

Klinik Çalışma

SUBJEKTİF TİNNİTUSLU HASTALARDA TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ İLE DEMOGRAFİK VE ODYOMETRİK PARAMETRELER ARASINDAKİ İLİŞKİ

Mümtaz Taner TORUN¹, Lütfi KANMAZ¹, Ümit Tuncel¹, Fatih TURAN¹,
Ender SEÇKİN¹

ÖZET

Amaç: Toplumda en yaygın görülen otolojik - nörootolojik belirtilerden birisi olan tinnitus, dışarıdan herhangi bir uyarı olmaksızın kulakta duyulan ses olarak tarif edilen fantom bir işitsel algıdır. Tinnitusun şiddet algısını ve olguların yaşamlarına olan etkisini araştırmak üzerine pek çok çalışma yapılmış olmakla birlikte, bunlar üzerinde son derece etkili olduğu bilinen epidemiyolojik, sosyo-ekonomik, klinik, odyolojik ve psikosomatik parametrelerin tinnitusun ölçülebilir parametrelerine etkisi konusunda sınırlı çalışma vardır. Çalışmamızın amacı; tinnitusta ölçülebilir parametrelerin ve yaş, cinsiyet gibi demografik parametrelerin psikosomatik duruma etkisini Tinnitus Engellilik Anketi (TEA) ile incelemektir.

Yöntem ve Gereçler: Kliniğimize tinnitus nedeniyle başvuran hastalardan objektif tinnitus yapabilecek patolojiler ekarte edilerek subjektif tinnituslu hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. 31 hastanın demografik verileri incelenmiş ve odyometrik tetkikler yapılmıştır. Tüm hastalara TEA uygulanmıştır.

Bulgular: Demografik ve odyometrik parametrelerle TEA arasındaki ilişkiler incelendiğinde sol saf ses ortalaması (SSO) dışında istatistiksel olarak anlamlı bulgu saptanmamıştır.

Sonuç: TEA' nın demografik parametreler ve odyometrik bulgulardan etkilenmediği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Tinnitus; tinnitus engellilik anketi; saf ses ortalaması.

THE RELATIONSHIP BETWEEN DEMOGRAPHIC AND AUDIOMETRIC PARAMETERS AND TINNITUS HANDICAP INVENTORY IN SUBJECTIVE TINNITUS PATIENTS

ABSTRACT

Aim: Tinnitus is a phantom auditory sensation in the absence of any external acoustic stimulus that has been seen most common otologic – neurotological symptom in population. Although there are several studies on the severity of sensation and the effects on life of tinnitus patients, there are limited studies about the effects of epidemiological, socioeconomic, clinical, audiological and psychosomatic parameters on measurable parameters of tinnitus. The aim of our study is to investigate the measurable parameters of tinnitus and demographic data such as age and sex on psychosomatic status with Tinnitus Handicap Inventory (THI).

Material and Methods: The patients with subjective tinnitus were included to the

1. Erzincan Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı-ERZİNCAN

Yayın Gönderim ve Kabul Tarihi: 20.02.2014 - 24.04.2014

study that applied to our clinic because of tinnitus. The objective tinnitus patients were excluded. The demographical datas were examined and audiologic examinations were applied to 31 patients. THI was applied to all patients.

Results: When the demographical datas and audiologic examinations were analysed with THI, there was no significant relationship statically except the left pure tone avarage.

Conclusion: THI is not effected from demographic parameters and audiometric findings.

