu, gözlemleyebileceği cam bir pencere ile ayrılan iki bölümden oluşmaktadır. Ayrılan bölümlerden biri, testi uygulayan odyoloğun bulunduğu diğer bölüm ise test edilen çocuğun ve ebeveyninin yer aldığı bölümdür. Çocuk ikinci bölümde çocuk sandalyesine hoparlörlere eşit uzaklıkta olacak şekilde oturtulmuş ve hemen önüne oyuncakların bulunduğu masa yerleştirilmiştir. Hoparlörler +90 ve -90 derece azimutta konumlandırılmıştır. Unilateral test koşulunda ses yakın hoparlörden sunulmuş olup, bilateral test koşulunda her iki hoparlör de kullanılmıştır.

Bu testin temel amacı; işitme kaybına sahip çocukların koklear fonksiyonlarını veya İC/koklear implantlı ayırt etme becerilerini değerlendirmektir. AŞE® FA testi işitme kaybı olan çocuk ve yetişkinlerde kokleanın frekans çözümü fonksiyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılır (Govaerts ve ark., 2006).

İşitsel Konuşma Sesi Değerlendirmesi (*Auditory Speech Sounds Evaluation Test*; AŞE®) 10 aydan büyük, işitme kaybı olan kişilerin fonemleri veya konuşma seslerini fark etme, ayırt etme ve tanıma becerilerini değerlendiren, dilden bağımsız bir test bataryasıdır. AŞE® FA Testi'nde 14 arka plan sesi ve 14 hedef ses bulunmaktadır. Arka plan sesinin tekrar sayısı rastgele bir şekilde 3 ile 8 arasında farklılık göstermektedir. Hedef ses tekrar sayısı 1'dir. Bu sesler linguistik olarak temsili seslerden oluşmaktadır. Testte 20'li veya 7'li fonem çiftlerinden oluşan 2 liste bulunmaktadır. Çalışmamızda 7'li fonem çifti listesi kullanılmıştır. Bu listede yer alan fonemler: / u /- / a /, / u /- / i /, / i /- / a /, / m /- / z /, / s /- / ş /, / z /- / s /, / v /- / z / fonemleridir. Ünlü kontrastları F1 ve F2 biçimlendirmelerindeki aşağıdaki farklılıklarla karakterize edilir: / u /- / a /, hem F1 (/ u / = 250 ila 350 Hz, / a / = 500 ila 800 Hz) hem de F2'de akustik olarak farklıdır (/ u / = 730 ila 1000 Hz, / a / = 1350 ila 1600 Hz); / a /- / i / hem F1 (/ a / = 500 ila 800 Hz, / i / = 230 ila 330 Hz) hem de F2 (/ a / = 1350 ila 1600 Hz, / i / = 2000 ila 2500 Hz); ve / u /- / i / F1'de akustik olarak benzer (/ u / = 250 - 350 Hz, / i / = 230 - 330 Hz) ancak F2'de farklı (/ u / = 730 - 1000 Hz, / i / = 2000

ila 2500 Hz). Ünsüz kontrastlar için, / s /- / f / hem sürtünmeli hem de benzer spektral gürültü difüzyonlu sessizdir (/ f / = 2 ila 8 kHz, / s / = 4 ila 8 kHz); / v /- / z / her ikisi de benzer spektral parazit difüzyonuna sahip sesli fonemlerdir (/ v / = 2 ila 8 kHz, / z / = 4 ila 8 kHz); ve / s /- / z / spektral gürültü difüzyonunda benzerdir (Mancini ve ark., 2009).

