

Normal İşitmeye Rağmen Ard Alan Gürültüsünde Konuşmayı Anlama Problemi: Takip Çalışması Sonuçları

Speech Understanding Difficulty In Background Noise: Results Of Follow-Up Study With Normal Hearing Subjects

Dr. Ayşe Gül GÜVEN*, Dr. Murad MUTLU**

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Samsun

** ODTÜ Sağlık Merkezi - Ankara

ÖZET

Normal işitme eşik değerlerine rağmen ard alan gürültüsünde konuşmaları anlama şikayetinin işitme sisteminin hangi bölümden kaynaklandığının bir dizi davranış testleri kullanarak araştırıldığı bu çalışmada 20-47 yaş arasında normal işitmesi olan 41 kişi iki grupta test edilmiştir. Kontrol Grup, normal işitmesi olan ve gürültüde konuşmaları anlama şikayeti olmayan 20 kişi, Problem Grup ise normal işitme eşik değerlerine rağmen ard alan gürültüsünde konuşmaları anlama yakınması olan 21 kişiden oluşmuştur. Deneklere davranış testlerinden saf ses ve yüksek frekans eşik, maskeleme düzeyi farkı, ve gürültüde konuşmayı ayırtma testleri ile orta kulak basıncı ve akustik stapes kas refleksi testlerini içeren immitansmetrik değerlendirmeler yapılmıştır. Varyans analizi kullanılarak yapılan analizlerde iki grup arasında saf ses eşik testlerinde ve saf ses ortalaması değerlerinde her iki kulak için anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İlk çalışmadan üç yıl sonra, ard alan gürültüsünde konuşmayı anlama probleminin olası bir tüy hücresi harabiyetinden kaynaklanıp kaynaklanmadığının araştırılması için takip çalışması yapılmıştır. Takip çalışmasında ilk çalışmaya katılan her iki gruptan sekizer kişiye ulaşılmış ve bu kişilerin saf ses eşik testleri tekrarlanmıştır. Eşleştirilmiş –örneklem t-test kullanılarak yapılan analizlerde her iki grupta da birinci ve ikinci uygulama zamanları arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar olası bir dış ve iç tüy hücresi harabiyeti yönünden tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Ard alan gürültüsünde konuşmayı anlama problemi, merkezi işitsel işleme, periferal işitme sistemi, tüy hücresi harabiyeti.

ABSTRACT

The aim of the present study was to investigate the speech understanding difficulty in background noise despite normal hearing thresholds by using a battery of behavioral audiological tests and compare the results with normal hearing subjects who do not have such complaints. A total of 41 normal hearing individuals ranging in age 20 to 47 years were tested in two groups. Group I: Control Group: Consisted of 20 normal hearing subjects without a complaint of speech understanding difficulty in background noise. Group II: Problem Group: Consisted of 21 subjects with speech understanding difficulty in background noise. All subjects were administered pure tone and high frequency hearing thresholds, speech discrimination, speech in noise, masking level difference tests as well as immittance evaluation including middle ear pressure and reflex measurements. ANOVA test was performed to compare two groups of subjects for above-mentioned audiological tests. No significant differences were found between groups on these tests except pure tone thresholds and pure tone speech averages. The interpretation of these results was focused on possible hair cell damage. Therefore, a follow up study was carried out three years after the original study to test this assumption. A total of 16 subjects (eight subjects in each group) were reached and their pure tone hearing thresholds were retested. A paired Samples t- test results revealed significant differences in pure tone hearing thresholds between two testing times for both groups. The results were discussed both from the outer and the inner hair cell damage point of view.

Keywords

Speech understanding difficulty in background noise, central auditory processing, peripheral hearing system, hair cell damage.

Bu çalışma ODTÜ-AFP 98-01-04-04 ile desteklenmiştir.