Key words: Tinnitus, Tinnitus Handicap Inventory, pure tone avarage

GİRİŞ

Tinnitus; kokleada herhangi bir mekanik, titreşimsel aktivite ile eşleşmeyen sinir sitemindeki aktiviteden bağımsız ses algılanmasıdır. Patofizyolojisi tam olarak anlaşılammış olan ve bu nedenle değerlendirilmesi güç olan tinnitusun belirli parametrelerinin testler yardımıyla incelenmesi son yıllarda giderek daha fazla önem kazanmakta ve bu alanda ciddi ilerlemeler sağlanmaktadır¹. Tinnitusun objektif ve subjektif olarak iki tipi vardır. Objektif tinnitusta hissedilen ses vücudun bir yerinde üretilir ve hastanın dışındaki insanlar da bu sesi hissedebilir. Subjektif tinnitusta hissedilen ses, bir ses kaynağı olmadan oluşur ve sadece hasta tarafından hissedilir. Subjektif tinnitus çok daha yaygındır². Duyulan bu ses pure tone (tek frekansta) olabileceği gibi multipl tonda olabilir. Tinnitusun görülme sıklığı yaş ile artış gösterir, 45 yaşın altında %1 oranında rastlanırken 65 yaş üzerinde %9 sıklıkta rastlanmaktadır^{2,3}.

Tinnitusun hasta tarafından nasıl algılandığını ve psikososyal durumunu inceleyen Tinnitus Engellilik Anketi (TEA), Semptom Belirti Listesi-90-R, Görsel Analog Skalası, Tinnitus Bozulma Ölçeği gibi pek çok anket geliştirilmiştir⁴⁻⁷.

Tinnitus Engellilik Anketi (TEA) Newman ve ark. tarafından 1996 yılında geliştirilen, 25 sorudan oluşan ve 0 ile 100 arasında skorlanan bir ankettir. TEA test tekrarlarında gü-

venilirliği yüksek olan, yaş, cinsiyet ve işitme eşiklerinden etkilenmeyen, kolay uygulanabilen ve psikometrik olarak daha belirgin ölçümler veren bir anket formudur⁷. Test retest yöntemiyle yapılan bir çalışmada TEA' nın güvenilirliği yüksek bulunmuştur⁸. TEA formu Türkçe 'ye çevrilmiş olup geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır⁹.

Çalışmamızda subjektif tinnituslu hastaların TEA'nın demografik ve odyometrik parametreleri ile ilişkisi araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya en az 6 aydır subjektif tinnitusu olan 31 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı ve çalışma Helsinki İlkeler Deklerasyonuna uyularak gerçekleştirildi. Objektif tinnitus nedeni olabilecek bir hastalığı olan olgular, otoskleroz, kronik otitis media, akustik tümör, Meniere hastalığı, kulak ameliyatı ya da kafa travması hikâyesi ve nöropsikiatrik hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca çalışmaya dahil edilen bütün olguların otolojik muayeneleri normal olup tamamında A tipi timpanogram elde edildiği ve hiçbir olguda hava-kemik aralığı gözlenmediğinden kemik yolu işitme eşikleri çalışmada kullanılmamıştır. Hastaların ayrıca boy, kilo, sistemik hastalıkları, sürekli kullandığı ilaçlar ve sigara kullanımı sorgulandı. Tüm hastalar saf ses odyometri, timpanometri, akustik refleksler ve TEA ile değerlendirildi.

Odiometride hava yolu eşikleri 250- 500- 1000- 2000- 4000- 8000 Hz frekanslarında, kemik yolu eşikleri 500- 1000- 2000- 4000 Hz frekanslarında bakıldı. Saf ses ortalaması (SSO) olarak 500- 1000- 2000 Hz hava ve kemik yolu eşikleri ortalamaları her iki kulak için ayrı ayrı hesaplandı. Timpanometri 226 Hz prob tone kullanılarak, akustik refleks ölçümleri 500- 1000- 2000- 4000 Hz frekanslarında ipsi ve konralateral olarak yapıldı. Tinnitus frekansı 1000 Hz'den başlanarak, hastadan tinnitusu ile verilen sinyal frekansını eşlemesi istenerek tespit edilmiştir. Tinnitus frekanslarında işitme eşiginden daha düşük bir seviyede başlanarak 5 dB' lik artımlarla tinnitus