Fonemlerden biri arka plan sesi, biri hedef ses olacak şekilde seçilerek odyometre aracılığı ile 850 msn intervaller ve 70 dB HL sunum seviyesinde gönderilmiş olup test edilen çocuğun farklılığı duyduğu zaman tepki vermesi (örneğin; oyuncak kutuya atması, el kaldırması) amaçlanmıştır (PJ Govaerts ve ark., 2006). Teste başlamadan önce alıştırma modu ile çocuğun teste kooperasyonu ve adaptasyonu sağlanmış, çocuk hazır olduğunda test moduna geçilmiştir. Çocuğun yaşına uygun davranışsal değerlendirme yöntemi belirlenerek test uygulanmıştır. Doğru veya yanlış cevaplar için *Audioqueen* yazılımı içerisinde yer alan "Doğru" veya "Yanlış" seçilerek yüzde üzerinden bir skor elde edilmiştir. Çocuğun dikkatinin dağıldığı veya sıkıldığı durumlarda molalar verilmiştir. Sistem her test öncesi *Wintact WT1357* marka *Sound Level Meter* (SLM) kullanılarak kalibre edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler StatPlus yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro Wilk testleri) incelenmiştir. Tanımlayıcı analizler normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılarak verilmiştir. FA değerlerinin normal dağılım göstermediği belirlendiğinden; Sağ İC'lı, Sol İC'lı ve Bilateral İC'lı koşullardan elde edilen FA skorları Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Kronolojik yaş ve cihazlandırma yaşı değişkenleri ile FA skorları arasındaki ilişkiler için korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar Spearman testi ile hesaplanmıştır. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

AŞE® FA skorlarına ait ortanca, en küçük, en büyük ve çeyrekler arası aralık değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Sağ İC'lı ve Sol İC'lı ($p=0,56$), Sağ İC'lı ve Bilateral İC'lı ($p=0,20$), Sol İC'lı ve Bilateral İC'lı ($p=0,26$) koşullar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Olgulara ait FA skorları Şekil 1'de sunulmuştur.

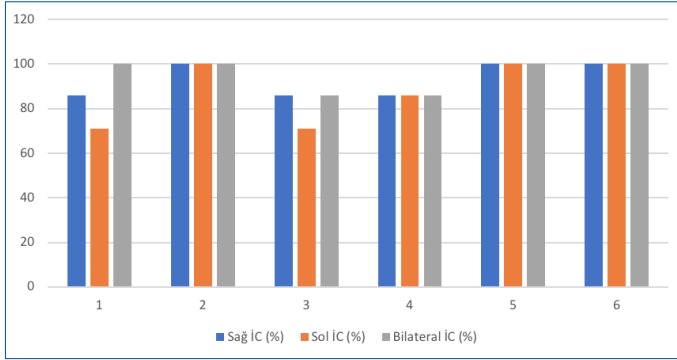
Kronolojik yaş ile Sağ İC'lı ($p=0,76$; $r=0,55$), Sol İC'lı ($p=0,45$; $r=0,60$) ve Bilateral İC'lı ($p=0,12$; $r=0,35$) FA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Cihazlandırma yaşı ile Sağ İC'lı ($p=0,08$; $r=-0,38$), Sol İC'lı ($p=0,26$; $r=-0,24$) ve Bilateral İC'lı ($p=0,49$; $r=-0,41$) FA skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Olgular aşağıda sunulmuştur:



Tablo 2. Fonem ayırt etme skorları

Test Koşulu	N	Ortanca	En Küçük	En Büyük	ÇAA
Sağ İC	6	93,00	86,00	100,00	14,00
Sol İC	6	93,00	71,00	100,00	25,25
Bilateral İC	6	100,00	86,00	100,00	10,50

ÇAA, çeyrekler arası aralık; İC, işitme cihazı; N, örneklem büyüklüğü.

**Şekil 1.** Katılımcılara ait fonem ayırt etme skorları**Olgu 1**

9 yaşında kız çocuğu hastamız 24 aylıkken ailesi tarafından fark edilen işitme kaybı şüphesi ile kliniğimize başvurmuştur. Anamnezde çocuğun prenatal, natal ve postnatal öyküsünde herhangi bir risk faktörü taşımadığı belirlenmiştir. Yapılan davranışsal ve elektrofizyolojik odyolojik incelemeler sonucunda olgumuza bilateral orta-ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybı tanısı konmuş olup aynı ay içerisinde cihazlandırılmıştır. Bilateral kulak arkası (*Behind-The-Ear*; BTE) İC kullanılmaktadır. Yapılan FA testine göre sağ cihazlı koşulda %86 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/), sol cihazlı koşulda %71 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/ ve /z/-/s/) ve bilateral cihazlı koşulda %100 FA skorları elde edilmiştir.

