EFFÜZYONLU OTİTİS MEDİA TAKİBİNDE OTOAKUSTİK EMİSYONLAR

OTOACOUSTIC EMISSION IN OTITIS MEDIA WITH EFFUSION

Dr. Tamer ERDEM(*), Dr. Fazıl APAYDlN (*), Dr. Murat Cem MİMAN(*)
Dr. Gülcan Kaya AYDIN(*)

Özet: *Otoakustik emisyonlar dış kulak yolundan elde edilen, kokleer orijinli ve şiddeti düşük olan akustik seslerdir. Günümüze değin yapılan pek çok araştırmada, otoakustik emisyonların klinikte kullanılabilirliği belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı; effüzyonlu otitis mediada ve tedavi sonrası izlemede otoakustik emisyonların kullanılabilirliğini ortaya koymaktır. Bu çalışma effüzyonlu otitîs media nedeniyle ventilasyon tübü takılan 18 olguda yapıldı. Effüzyonlu otittis medianm, otoakustik emisyonların üretimine etkisi, yapılan timpanometrik ve tonal odyometrik tetkiklerle karşılaştırmalı olarak saptandı. Ayrıca, kronik effüzyonlu otitis medianın tedavisinde kullanılan ventilasyon tübü uygulamasının emisyonların üretiminde ortaya çıkardığı farklılıklar belirlendi. Sonuç olarak, ventilasyon tübü takılması ile hava-kemik yolu aralığı daralırken, otoakustik emisyonlar da saptanabilir hale gelmiştir, bu nedenle, bu tür hastaların tanı ve takibinde yararlı bir objektif odyometrik inceleme olduğu düşünülmektedir.*

Anahtar Sözcükler *: Otitis Media, Otoakustik Emisyon*

Summary: *Otoacoustic emissions are low intensity sounds originating from the cochlea recorded in the outer ear canal. The clinical use fo these emissions have been shown in many recent studies. Tho goal of this study is to reveal the efficacy of otoacoustic emissions in the diagnosis and follow-up of otitis media with effusion. The study subjects were 18 cases to whom ventilation tubes were inserted. The effect of otitis media with effusion on the production of otoacoustic emissions ıvere investigated by comparing their condition with the pure ton audiometric examination and tympanometric examination results. Besides the influence of ventilation tubes on otoacoustic emissions was also noted. After the insertion of ventilation tubes, in addition the reduction of air-bone gap, the absent otoacoustic emissions started to be detected. For this reason, it is concluded that otoacoustic emissions started to be detected. For this reason, it is concluded that otoacoustic emissions are useful objective audiometric examination method in the diagnosis and follow-up of otitis media with effusion.*

Key Words : *Otitis media, Otoacustic emissions.*

GİRİŞ

Son birkaç dekat içinde kokleer fonksiyonlara ait bilgi ve düşünceler oldukça değişmiştir. Otoakustik emisyonların varlığı ilk olarak Gold 1948 yılında belirlenmiş olmasına karşın[5], ancak 30 yıl sonra Kemp tarafından kanıtlanabilmiştir.[6] Yapılan çalışmalar otoakustik emisyonların kokleer orijinli olduğunu, hatta başlıca dış tüylü hücrelerin rol oynadığını göstermiştir.[5] Böylece, kokleanın yalnızca pasif bir alıcı olmadığı, aynı zamanda stimulusları amplifiye edebilen ve frekans seçici özelliği olan aktif bir organ olduğu ortaya konmuştur.

(*) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı, Bornova İZMİR

Günümüzde otoakustik emisyonlar; spontan ve uyarılmış emisyonlar olmak üzere başlıca iki gruba ayrılmaktadır. Uyarılmış otoakustik emisyonlar da kendi aralarında uyarının şekline bağlı olarak sınıflandırılmaktadır. Başlıca geçici uyarılmış emisyonlar (TEOAE), distorsiyon ürünü emisyonlar (DPOAE) ve stimulus frekans emisyonları (SFOE) olmak üzere üç tipi ivardır. Bugün pratikte en sık TEOAE ve DPOAE'lar kullanım alanı bulmuştur.