Tablo 1: Hastaların demografik verileri

İsim	Yaş	Cinsiyet	Yaşadığı yer	Sigara	Vki	TEA toplam
H.D	60	Erkek	Merkez	yok	26,4	0
S.A	37	Kadın	Merkez	yok	22,9	0
M.Ş	51	Erkek	Merkez	var	22,9	4
G.Ç	57	Kadın	Köy	yok	34,5	6
L.S	64	Kadın	Köy	yok	37,5	8
S.G	50	Kadın	Merkez	yok	25,5	8
E.B	56	Kadın	Merkez	yok	32,5	10
R.A	53	Erkek	Merkez	var	27,7	12
N.K	54	Kadın	Merkez	yok	35,6	14
K.K	46	Erkek	Merkez	yok	25,4	14
D.A	52	Kadın	Köy	yok	27,2	14
S.B	57	Erkek	Merkez	yok	27,2	16
C.A	72	Erkek	Köy	yok	22,8	20
H.D	52	Kadın	Merkez	yok	32	22
M.Ö	62	Kadın	Merkez	yok	37,8	24
Y.Z	24	Erkek	Merkez	var	24,9	32
F.B	53	Kadın	Köy	yok	26,2	34
E.A	66	Kadın	Köy	yok	27,3	36
E.E	25	Kadın	Merkez	var	22,5	36
S.S	54	Kadın	Merkez	yok	27,9	36
S.Ç	64	Erkek	Merkez	yok	25,7	36
M.Ö	54	Kadın	Merkez	yok	26,7	38
M.Ç	57	Erkek	Köy	yok	25,4	44
Ş.A	51	Kadın	Köy	yok	32,7	46
D.A	40	Erkek	Merkez	var	27,8	48
Y.T	58	Kadın	Merkez	yok	39,9	48
E.Ç	19	Kadın	Merkez	yok	22,2	52
İ.K	51	Erkek	Merkez	yok	26,8	52
N.K	50	Kadın	Merkez	yok	23,5	56
H.A	58	Kadın	Merkez	yok	33,3	72
G.Y	53	Kadın	Köy	yok	37,5	72

şiddeti tespit edilmiştir. Hasta verilen sesin şiddetinin tinnitusun şiddetine eşit olduğunu söylediği zaman ölçüm işlemi tamamlanmıştır.

TEA formunda her bir soruda “evet”, “bazen” ve “hayır” olmak üzere üç cevap seçeneği olup, cevapların puanlandırılması sırasıyla “4”, “2”, “0” puanları kullanılarak yapıldı. Anketten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan da 100’dü.

İstatistik analizde bağımsız örneklemelerde standart T test ve tek yönlü anova kullanıldı. İki bağımsız grup için elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek için non-para-

metrik testlerden Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. İki uçlu p değeri $< 0,05$ ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Analizler SPSS 21.0 programı kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Hastaların demografik ve odyometrik bulguları ile TEA skorları arasındaki ilişkiler değerlendirildi. Hastaların demografik verileri ve TEA skorları Tablo 1’de özetlenmiştir. Hastalardan 11’i erkek, 20’si kadın olup yaş ortalaması 52 idi. Cinsiyet ve yaş ile TEA ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı (p:

Tablo 2: Odyometrik bulgular ile TEA arasındaki istatistiksel değerlendirme ($p < 0,05$ anlamlıdır.)