Olgu 2

6 yıl 1 aylık erkek çocuğu hastamız Yenidoğan İşitme Taraması'ndan bilateral kalmış,yapılan davranışsal ve elektrofizyolojik odyolojik incelemeler sonucunda bilateral orta derecede sensörinöral tip işitme tanısı konulmuş olup 7 aylıkken bilateral cihazlandırılmıştır. Bilateral BTE İC kullanılmaktadır. Yapılan FA testine göre sağ cihazlı koşulda %100, sol cihazlı koşulda %100 ve bilateral cihazlı koşulda %100 FA skorları elde edilmiştir.

Olgu 3

4 yıl 10 aylık kız çocuğu hastamız Yenidoğan İşitme Taraması'ndan bilateral kalmıştır. Anamnezde yenidoğan yoğun bakım ünitesinde kalma ve fototerapi alma annede CMV enfeksiyonu geçirme öyküsü mevcuttur. Yapılan davranışsal ve elektrofizyolojik odyolojik incelemeler sonucunda olgumuza bilateral orta derecede sensörinöral tip işitme kaybı tanısı konmuş olup 10 aylıkken cihazlandırılmıştır. Bilateral BTE

İC kullanılmaktadır. Yapılan teste göre sağ cihazlı koşulda %86 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/), sol cihazlı koşulda %71 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/ ve /s/-/f/) ve bilateral cihazlı koşulda %86 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /s/-/f/) FA skorları elde edilmiştir.

Olgu 4

3 yıl 11 aylık kız çocuğu hastamız Yenidoğan İşitme Taramasında bilateral kalmıştır. Anamnezde çocuğun prenatal, natal ve postnatal öyküsünde herhangi bir risk faktörü taşımadığı belirlenmiştir. Yapılan davranışsal ve elektrofizyolojik odyolojik incelemeler sonucunda olgumuza sağ kulakta orta-ileri, sol kulakta orta derecede sensörinöral tip işitme kaybı tanısı konmuş olup 6 aylıkken cihazlandırılmıştır. Bilateral BTE İC kullanılmaktadır. Yapılan teste göre sağ işitme cihazlı koşulda %86 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/), sol işitme cihazlı koşulda %86 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/) ve bilateral işitme cihazlı koşulda %86 (ayırt edilemeyen fonem çifti: /v/-/z/) FA skorları elde edilmiştir.

Olgu 5

4 yıl 5 aylık erkek çocuğu hastamız 6 aylıkken yüksek ateş sonrası işitme kaybı şüphesi ile kliniğimize başvurmuştur. Anamnezde çocuğun prenatal, natal ve postnatal öyküsünde herhangi bir risk faktörü taşımadığı ve yenidoğan işitme taraması'ndan bilateral geçtiği belirlenmiştir. Yapılan davranışsal ve elektrofizyolojik odyolojik incelemeler sonucunda olgumuza bilateral orta derecede sensörinöral tip işitme kaybı tanısı konmuş olup 10 aylıkken cihazlandırılmıştır. Bilateral BTE İC kullanılmaktadır. Yapılan teste göre sağ cihazlı koşulda %100, sol cihazlı koşulda %100 ve bilateral cihazlı koşulda %100 FA skorları elde edilmiştir.

Olgu 6

3 yıl 11 aylık kız çocuğu hastamız Yenidoğan İşitme Taramasında'n bilateral kalmıştır. Anamnezde hastamızın düşük doğum ağırlığı ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde kalma öyküsü mevcuttur. Yapılan davranışsal ve elektrofizyolojik odyolojik incelemeler sonucunda olgumuza bilateral orta derecede sensörinöral tip işitme kaybı tanısı konmuş olup 12 aylıkken cihazlandırılmıştır. Bilateral BTE İC kullanılmaktadır. Yapılan teste göre sağ cihazlı koşulda %100, sol cihazlı koşulda %100 ve bilateral cihazlı koşulda %100 FA skorları elde edilmiştir.