Bu çalışmanın tamamı 22-26 Eylül 2001'de Antalya'da yapılan 26. Ulusal Türk Otorinolarenoloji ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

Çalışmanın yapıldığı klinik(ler): O.D.T.Ü. Sağlık ve Rehberlik Merkezi Psikoloji Bölümü İşitme Konuşma Bilimleri ve Algı Laboratuvarı - Ankara

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 10.07.2002 • Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 24.11.2002

Yazışma Adresi

Ayşe Gül GÜVEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi K.B.B. A.B.D. Kurupelit, SAMSUN - 55139 E-posta :gulayse@metu.edu.tr

GİRİŞ

İşitme sistemimizin en önemli fonksiyonlarından biri iletişim ortamında konuşma uyarılarını diğer uyarılardan ayırarak mesajın anlaşılabilirliğini sağlamaktır (14). Konuşma uyarıları periferik işitme sistemi olan dış, orta ve iç kulaktan geçtikten sonra işitme siniri aracılığıyla işitme yollarında bulunan çekirdeklere buralardan da analiz ve yorumlama için işitme ve konuşma merkezlerine taşınır. Merkezi işitsel işleme süreci olarak adlandırılan bu süreçte işitme sinirine kadar özelliğini kaybetmeden iletilen konuşma uyarılarının özelliklerinde, sistem içinde çapraz yollar nedeniyle birden fazla yerde temsil edilmeleri ya da sinyalin kompleks uyarı olmasından kaynaklanabilen bozulmalar olabilir. Bu nedenle klinik uygulamalarda odyolog ve otologlar normal odyogram bulgularına rağmen ard alan gürültüsünde konuşulanları anlamakta güçlüğü olan hastalarla sıklıkla karşılaşmaktadır. Kısaca ard alan gürültüsünde konuşmaları anlamada yaşanan güçlük sadece işitme kayıplı ya da yaşlı bireylerin değil, normal işitmesi olan genç yetişkinlerin de yakınması olarak karşımıza çıkmaktadır. Higson, Haggard ve Field (2), KBB ve/veya odyoloji kliniklerine başvuran hastaların %5 nin normal sınırlarda işitme eşikleri olduğunu ancak başvuru şikayetlerini gürültüde konuşmaları anlama probleminin oluşturduğunu belirtmektedirler. Konu ile ilgili çalışmalarda problemin frekans-çözümleme gücünde bozulmalar (8), dış tüy hücreleri harabiyeti sonucunda sinyle duyarlılığın azalması (3,4), merkezi işitsel işleme problemi (7) ya da zayıf dinleme becerileri (13) gibi nedenlerden kaynaklanabileceği ileri sürülmektedir.

Bu çalışmada periferden santrale işitme sistemi değerlendirilmede kullanılan çeşitli davranış odyometri testleri ile özellikle gürültülü ortamlarda yaşanan konuşmaları anlama problemlerinin periferik ya da santral işitme sisteminin fonksiyonel bir problemi olup olmadığı araştırılmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇLER

Denekler

Araştırmanın ilk aşamasında işitmesi normal olan 20 - 47 yaş arasında toplam 41 kişi iki grupta test edilmiştir. Birinci grubu (Problem Grup) ard alan gürültüsünde konuşmaları anlama şikayeti olan 21 kişi oluşturmuştur. Üniversitenin Sağlık ve Rehberlik Merkezi KBB hekimlerine gürültüde anlama problemi şikayeti ile başvuran bu grup katılımcılarının yaş ortalaması 31.1' dir. İkinci grup katılımcılar (Kontrol Grup) üniversitedeki ilan panolarına asılan araştırma duyurularına cevap veren ve gürültülü ortamlarda konuşmayı anlama şikayeti olmayan 20 kişiden oluşmaktadır. Bu grubun yaş ortalaması 31.7' dir. Bütün katılımcılar araştırmanın amacı ve sürecini ayrıntılı olarak anlatan araştırma onay formunu imzalamışlardır.