	P değeri
Sağ frekans	0,094
Sol frekans	0,693
Sağ şiddet	0,156
Sol şiddet	0,889
Sağ SSO	0,645
Sol SSO	0,037

Tablo 3: Sol SSO ile TEA arasındaki istatistiksel ilişki

Değer	Frekans	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
< 10	2	6,5	6,5	6,5
11-20	16	51,6	51,6	58,1
21-30	9	29,0	29,0	87,1
31-40	2	6,5	6,5	93,5
> 40	2	6,5	6,5	100
Toplam	31	100	100	

0,904, p: 0,482). Hastaların 15'inde tek (9'unda sağ, 6'ında sol taraf), 16'sında çift taraflı tinnitus saptandı. Hastalara uygulanan TEA' da 0 ile 72 arasında (ortalama 29,6) değerler saptandı. Hastaların vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplanarak TEA ile ilişkisi araştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı (p: 0,873). Sigara içenler ile içmeyenler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p: 0,667). Yaşanan yer ile TEA arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p:0,764). Tinnitus frekansı, şiddeti ve SSO ile TEA arasında ilişki araştırıldığında sol SSO dışında anlamlı fark saptanmamıştır (tablo 2). Sol SSO ile TEA arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p: 0.037), (tablo 3).

TARTIŞMA

Tinnitus en yaygın otolojik-norootolojik semptomlardan birisidir¹⁰. Tinnitus hastalarının tinnitus formları ve anketlerle değerlendirilmesi tinnitusun çeşitli yönlerini analitik olarak açıklamak, hasta dokümantasyonu ve standardizasyon sağlamak ve tedavi sonuçlarını değerlendirmek açısından hasta takibine katkıda bulunmaktadır^{2,11}. Formlar, genelde tinnitusun hastalar üzerindeki fiziksel, emosyonel, sosyal ve hayat kaliteleri etkileri açısından değerlendirme yapmaktadır. Literatürde bu amaçla hazırlanmış ve kullanılan formların arasında TEA, Tinnitus Engel Sorgulaması, Tinnitus Derece Sorgulaması, Tinnitus Derece Endeksi, Tinnitus Reaksiyon Sorgulaması, Tinnitus Engel/Destek Skalası, Tinnitus Sorgulaması veya Tinnitus Etkileri Sorgulaması mevcuttur². Çalışmamızda tinnitusun değerlendirilmesinde kullanılan TEA tinnitusun günlük fonksiyonlar üzerine etkilerini ölçer ve 25 şıklık formu mevcuttur. Literatürde TEA'nın odyometrik bulgulardan etkilendiğini bildiren çalışmalar mevcut olup aksi bildiriler de mevcuttur^{12,13}. Çalışmamızda tinnituslu hastaların odyometrik bulgularının yanında demografik bazı parametreleri de TEA ile değerlendirilerek sonuçları tartışılmıştır. İşitme problemi olan yetişkin hasta popülas-

yonunun %65'inde tinnitus olduğu ve bunların %50'sinin tinnitusu ciddi bir problem olarak gösterdiği bildirilmiştir¹⁴. Tinnitus sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Hoffman ve arkadaşlarının yaptığı nüfusa dayalı bir çalışmada tinnitus sıklığının genç yetişkinlik ve orta yaş döneminde arttığı, 65 ve 74 yaş arası plato çizdiği ve daha sonra kademeli olarak azaldığı bildirilmiştir¹⁵. Yaş ile TEA arasındaki ilişki incelendiğinde çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Özellikle orta yaşın üstündeki bireylerde tinnitusun sıklığını etkileyen faktörler arasında gürültüye maruziyet ve işitme kaybı, cinsiyet, yaşam koşulları, stres gibi faktörlerin büyük önemi olduğu bilinmektedir¹⁶. Yapılan çalışmalarda cinsiyetin tinnitus sıklığı üzerine olan etkisi ortaya konmuş, tinnitusun erkeklerde kadınlardan daha yaygın olduğu gösterilmiştir¹⁶⁻¹⁸. Bununla birlikte, çalışmamızda TEA ile cinsiyet arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Literatürde tinnitus ile vücut kitle indeksi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda TEA ile VKİ arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Sigara içenlerde tinnitusun daha sık olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur^{19,20}.