TARTIŞMA

İleri ve çok ileri derecede işitme kaybının etkileri yoğun olarak araştırılrsa da hafif ve orta derecedeki işitme kayıplarının küçük çocuklarda KA ve gelişimi üzerindeki etkisi hakkında çok fazla şey bilinmemektedir. Mevcut çalışmalar hafif derecedeki işitme kayıplarının bile iletişim becerileri, akademik performansı ve psikososyal davranışlar üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğini göstermektedir (Bess, Dodd-Murphy, & Parker, 1998; Davis, Elfenbein, Schum, & Bentler, 1986; Davis, Stelmachowicz, Shepard, & Gorga, 1981; Markides, 1970). Hafif ve orta derecede işitme kaybı olan çocukların konuşmaları anlaşılır olsa da Elfenbein ve ark. (Elfenbein, Hardin-Jones, & Davis, 1994) özellikle 45 dB HL'den daha fazla saf ses ortalamasına sahip çocuklar için frikatif ve afrikatiflerin algısında bozuklukların olduğunu bildirmişlerdir. Ek olarak; kelime gelişimi, sözlü beceriler ve akıl yürütme becerilerinde önemli gecikmeler ve isim-fiil morfolojisinde hatalar bildirilmiştir (Norbury, Bishop, & Briscoe, 2001).

Literatüre bakıldığında işitme kayıplı bebek ve çocuklarda erken dönemde amplifikasyona rağmen normal işiten yaşlıtlarına göre fonem algısında gecikmeler olduğu bildirilmiştir. Bu gecikmeler ünlülerde en kısa, sürtünmelilerde en uzundur. Bu becerilerdeki eksiklikler, işitme kaybının varlığından kaynaklanan formant geçişi, sinyal işitilebilirliğinin azalması ve mevcut İC'larının sınırlı bant genişliği gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir (Bess ve ark., 1998). İşitme kaybına sahip çocuk ve yetişkinlerde /s/ fonemi en sık yanlış algılanan fonemlerden biridir (Bilger & Wang, 1976). Bu durum İC kullanıcılarında da görülebilmekte olup bu durum özellikle işitme cihazlarının bant genişlikleri ile ilişkilidir (Stelmachowicz ve ark., 2002). Olguların FA sonuçlarına bakıldığında en az ayırt edilen fonem çiftinin /v/-/z/ fonemleri olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum bu fonemlerin benzer spektral difüzyona sahip olmaları ile de açıklanabilir. Ek olarak, Elfenbein ve ark. (Elfenbein ve ark., 1994) hafif ve orta derecede işitme kaybı olan çocukların dil örneklerinde, hem isim hem de fiil morfolojisinde hatalar olduğunu bildirmişlerdir. Stelmachowicz ve ark. (2004) 14-16 aylık çocuklarda fonem algısı üzerine yaptıkları bir çalışmada fonem algısındaki gecikmelerin erken cihazlandırılan çocuklarda (12 aydan önce) geç cihazlandırılan çocuklara kıyasla (12 aydan sonra) daha kısa olduğunu bildirmişlerdir. Bizim olgularımızdan elde edilen FA becerilerindeki iyi performans, çalışmaya katılan çocukların erken tanı ve müdahaleden faydalanıp cihazlarından optimal fayda sağlamaları olarak açıklanabilir. Bir diğer açıklama da tavan etkisinin görülmüş olabileceğidir. Bu tavan etkisi uzun liste yerine kısa listenin kullanılmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Ancak çocuklarda dikkat sürelerinin kısa olması ve farklı koşullarda testin yapılması uzun listenin kullanılmasını zorlaştırmaktadır. İleriki çalışmalarda bu limitasyonun göz önünde bulundurulması önerilmektedir. Bilateral İC kullanımının KA, gürültüde konuşmayı ayırt etme gibi performans sonuçlarına katkı sağladığı bilinmektedir (Looi & Radford, 2011). Mevcut çalışmada sunulan olgulardan Olgu