Otoakustik emisyonlar kokleer kaynaklı olmasına karşın dış kulak yolundan kaydedilebilmesi için orta kulak ve dış kulak yolunun da olağan olması gerekmektedir. Orta kulaktaki basınç değişiklikleri veya sıvı birikimi otoakustik emis-

yonların amplitüdlerin düşmesine veya kaybolmasına yolaçmaktadır.[1,8,10]

Bu çalışmada effüzyonlu otitis medianın ve tedavisinde kullanılan ventilasyon tüblerinin otoakustik emisyonlara etkisi, timpanometrik ve tonal odyometrik incelemelerle karşılaştırılarak sunulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kasım 1996 ile Ağustos 1997 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvurarak, effüzyonlu otitis media tanısı alan ve izlemleri esnasında ventilasyon tübü uygulaması için endikasyon konan 18 olgu bu çalışmaya alındı. Dokuz tanesi, kız, dokuz tanesi ise erkek olan grubun yaş ortalaması 8 (sınır: 4-14) idi. Operasyon kararı verilmeden önce bu olgular en az 3 ay izlendi ve effüzyonlu otitis mediası tıbbi tedavi ile düzelmeyen olgulara operasyon uygulandı. Bu olguların preoperatif yapılan tonal odyometrilerinde 30 dB'in üzerinde iletim tipi işitme kaybı ve timpanometrilerinde-200daPa'dan daha fazla olmak üzere C tipi veya B tipi eğriler elde edildi. 18 olgunun 32 kulağına effüzyonlu otitis media nedeniyle ventilasyon tübü uygulandı.

Tüm olgulara preoperatif dönemde timpanometri, geçici uyarılmış emisyon (TEOAE), distorsiyon ürünü emisyonlar (DPOAE) ve adapte olabilen 16 olguya tonal odyometri ölçümleri yapıldı. Postoperatuar 1. haftada ventilasyon tüplerinin yerinde ve patent olup olmadıkları muayene edildikten sonra geçici uyarılmış emisyon (TEOAE), distorsiyon ürünü emisyonlar (DPOAE) ve adapte olabilenlere tonal odyometri ölçümleri tekrarlandı.

Timpanometrik inceleme sonuçları Jerger klasifikasyonuna göre sınıflandırıldı. Tonal odyogramlar adapte olabilen çocuklara uygulandı. Hava yolu eşikleri 125-8000 Hz, kemik yolu eşikleri ise 250-4000 Hz'de saptandı.

Otoakustik emisyon ölçümleri ILO88/92 otodinamik analiz cihazı ile yapıldı. TEOAE ölçümleri ILO 88 4.20 B versiyonlu ile, DPOAE ölçümü ise ILO92 1.35 versiyonu kullanılarak yapıldı. Ölçüm tekniği daha önce başka bir çalışmada detaylı olarak verilmiştir 10. TEOAE'lerin ölçümü sırasında yaklaşık 80 dBSP'lik default stimulus amplitüdlü kikler kullanılmaktadır. TEOAEler ayırıcı nonlineer stimulus yöntemi ile elde edilmektedir[11].

DPOAE ölçümü 70 dB SPL şiddetinde default stimuluslar (f_1 ve f_2) ile yapılmaktadır. Distorsiyon ürünü emisyonlar f_1 ve f_2 primer tonların geometrik ortalama frekansının karşılığı olan kokleer düzeyde oluşmaktadır ve bu değerler DPOAE'lerin baziler membrandaki oluşma yerleri hakkında bilgi vermektedir.

Tüm cerrahi müdahaleler genel anestezi altında yapıldı. Ventilasyon tübü uygulaması adenoidektomi veya adenotonsillektomi eşliğinde yapıldı. Vakalara öncelikle transtimpamik aspirasyon uygulandı. Gerekli vakalara Grommet ventilasyon tübü ön alt veya önüst kadrandan radial ensizyonu takiben uygulandı. Operasyon esnasında orta kulakta saptanan sıvının özellikleri kaydedildi.

Hastaların preoperatif 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, ve 4000Hz frekanslarda airbone gap değerleriyle, preoperatif ve postoperatif 1000Hz, 1500Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 5000Hz, ve 6000 Hz4de DPOAE amplitüdleri saptandı. Preoperatif ve postoperatif değerlere eşleştirilmiş t testi uygulandı.

BULGULAR

Bir olguda ortaya çıkan postoperatif uzun süreli otore dışında olguların hiçbirinde cerrahi bir komplikasyon gelişmedi. Tüm olgulardaki ventilasyon tüpleri yerinde ve açık olarak izlendi. 18 olguda, ventilasyon tübünün uygulanması gerektiği 32 kulağın 30'unda B tipi, 2'sinde C tipi timpanogram saptandı. Tüp takılmayan 4 kulağın ikisinde A_s birinde B tipi, birinde ise C tipi timpanogram eğrisi saptandı. Ventilasyon tübü uygulanan 32 kulağın 28'inde mukoid orta kulak sıvısı saptanırken, 4'ünde bu sıvı seröz özellikte idi.