Araştırmaya katılan bütün deneklerin 250-6000 Hz frekanslar arasında 20 dB ya da daha iyi işitme eşiklerinin olması, kelimeyi ayırtma skorunun her iki kulakta da %80 veya daha fazla olması, test sırasında aktif orta kulak problemi olmaması, ve en az iki frekansta akustik stapedial kas reflekslerinin elde edilmesi ve odyolojik testlerinin yapıldığı gün otolojik muayene sonuçlarının normal olması ön koşul olarak kabul edilmiştir. Katılımcıların araştırmaya kabul ön koşulu ile ilgili test sonuçlarının ortalama değerleri Tablo I de verilmiştir. Ayrıca tüm katılım-

Tablo I. Kontrol (Grup I) ve Problem (Grup II) grubundaki katılımcıların araştırmaya kabul koşulu olan testlerinin ortalama değerleri

Grup	Kulak	FREKANSLAR (Hz)								Diskriminasyon	OKB (DaPa)
		250	500	1000	1500	2000	3000	4000	6000		
I (N=20)	Sağ (dB)	4.3	.5	3.5	-5	-1.0	-2.3	3.0	6.5	90	-30
	Sol (dB)	5.0	2.3	1.3	1.0	-1.3	-2.3	-1.0	3.5	90	-34
II (N=21)	Sağ (dB)	10.2	7.1	6.2	3.8	2.9	4.3	5.2	8.3	90	-22
	Sol (dB)	10.7	5.7	4.3	5.0	3.1	3.8	4.8	10.0	90	-24

caların geçirilmiş orta kulak enfeksiyonu, ototoksisi- te ve gürültüye maruz kalma öyküsünün olmama- sı da araştırmaya kabul kriterleri içinde yer almıştır. Bu kriterlere uymayan denekler araştırma kapsamı dışındabırakılmış ama saf ses eşik ve konuşma test sonuçları rapor edilip kendilerine verilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşaması ilk çalışmadan üç yıl sonra takip amacıyla yapılmış ve ilk çalışmaya katılan her grupta sekiz, toplam 16 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Takip çalışmasında, araştırmanın ilk aşamasında anlamlı farklar bulunan saf ses eşik testleri tekrarlanarak elde edilen sonuçlar önceki test sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Materyal

Bütün odyolojik testler laboratuvarımız sessiz odalarında Beltone 2000 Klinik odyometre, TDH-50P kulaklıkları ve MX41/AR yastıkları kullanılarak yapılmıştır. Yüksek frekans eşik ölçümü için (8-20 kHz) HD250 kulaklıkları kullanılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında ve takip çalışmasında odyometrenin kalibrasyonu yapılmıştır. Immittansmetrik ölçümler Interacoustic AZ26 Immittance Audiometer kullanılarak yapılmıştır. Konuşma testleri için Akşit(1) tarafından hazırlanan hazırlanan fonetik dengeli tek heceli kelimeler taşıyıcı cümle ile band kaydı yapılarak, 25 kelimelik listeler halinde SONY TC WE5S Stereo Cassette Deck kullanılarak sunulmuştur.

İşlem

Bütün denekler KBB muayeneleri ile aynı gün odyolojik testleri de almışlardır. Saf ses işitme eşikleri hava iletimi için 1000 Hz frekansın altında oktav (250, 500, 1000) aralıkları ile 1000 Hz. in üstünde mid-oktav (1500, 2000, 3000, 4000, 6000) aralıkları ile 5 dB. lik adımlarla belirlenmiştir (16). Kelimeyi ayırdetme skoru, band kaydı yapılmış tek heceli kelimelerin 25 kelimelik listeler halinde 40 dB SL (re:SSO) seviyesinde sunulmasıyla elde edilmiştir. Katılımcıların orta kulak basınçları ve 500, 1000, 2000 Hz. de ipsilateral ve kontralateral refleks eşikleri de belirlenmiştir. Bu testlerin birinde belirlenen ön koşulu (test edilen frekanslarda 20dB ya da daha iyi işitme eşikleri ve her iki kulakta da %80 ya da daha iyi kelimeyi ayırdetme skoru, ve test günü aktif orta kulak problemi olmaması, en az iki frekansta refleks elde edilmesi) karşılamayan katılımcılara diğer testler yapılmamıştır. Testler ve kulaklar arasındaki sıra etkisini kontrol etmek için karşıt dengele-

me tekniği kullanılmıştır. Test sonuçları araştırmanın ön koşulunu yerine getiren katılımcılara aşağıdaki testler uygulanmıştır :