1'de bilateral İC'lı koşulda elde edilen FA skoru unilateral koşullara kıyasla daha iyi elde edilmiştir. Bu veri bilateral İC kullanımının FA performansı üzerine katkısı desteklemekle birlikte bilateral İC'lı koşulda elde edilen FA skorları ile unilateral İC'lı koşullardan elde edilen FA skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ek olarak; cihazlandırma yaşı ile FA skorları arasında negatif ilişkiler gözlenmesine rağmen bu ilişki istatistiksel açıdan anlamlı değildi. Bu sonuçların örneklem büyüklüğünün yetersiz olması ve katılımcıların homojen bir gruptan oluşmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu bilgiler değerlendirildiğinde; işitme kaybının doğuştan veya yaşamın erken yaşamda kazanılması durumunda, iletişim becerileri üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğini görülmektedir. Ayrıca İC'larının sınırlı bant genişliğinin bebeklerde ve küçük çocuklarda fonem algısını nasıl etkileyebileceğini sormak ilgi çekicidir. Genel olarak sınırlı bant genişliğinin çocuklarda fonolojik gecikmelere sebep olduğu bilinmesine rağmen, bu gecikmelerin zaman içerisindeki değişimini incelemek için ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

AŞE® testinin işitme kayıplı çocuklarda uygulaması oldukça kolaydır. Çocuklarda işitme kayıpları göz önünde bulundurulduğunda; işitme kayıplı çocukların işitme ve konuşma gelişimlerini desteklemek için erken tanılamaya ek olarak, başarılı bir müdahale ve rehabilitasyon süreci için detaylı test bataryalarının kullanılması gerekmektedir. Bu süreçlerin sağlıklı ilerlemesiyle işitme kayıplı çocukların iyi FA performansı sergilemeleri mümkündür.

***Sunum:** Bu çalışma 10-13 Ekim 2019 tarihinde düzenlenen olan 9. Uluslararası İşitme Cihazları ve İmplantlar Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Ethics Committee Approval: The study was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Informed Consent: Written consent was obtained from the participating children and their parents.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - GS, MOB, EDU; Design - GS, MOB, EDU; Supervision - GS, MOB; Resources - GS, MOB, EDU; Data Collection and/or processing - MOB, EDU; Analysis and/or interpretation - GS, MOB, EDU; Literature Search - MOB, EDU; Writing Manuscript - MOB, EDU.

Conflict of Interest: No conflict of interest.

Financial Disclosure: None.

Etik Kurul Onayı: Çalışma Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Hasta Onamı: Katılımcılar çalışmanın kapsamı ve amacı hakkında bilgilendirilmiş olup; okuyazar çocuklar için kendileri ve ebeveynlerinden, okuyazar olmayan çocukların ise ebeveynlerinden yazılı izinleri alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir -GS, MOB, EDU; Tasarım - GS, MOB, EDU; Denetleme - GS, MOB; Kaynak - GS, MOB, EDU; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - MOB, EDU; Analiz ve/veya Yorum - GS, MOB, EDU; Literatür Taraması - MOB, EDU; Yazılı Yazan - MOB, EDU.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek kullanılmamıştır.