Bizim çalışmamızda TEA ile sigara içimi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Tinnitus ile yaşanan yer arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma mevcut değildir. Bizim çalışmamızda şehir merkezi ve köyde yaşayanlar arasında TEA ile istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tinnitus frekansı ile ilgili yapılan çalışmalarda tinnitus frekansı genellikle 3000 Hz'in üzerinde saptanmıştır^{21,22}. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak hastaların %71'inde tinnitus frekansı 3000 dB' in üzerinde saptanmıştır ancak TEA ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır.

Yapılan çalışmalarda, tinnitus şiddet eşleştirme değerinin genellikle 0-15 dB üzerinde olduğu, minimum 33 dB, maksimum 47 dB arasında olduğu bildirilmiştir^{23,24}. Bizim çalışmamızda 30 dB' in altında 4 hasta mevcuttur

(%13). Tinnitus şiddeti ile TEA arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Julie ve ark. yaptıkları çalışmada, TEA skorları ile SSO ve konuşmayı ayırt etme eşikleri arasında bir ilişki saptanmamışlardır¹². Çalışmamızda TEA sol kulak SSO ile ilişkili bulundu ve sağ kulak avantajının korunduğu gözlemlendi. Normal işitmesi olan genç erişkinlerde sağ kulak basit sesleri ve konuşma gibi kompleks sesleri algılama ve düzenlemede daha sensitiftir. Yaş arttıkça sağ kulak avantajı azalır. Kokleanın kanlanması sağ-sol asimetrisinin sağ kulak lehine fazla olması da sağ kulak avantajına katkıda bulunur²⁵⁻²⁶.

SONUÇ

Anket soruları ile hastaların tinnituslarından kaynaklanan rahatsızlık dereceleri, uyku problemleri, tinnituslarının yaşamları ve sosyal aktiviteleri üzerindeki etkileri, fiziksel ve emosyonel etkileri, tinnituslarıyla başa çıkabilme özellikleri, stres altındayken tinnituslarındaki değişiklikler gibi birçok faktör değerlendirilebilmektedir. Günümüzde sağlık problemlerinin çoğunun hayat kalitesi üzerine etkisi yaygın olarak kullanılır hale gelmiştir. Bu açıdan da tinnitus sorgulama formlarının katkısı çok büyüktür, hatta duruma özel olarak hazırlanmış çok çeşitli tinnitus formlarının kullanılması hayat kalitesi değerlendirmelerinin önüne geçmiş durumdadır. Bu amaçla kullanılan TEA yaş, cinsiyet, vki, sigara, yaşanılan yer ve odyometrik bulgulardan etkilenmeden kullanılabilir güvenilir bir ankettir.