Yüksek Frekans Eşik Odyometrisi : Literatürde (15) 8- 20 kHz arasındaki frekanslarda hava iletimi eşik testi olarak tanımlanan bu test çalışmamızda ard alan gürültüsünde konuşmaları anlamada yaşanan güçlüğü açıklamada kullanılıp kullanılamayacağını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Uygulamada her kulak için 8-20 kHz arasında 5 dB lik adımlarla yüksek frekans hava iletimi eşikleri belirlenmiştir.

Maskeleme Düzeyi Farkı (MDF) = [Masking Level Difference (MLD)] : Binaural işitsel işlemlenin değerlendirildiği MDF testinde Koklear nukleus ve Pons taki Superior Olivary nukleus da bu işlemleri anatomik olarak ortaya çıkaran yerlerdir. Bu test odyometrede bulunan MLD test seçeneği kullanılarak literatürde tanımlandığı şekilde (17) yapılmıştır. 500 Hz de saf ses uyarını (S) ve dar band gürültü (N) iki kulağa aynı anda 00 homofazik (S0N0) ve 1800 antifazik tone (S^N0) koşulunda verilmiştir. Test sırasında 500 Hz dar band gürültü 50 dB HL de sabit tutularak, 500 Hz saf ses uyarını 2 dB adımlarla değiştirilerek homofazik ve antifazik koşullarda eşikler belirlenmiştir. MDF skoru homofazik ve antifazik koşulda elde edilen eşiklerin farkı olarak hesaplanmıştır.

Gürültüde Konuşmayı Ayırdetme Testi (Speech-in-Noise Test): Tek heceli kelime listelerinin kullanılarak yapıldığı bu testte uyarının kompleksitesini arttırmak için ipsilateral olarak dar band, beyaz gürültü ya da konuşma gürültüsü veya akıcı konuşma kullanılır (18). Bu özellikleri ile monotonik bir testtir. Uygulamada 0 dB ya da +10 dB Sinyal/Gürültü oranı ile gürültü ve konuşma aynı kulağa verilir. Konuşmaya dayalı bir test olduğundan hassas olduğu anatomik bölgenin korteks olduğu belirtilir (9,12). Bu çalışmada beyaz gürültü +10 dB S/G oranı ile, 25 kelimelik tek heceli kelime listeleri 40 dB SL (re: SSO) de yapılmıştır.

Akustik Stapes Refleksi (ASR): Trapezoid body ve superior olivary nukleusu etkileyen sentral patolojilerde ve intraksiyal beyin sapı lezyonlarında AST eşikleri de etkilenebildiği için (15,16), Problem grupta olası bir sentral patolojiyi değerlendirmek amacıyla objektif test olarak bataryaya dahil edilmiştir. Uygulamada ipsilateral ve kontralateral uyarın kullanılarak 500, 1000 ve 2000 Hz de probe kulağından kaydedilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda elde edilen veriler SPSS Paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında, çalışmaya katılan iki grup deneğin uygulanan farklı odyolojik test sonuçlarının karşılaştırılması ANOVA testi kullanılarak yapılmıştır. Gürültüde Konuşmayı Ayırtma, Maskeleye Düzeyi Farkı, Refleks Testleri ve Yüksek Frekans Eşik Testi sonuçlarında iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Gruplar arasında anlamlı fark sadece saf ses eşiklerinde bulunmuştur. Gruplar arasında sağ kulakta 250, 500, 1000, 1500, 2000, 3000 Hz de ve SSO da, sol kulakta ise test edilen tüm frekanslarda (250-6000 Hz) ve SSO da anlamlı fark bulunmuştur. Ortalama, ANOVA F ve anlamlılık düzeyi değerleri Tablo II' de verilmiştir.