Geçici uyarılmış emisyon ölçümlerinde 32 kulağın 24'ünde yanıt alınamazken, 2'sinde parsiyel pozitif, 6'sında ise pozitif yanıtlar alındı. Operasyon sonrası 6 vakada yanıtlar negatif kalırken, 3'ünde parsiyel pozitif, 23'ünde ise pozitif yanıt elde edildi. Bu sonuçlar göstermektedir ki, effüzyonlu otitis mediaların tümünde, emisyonların azalmış ya da kaybolmuş olması söz konusu olmamaktadır. Bazı vakalarda preoperatif olarak

emisyonlar saptanabilmiştir.

Olguların TEOAE sonuçlan Tablo -l'de verilmiştir.

	Preop	Postop
Negatif TEOAE	24	6
Parsiyel Pozitif TEOAE	2	3
Pozitif TEOAE	6	23

Tablo-1: Operasyon öncesi ve sonrası TEOAE sonuçları

Olguların 16'sında yapılan tonal odyometrik incelemelerde ortalama olarak 250Hz'de 16.4,500 Hz'de 18.3, 1000 Hz'de 18.4, 2000 Hz'de 14.3 ve 4000 Hz'de 16.6 dB işitme kazancı sağlandı (Tablo-2).

	250Hz	500Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Preop. Air-bone gap (db)	38	37	38	31	30
Postop. Air-bone gap (db)	22	19	18	17	13

Tablo-2: Operasyon öncesi ve sonrası air-bone gap değerleri

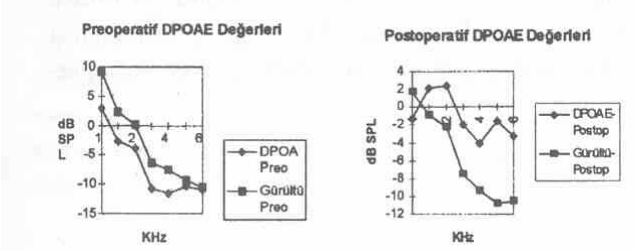
Distorsiyon ürünü otoakusük emisyonların değerlendirilmesinde; ortalama olarak preoperatif olarak hiçbir frekansta emisyon elde edilemezken, postoperaif olarak l kHz dışında tüm frekanslarda emisyonlar elde edildi.

	1	1, 50	2	3	4	5	6
DPOAE-Preop	3	-2, 8	-4	-10, 7	-11, 6	-10, 4	-11
Gürültü- preop	9, 2	2, 3	0.2	-6, 4	-7, 5	- 9, 4	-10, 5
DPOAE-Postop	-1.3	2, 2	2, 4	-1, 9	-4	- 1, 6	-3, 3
Gürültü-Postop	1.7	-0,. 9	-2, 2	-7,. 5	-9, 4	-10, 8	-10, 6

Tablo-3: Operasyon öncasi ve sonrası DPOAE değerleri

Şekil-1: Preop DPOAE Şekil-2: Postop DPOAE

Preoperatif ve postoperaüf 250Hz, 500Hz,



1000Hz, 2000Hz ve 4000 Hz frekanslarda air-bone gap değerleriyle, preoperatif ve postoperatif 1000 Hz, 1500 Hz, 2000 Hz, 3000Hz, 4000Hz, 5000Hz ve 6000 Hz'de DPOAE amplitüdleri arasında yapılan eşleştirmeli t-testi ile tüm frekanslarda anlamlı düzelmeler saptanmıştır. ($p<0.05$)

TARTIŞMA

Effüzyonlu otitis media, özellikle çocukların okul öncesi dönemlerinde sık karşılaşılan sorunlarından birisidir ve titiz bir tedavi gerektirmektedir. Effüzyonlu otitis medianın tedavisine önce tıbbi tedavi ile başlanmakta, bu konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgulara operasyon uygulanmaktadır. Böylece ileride geri dönüşü zor olan sekellerin gelişimi engellenmektedir.

Otoakustik emisyonlar kokleer orijinli olmasına rağmen, dış kulak yolundan kaydedilebilmesi için orta kulağın ve dış kulak yolunun sağlam olması gerekmektedir. Orta kulakta effüzyon olması dışında, negatif basınç da emisyonların saptanmasını engellemektedir.[10] Ancak orta kulak basıncı ile dış kulak yolu basınçları eşitlendiğinde bu olgularda da emisyon amplitüdleri büyük oranda artmaktadır.