KAYNAKLAR

1. Eggermont JJ. Central Tinnitus. *Auris Nasus Larynx*. 2003; 30 (suppl): 7-12.
2. Dağlı M, Karabulut H, Irız A, Eryılmaz A. Tinnitus Hastalarının Tinnitus Derece Endeksi ile Değerlendirilmesi. *KBB ve BBC Dergisi* 2007, 15 (1):12-7.
3. Heller AJ. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 2003;36: 239-48.
4. Zeman F, Koller M, Schecklmann M, Langguth B, Landgrebe M; TRI database study group. Tinnitus assessment by means of standardized self-report questionnaires: psychometric properties of the Tinnitus Questionnaire (TQ), the Tinnitus Handicap Inventory (THI), and their short versions in an international and multi-lingual sample. *Health Qual Life Outcomes*. 2012 Oct 18;10:128.
5. Lynn SG, Bauch CD, Williams DE, Beatty CW, Mellon MW, Weaver AL. Psychologic profile of tinnitus patients using the SCL-90-R and Tinnitus Handicap Inventory. *Otol Neurotol*. 2003 Nov;24(6):878-81.
6. Figueiredo RR, Azevedo AA, Oliveira Pde M. Correlation analysis of the visual-analogue scale and the Tinnitus Handicap Inventory in tinnitus patients. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009 Jan-Feb;75(1):76-9.
7. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996 Feb;122(2):143-8.
8. McCombe A, Bagueley D, Coles R, McKenna L, McKinney C, Windle-Taylor P. Guidelines for the Grading of Tinnitus Severity: The Results of a Working Group Commissioned by the British Association of Otolaryngologists, Head and Neck Surgeons, 1999. *Clin. Otolaryngol*.2001;26:388-93.
9. Aksoy S, Firat Y, Alpar R. The tinnitus handicap inventory: A study of validity and reliability. *Int Tinnitus J*. 2007;13(2):94-8.
10. Raimund B. Psychophysiological Mechanisms of Tinnitus. In: Vernon JA, Moller AR editors. *Mechanisms of Tinnitus*. USA: Allyn and Bacon; 1995. sayfa: 70-90/100-2.
11. Karabulut H, Acar B, Babademez MA, Tuncay KS, Karaşen RM. Tinnitus tedavisinde intratimpanik deksametazon uygulamasının etkinliği. *Anatol J Clin Investig* 2009;3:154-8.
12. Julie A, Berry MD, Susan L, Gold M, Ellen AF, William CG, et al. Patient- based outcomes in patients with primary tinnitus undergoing tinnitus retraining therapy. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2002;128:1153-7.
13. Karabulut H, Acar B, Günbey E, Babademez MA, Genç S, Karaşen RM. Tinnitus hastalarında tinnitus engellilik anketi ile odyometrik bulgular arasındaki ilişki. *Anatol J Clin Investig* 2010;4(1):22-7.
14. Salomon, G. Hearing Problems in The Elderly: Qualitative Aspects of Hearing Problems and Influence of Tinnitus on Hearing. *Danish Med Bull Suppl*. 1986; 33: 14-5.
15. Hoffman HJ, Reed GW. Epidemiology of tinnitus. In: Snow JB. *Tinnitus Theory and Management*. Hamilton: BC Decker Inc,2004: 16-41.
16. Davis A, Rafaie EA. Medical and Surgical Evaluation and Management of Tinnitus. In: Taylor R, editors. *Tinnitus Handbook*. San Diego, USA: Singular Pub.; 2000, sayfa: 221-43.
17. Meikle MB, Griest SE. Asymmetry in Tinnitus Perceptions: Factors That May Account for the Higher Prevalence of Left- Sided Tinnitus. In: *Proceedings of The Fourth International Tinnitus Seminar*. Ed. Amsterdam, The Netherlands: Kugler Publications; 1992, sayfa: 231-7.
18. Shulman A. Epidemiology of Tinnitus. In: Vernon JA, Moller AR, editors. *Tinnitus Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: Lea and Febiger Pres; 1991, sayfa: 237- 45.
19. Gaur K, Kasliwal N, Gupta R. Association of smoking or tobacco use with ear diseases among men: a retrospective study. *Tob Induc Dis*. 2012 Apr 3;10(1):4.
20. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med*. 2010 Aug;123(8):711-8.

21. Henry J.A, Meikle MB. Psychoacoustic Measures of Tinnitus. J. of Am. Acad. Of Audiol.2000; 11: 138-55
22. Dauman R, Cazals Y. Auditory Frequency Selectivity and Tinnitus. Arch Otorhinolaryngol. 1989; 246: 252-5.
23. Meikle, MB. The Interaction of Central and Peripheral Mechanisms in Tinnitus. In: Vernon, J.A, Moller, A.R, editors. Mechanisms of Tinnitus. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon; 1995, sayfa: 181-206.
24. Lenarz, T, Schreiner C, Snyder R.L, Ernst A. Neural Mechanisms of Tinnitus. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 1993;249: 441-6.
25. Brown S, Nicholls ME. Hemispheric asymmetries for the temporal resolution of brief auditory stimuli. Percept Psychophys 1997;59:442-7.
26. Chi JG, Dooling EC, Gilles FH. Left-right asymmetries of the temporal speech areas of the human fetus. Arch Neurol 1977;34:346-8.