Üç yıl sonra yapılan takip çalışmasında, sadece ilk çalışmada gruplar arasında anlamlı fark gösteren saf ses eşik testleri tekrarlanmıştır. Takip çalışması sonuçlarında gruplar arasında test edilen tüm frekanslarda anlamlı fark bulunmamıştır. Takip çalışmasının ortalama, ANOVA F ve anlamlılık düzeyi değerleri Tablo III' de verilmiştir. Çalışmaya katılan deneklerin birinci ve ikinci uygulama zamanlarında 250 - 6000 Hz arasındaki oktav ve midoktav eşik değerleri karşılaştırması eşleştirilmiş - örneklem t - testi kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar, iki ayrı zamanda yapılan testlerde, problem grubunda sağ kulakta 250, 500 ve 1000 Hz. de, sol kulakta ise 250, 5000, 3000 ve

4000 Hz. lerde anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. Yine iki ayrı zamanda yapılan kontrol grubunun sonuçları ise sağ kulakta 3000 ve 6000, sol kulakta da 2000, 3000 ve 4000 Hz.lerde anlamlı fark göstermiştir. Bu sonuçlar da Tablo IV' de verilmiştir.

TARTIŞMA

Normal işitme eşiklerine rağmen gürültülü ortamlarda konuşmaları anlamada yaşanan güçlük literatürde şüpheli işitsel disfonksiyon (Obscure Auditory Dysfunction) (13); ya da normal işitme eşiklerine rağmen işitsel problem (Auditory disability with normal hearing) (11) olarak tanımlanmaktadır. King ve Stephens (5) normal periferik işitmeye rağmen işitme güçlüğünden şikayetin hem işitme hem de psikolojik nedenlerle ortaya çıkabileceğini ileri sürdükleri çalışmalarında, bu kişilerin kaygı, depresyon ve yalnızlık eğilimleri olduğunu belirtmişlerdir. Saunders ve Haggard (7) bu durumu işitsel, psikolojik ve linguistik faktörlerin birlikte olduğu gizli işitsel disfonksiyon olarak tanımlamaktadır.

Ard alan gürültüsünde konuşmaları anlamada yaşanan güçlüğü işitme sisteminin hangi bölümünden kaynaklandığının çalışıldığı bu araştırmanın ilk aşamasında çalışmaya katılan gruplar arasında, merkezi işitsel işleme fonksiyonlarını değerlendirmek amacı ile yapılan testlerin (MDF, ASR, Gürültüde Konuşmayı Ayırtma) sonuçları grup-

Tablo II. Çalışmanın ilk aşamasında elde edilen işitme eşiklerinin, Ortalama, ANOVA F ve Anlamlılık Düzeyi Değerleri

Frekans (Hz)	Grup (N=41)	Ortalama (dB)		ANOVA F		Anlamlılık Düzeyi	
		Sağ Kulak	Sol Kulak	Sağ Kulak	Sol Kulak	Sağ Kulak	Sol Kulak
250	Problem (N=21)	10.24	10.71	14.51	11.70	.000*	.001*
	Kontrol (N=20)	4.25	5.00				
500	Problem (N=21)	7.14	5.71	20.18	5.11	.000*	.029*
	Kontrol (N=20)	0.50	2.25				
1000	Problem (N=21)	6.19	4.29	4.82	5.20	.034*	.028*
	Kontrol (N=20)	3.50	1.25				
1500	Problem (N=21)	3.81	5.00	6.81	4.99	.013*	.031*
	Kontrol (N=20)	-0.50	1.00				
2000	Problem (N=21)	2.86	3.10	8.39	9.83	.006*	.003*
	Kontrol (N=20)	-1.00	-1.25				
3000	Problem (N=21)	4.29	3.81	11.47	16.08	.002*	.000*
	Kontrol (N=20)	-2.25	-2.75				
4000	Problem (N=21)	5.24	4.76	0.94	14.68	.340	.000*
	Kontrol (N=20)	3.00	-1.00				
6000	Problem (N=21)	8.33	10.00	0.59	8.63	.447	.006*
	Kontrol (N=20)	6.50	3.50				
SSO	Problem (N=21)	5.40	4.37	25.14	11.47	.000*	.050*
	Kontrol (N=20)	1.00	0.75				