KAYNAKLAR

- Aslin, R. N., & Smith, L. B. (1988). Perceptual development. *Annual Review of Psychology*, 39(1), 435-473. [Crossref]
- Banerjee, A. (2009). Book Review: *Pediatric Audiology: Diagnosis, Technology and Management*. JR Madell, C Flexer (Eds.), Thieme Medical Publishers, 2008. *The Journal of Laryngology & Otology*, 123(1), 149. [Crossref]
- Bess, F. H., Dodd-Murphy, J., & Parker, R. A. (1998). Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional status. *Ear and Hearing*, 19(5), 339-354. [Crossref]
- Bilger, R. C., & Wang, M. D. (1976). Consonant confusions in patients with sensorineural hearing loss. *Journal of Speech and Hearing Research*, 19(4), 718-748. [Crossref]
- Bouton, S., Colé, P., Serniclaes, W., Duncan, L. G., & Giraud, A. L. (2015). Atypical phonological processing impairs written word recognition in children with cochlear implants. *Language, Cognition and Neuroscience*, 30(6), 684-699. [Crossref]
- Davis, J. M., Elfenbein, J., Schum, R., & Bentler, R. A. (1986). Effects of mild and moderate hearing impairments on language, educational, and psychosocial behavior of children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 51(1), 53-62. [Crossref]
- Davis, J. M., Stelmachowicz, P. G., Shepard, N. T., & Gorga, M. P. (1981). Characteristics of hearing-impaired children in the public schools: Part II—Psychoeducational data. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46(2), 130-137. [Crossref]
- Dillon, H. (2001). Binaural and bilateral considerations in hearing aid fitting. *Hearing Aids*, 370-403.
- Elfenbein, J. L., Hardin-Jones, M. A., & Davis, J. M. (1994). Oral communication skills of children who are hard of hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(1), 216-226. [Crossref]
- Fernandes, J. C., & Nozawa, M. R. (2010). Estudo da efetividade de um programa de triagem auditiva neonatal universal. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15, 353-361. [Crossref]
- Govaerts, P. (2002). Congenital sensorineural hearing loss: a contribution to its detection, diagnosis and treatment. PhD Thesis. University of Antwerp, Belgium. http://www.eargroup.net/wwwuploads/manuscripts/1367914913_2002%20Govaerts%20PhD%20thesis.pdf
- Govaerts, P., Daemers, K., Yperman, M., De Beukelaer, C., De Saegher, G., & De Ceulaer, G. (2006). Auditory speech sounds evaluation (A&E®): a new test to assess detection, discrimination and identification in hearing impairment. *Cochlear Implants International*, 7(2), 92-106. [Crossref]
- Looi, V., & Radford, C. J. (2011). A comparison of the speech recognition and pitch ranking abilities of children using a unilateral cochlear implant, bimodal stimulation or bilateral hearing aids. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(4), 472-482. [Crossref]
- Mancini, P., Bosco, E., D'agosta, L., Traisci, G., Nicastrì, M., Capelli, G., . . . Filipo, R. (2009). Implementation of perceptual channels in children implanted with a HiRes 90K device. *Acta Oto-Laryngologica*, 129(12), 1442-1450. [Crossref]
- Markides, A. (1970). The speech of deaf and partially-hearing children with special reference to factors affecting intelligibility. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 5(2), 126-139. [Crossref]
- Moeller, M. P., Hoover, B., Putman, C., Arbataitis, K., Bohnenkamp, G., Peterson, B., . . . Stelmachowicz, P. (2007). Vocalizations of infants with hearing loss compared with infants with normal hearing: Part I—phonetic development. *Ear and Hearing*, 28(5), 605-627. [Crossref]
- Nazar, G., Goycoolea, M., Godoy, J. M., Ried, E., & Sierra, M. (2009). Evaluación auditiva neonatal universal: Revisión de 10.000 pacientes estudiados. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 69(2), 93-102. [Crossref]
- Norbury, C. F., Bishop, D. V., & Briscoe, J. (2001). Production of English Finite Verb Morphology. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(1), 165-178. [Crossref]
- Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M., & Lewis, D. E. (2002). Aided perception of /s/ and /z/ by hearing-impaired children. *Ear and Hearing*, 23(4), 316-324. [Crossref]
- Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M., Lewis, D. E., & Moeller, M. P. (2004). The importance of high-frequency audibility in the speech and language development of children with hearing loss. *Archives of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 130(5), 556-562. [Crossref]
- Tanamati, L. F., Bevilacqua, M. C., & Costa, O. A. (2012). Cochlear implant in postlingual children: functional results 10 years after the surgery. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 78(2), 103-110. [Crossref]
- Wolfe, J., John, A., Schafer, E., Nyffeler, M., Boretzki, M., Caraway, T., & Hudson, M. (2011). Long-term effects of non-linear frequency compression for children with moderate hearing loss. *International Journal of Audiology*, 50(6), 396-404. [Crossref]