Cerrahi tedavi sonrası olgularımızın 16'sında yapılan tonal odyometrik incelemelerde ortalama olarak 250 Hz'de 16, 500 Hz'de 18, 1000 Hz'de 18, 2000 Hz'de 14 ve 4000 Hz'de 17 dB işitme kazancı sağlanmıştır. Daha önce yapılan başka bir çalışmada da benzer odyometrik kazançlar saptanamıştır.[1]

Geçici uyarılmış emisyon ölçümlerinde 32 kulağın 24'ünde (%75) yanıt alınamazken, 2'sinde (%6) parsiyel pozitif, 6'sında (%19) ise pozitif yanıtlar alındı. Operasyon sonrası 6 vakada yanıtlar negatif kalırken, 3'ünde parsiyel pozitif, 23'ünde ise pozitif yanıt elde edildi. Bu sonuçlar göstermektedir ki, effüzyonlu otitis mediaların tümünde, emisyonlarına azalmış ya da kaybolmuş olması söz konusu olmamaktadır. Hatta yapılan başka çalışmalarda preoperatif TEOAE ölçümlerinde %53 gibi yüksek oranlar bulunabilmektedir[1]. Bizim çalışmamızda da parsiyel pozitif olan kulakların seçiminde 1-4 kHz arasında en az 1kHz frekans bandı genişliğinde emisyon olması göz önünde alındı[8].

Distorsiyon ürünü otoakustik emisyonların değerlendirilmesinde; ortalama olarak preoperatif olarak hiç frekansta emisyon elde edilemezken,

postoperatif olarak 1 kHz dışında tüm frekanslarda emisyonlar elde edildi. Owens ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada postoperatif olarak belirgin emisyon artışları bulmuş, ancak DPOAE emisyonlarının yine de kontrol grubu olarak aldıkları sağlıklı çocukların değerlerinin altında olduğunu saptamışlardır[8].

Sonuç olarak yaptığımız çalışmada olguların preoperatif ve postoperatif odyometrik ve DPOAE değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılıkta çıkmıştır. Tüm bu sayılan nedenlerle; otoakustik emisyonlar effüzyonlu otitis media tanısı, takibi ve cerrahi tedavi sonrası değerlendirmede faydalı olarak değerlendirilmiştir.

Yazışma Adresi: *Dr. Tamer ERDEM*
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
KBB Anabilim Dalı Bornova (35100) İZMİR
Tel: 232-388 09 84 Fax : 232 - 234 21 42

KAYNAKLAR

1. AMEDEE RG: The effects of chronic otitis media with effusionon the measurement of transiently evoked otoacoustic emissions. Laryngoscope: 105: 589-595, 1995.

2. APAYDIN F, EGE Y. GÜNHAN Ö, BILGEN V: Otoakustik Emisyonlarda İlk Uygulamalaramızı. 1995 23. Ulusal KBB Kongresinde tebliğ edilmiştir.

3. BRIGHT KE, GLATKE TJ: Spontaneus otoacoustic emissions in normal ears. In Collins MG, Glatke TJ, Harker LA, editors: Sensorineural hearing loss, Iowa City, University of Iowa Press. 1986.

4. BROWNELL WE. Outer hair cell electromotility and otoacoustic emissions. Ear and Hearing 1990; 11: 82-92.

5. GOLD T: Hearing II. The physical basis of the action of the cochlea. Proc R Soc Lond Biol 135: 492-498, 1948

6. KEMP DT: Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. J Acoust Soc Am 64: 1386 -1391, 1978.

7. KEMP DT, RYAN S, BRAY P: A guide to the effective use of otoacoustic emissions. Ear and Hearing 11: 93-105,1990.

8. OWENS JJ, MCCOY MJ, LONSBURY-MARTIN BL MARTIN GK: Otoacoustic emissions in children with normal ears, middle ear disfunction, and ventilating tubes. The American Journal Of Otology 14: 34-40, 1993.

9. SCLOTCH E: Akustische Aussendrungen des menschlichen Ohres (Otoakustische Emissionen). Technische Universitât, München, Dissertation, 1982

10. TRINE MB, HIRSCH JE, MARGOLIS RH: The effect of middle ear pressure on transient evoked otoacoustic emissions. Ear and Hearing: 14:401-407,1993

11. WILSON JP, SUTTON GJ: A family with hightonal objective tinnitus: an update. In Klinke R, Hartman R, editors: Hearinge: physiological bases and psychophysics, Berlin, 1983, Springer-Verlag.