(*) p < 0.05

Tablo III. Takip çalışmasında elde edilen işitme eşiklerinin, Ortalama, ANOVA F ve Anlamlılık Düzeyi Değerleri

Frekans (Hz)	Grup (N=41)	Ortalama (dB)		ANOVA F		Anlamlılık Düzeyi	
		Sağ Kulak	Sol Kulak	Sağ Kulak	Sol Kulak	Sağ Kulak	Sol Kulak
250	Problem (N=8)	5.00	2.50	4.20	1.62	.060	.224
	Kontrol (N=8)	1.25	0.63				
500	Problem (N=21)	1.25	0.63	0.37	1.00	.554	.334
	Kontrol (N=20)	0.63	0.00				
1000	Problem (N=21)	3.13	1.88	3.72	0.26	.074	.619
	Kontrol (N=20)	0.00	1.25				
1500	Problem (N=21)	1.88	1.25	4.20	0.47	.060	.506
	Kontrol (N=20)	0.00	2.50				
2000	Problem (N=21)	1.88	0.63	0.26	0.00	.619	1.000
	Kontrol (N=20)	1.25	0.63				
3000	Problem (N=21)	3.75	0.63	3.44	0.74	.085	.405
	Kontrol (N=20)	0.63	1.89				
4000	Problem (N=21)	5.00	0.00	1.58	1.00	.697	.334
	Kontrol (N=20)	3.62	1.25				
6000	Problem (N=21)	7.50	6.25	0.96	1.62	.345	.224
	Kontrol (N=20)	4.38	2.50				
SSO	Problem (N=21)	5.00	2.71	3.28	0.67	.094	.425
	Kontrol (N=20)	1.04	1.46				

(*) p < 0.05

Tablo IV. Takip çalışmasında elde edilen işitme eşiklerinin, Ortalama, ANOVA F ve Anlamlılık Düzeyi Değerleri

Frekans (Hz) (N=16)	Grup 1.Aşama	Ortalama (dB)			Kulak	Sağ Kulak	t	Sol Kulak	Anlamlılık Düzeyi	
		Sağ Takip	Kulak 1.Aşama	Sol Takip					Sağ Kulak	Sol Kulak
250	Problem (N=8)	10.63	5.00	10.63	2.50	3.211	4.330	.015*	.003*	
	Kontrol (N=8)	1.86	1.25	2.50	0.63	0.424	0.893	.685	.402	
500	Problem (N=8)	7.50	1.25	6.25	0.63	3.035	3.210	.019*	.015*	
	Kontrol (N=8)	-1.25	0.63	0.00	0.00	-1.426	0.000	.197	1.000	
1000	Problem (N=8)	7.50	3.12	3.75	1.88	3.862	1.430	.006*	.197	
	Kontrol (N=8)	2.50	0.00	1.25	1.871	-1.000	.104	.351		
1500	Problem (N=8)	4.38	1.88	1.88	1.25	1.080	0.314	.316	.763	
	Kontrol (N=8)	-1.25	0.00	2.50	-0.798	-1.158	.451	.285		
2000	Problem (N=8)	3.13	1.86	1.25	0.63	1.528	0.552	.170	.598	
	Kontrol (N=8)	-0.63	1.25	-3.13	0.63	-1.158	-4.583	.285	.003*	
3000	Problem (N=8)	6.98	3.75	5.00	0.63	1.930	2.966	.095	.021*	
	Kontrol (N=8)	-2.50	0.63	-3.75	1.88	-2.376	-3.813	.049*	0.07*	
4000	Problem (N=8)	5.00	3.76	4.38	0.00	0.447	2.966	.668	.021*	
	Kontrol (N=8)	3.13	1.25	-3.13	1.25	0.814	-7.000	.442	.000*	
6000	Problem (N=8)	10.00	7.50	10.63	6.25	1.528	2.196	.170	.064	
	Kontrol (N=8)	8.13	4.38	4.38	2.50	2.393	0.753	.048*	.476	
SSO	Problem (N=8)	16.04	5.00	10.42	2.71	3.738	2.581	.007*	.036*	
	Kontrol (N=8)	1.04	1.04	-1.04	1.46	.000	-1.051	1.000	.328	

(*) p < 0.05

lar arasında anlamlı farklar göstermemiştir. Bu sonuç ard alan gürültüsünde konuşmaları anlamada yaşanan güçlüğü merkezi işitsel işleme sistemi disfonksiyonlarından kaynaklanabileceği görüşünü desteklememiştir. Ancak araştırma sonuçlarının gruplar arasında test edilen tüm frekanslarda işitme eşiklerinde anlamlı farklılık göstermesi dikkatimizi periferik işitme sisteminde yoğunlaştırmıştır. Bu nedenle çalışmanın ikinci aşaması, bu fark-

lılığın odyograma henüz yansımamış olan olası bir dış tüy hücreleri harabiyetinden kaynaklanıp kaynaklanmadığını araştırmak amacıyla üç yıl aradan sonra her iki gruptan 8'er kişi ile yapılmıştır. Takip çalışması sonuçlarında hem kontrol hem de problem grubundaki deneklerin işitme eşiklerinde test edilen bazı frekanslarda düzelme olduğu görülmektedir (Tablo IV). İşitme eşiklerindeki bu düzelmenin sadece problem grubunda olmaması bu durumun, denek-

lerin test uyarısına tanıdık olmasından kaynaklandığı düşüncesini doğurmuştur. Ayrıca bu sonuçlar takip çalışmasını başlatma nedeni olan dış tüy hücresi harabiyeti düşüncesini de ekarte etmektedir. Bu görüşümüzü, Lutman ve Saunders 'in (6) çalışması da desteklemektedir. Araştırmacılar 50 OAD ve 50 normal karşılaştırma grubu ile yaptıkları çalışmalarında, gruplar arasında Uyarılmış Oto Akustik Emisyon cevaplarında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Sonuç olarak OAD 'nin koklear komponentinin uyarılmış emisyon cevaplarını değiştirecek kadar dış tüy hücrelerini etkilemediğini ileri sürmüşlerdir. Ancak, çalışmamızda eşiklerdeki bu düzelme-ye rağmen problem grubu deneklerimizin hepsi, gürültülü ortamlarda konuşmayı anlama yakınmalarının devam ettiğini belirtmişlerdir. Killion(3,4), iç tüy hücreleri harabiyetinde kişinin sessiz ortamda bazı konuşma seslerini anlamada, gürültülü ortamda da bütün konuşmaları anlamada güçlük yaşayabileceğini belirtmektedir. Bu durum odyolojik incelemelerde sadece işitme duyarlılığının (sensitivity) değil, netliğin (clarity) de değerlendirilmesi gerektiğini açığa çıkarmaktadır. Plomp (10), ve Middelweerd, Festen ve Plomp (7), işitme kayıplarının değerlendirilmesinde

eşik kaybı ve distorsiyon modelini kullandıklarını belirtmektedirler. Eşik kaybı niceliksel bir veri, distorsiyon ise konuşmanın anlaşılmasının niteliksel boyutu olarak değerlendirilmekte ve ancak büyük bir sinyal gürültü oranı ile kompanse edilebileceği ileri sürülmektedir. Bu çalışmada ard alan gürültüsünde konuşmaları anlamada güçlük çektiklerini belirten problem grubundaki katılımcıların +10 sinyal/gürültü oranında uygulanan gürültüde konuşmayı anlama test skorları normal gruptan anlamlı farklılık göstermemiştir. Elde edilen bu sonuçlar en azından bu grup denekler için olası bir iç tüy hücresi harabiyeti önerisini de ekarte etmektedir.

Bu çalışma sonuçları ilk bakışta ard alan gürültüsünde konuşmaları anlama güçlüğü olan ve sıklıkla "duyuyorum ama anlamıyorum" yakınması ile kliniklere başvuran normal işitme eşik değerlerine sahip kişilerden elde edilen subjektif bir veri olarak değerlendirilebilir. Ancak her iki grubun (kontrol ve problem) saf ses işitme eşikleri arasında elde edilen anlamlı farklar, "normal eşik" değerlerinin tekrar gözden geçirilmesini gerektirse bile, objektif bir veri olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- AKŞİT AM. (1994). Konuşmayı ayırt etme testi için izofonik tek heceli kelime listelerinin oluşturulması. Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi, M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1994.
- HIGSON JM., HAGGARD MP, FIELD DF. Validation of parameters for assessing obscure auditory dysfunction-robustness of determinants of OAD status across samples and test methods. *British Journal of Audiology* 28: 27-39, 1994.
- KILLION MC. The SIN report: Circuits haven't solved the hearing-in-noise problem. *Hearing Journal* 50:28-32, 1997.
- KILLION MC. SNR loss : "I can hear what people say, but I can't understand them". *Hearing Review* 1997; 4: 8-14.
- KING K, STEPHENS D. Auditory and psychological factors in auditory disability with normal hearing. *Scandinavian Audiology* 21: 109-114, 1992.
- LUTMAN MN, SAUNDERS GH. Lack of association between otoacoustic emissions and hearing difficulty in subjects with normal hearing thresholds. *Journal of Acoustical Society of America* 92: 1184 - 85, 1992.
- MIDDELWEERD M J, FESTEN JM, PLOMP R. Difficulties with speech intelligibility in noise in spite of a normal pure-tone audiogram. *Audiology* 29: 1-7, 1990.
- MOORE BCJ. Frequency selectivity and temporal resolution in normal and hearing impaired listeners. *British Journal of Audiology* 19: 393-399, 1985.
- MUELLER H. Monosyllabic procedures. Katz, J. (ed.): *Handbook of clinical audiology* (ed 3). Williams and Wilkins. Baltimore 1985, pp 355-382.
- PLOMP R. Auditory handicap of hearing impairment and the limited benefit of hearing aids. *Journal of Acoustical Society of America* 63: 533-49, 1978.
- RENDELL RJ, STEPHENS D. Auditory disability with normal hearing. *British Journal of Audiology* 22: 251-264, 1988.
- RINTELMANN WF Monaural speech tests in the detection of central auditory disorders. Pinherio ML, Musiek FE. (eds): *Assessment of central auditory dysfunction: Foundations and clinical correlates*. Williams and Wilkins. Baltimore 1985, pp 173-200.
- SAUNDERS GH, HAGGARD MP. The clinical assessment of obscure auditory dysfunction-1. Auditory and Psychological factors. *Ear & Hearing* 10: 200-208, 1989.
- SCHIFFMAN HR. Sensation and perception: An integrated approach (ed 2). John Wiley & Sons. New York, 1982.
- SILMAN S, SILVERMAN CA. *Auditory Diagnosis: Principles and Applications*. Singular Publishing Group. San Diego, 1997.
- STACH BA. *Clinical Audiology: An Introduction*. Singular Publishing Group. San Diego, 1998.
- SWEETOW RW, REDDELL RC. The use of masking level differences in the identification of children with perceptual problems. *Journal of the American Auditory Society* 4: 52-56, 1978.
- WILLEFORD J A. Sentence tests of central auditory dysfunction. Katz, J. (ed.): *Handbook of clinical audiology* (ed 3). Williams and Wilkins. Baltimore 1985, pp 404-420.