

RESEARCH ARTICLE

## Romatoid Artritli Hastalarda İşitme Fonksiyonlarının Odyolojik Testlerle Değerlendirilmesi

Selma Evran Uzun<sup>1</sup>, Adem Yıldırım<sup>1</sup>, Sedat Doğan<sup>2</sup>, Gülseren Dost Sürücü<sup>1</sup>,  
Mehmet Karabiber<sup>1</sup>, Yasin Sarıkaya<sup>2</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma ile romatoid artrit (RA) in işitme sistemine olan etkilerini, saf ses odyometri ve timpanometrik ölçümler kullanılarak ve sağlıklı kontrol grubunun işitme değerleriyle karşılaştırılarak ortaya koyabilmek amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Kliniğimizde RA tanısıyla ile takip edilen 57 hasta ile, bu hastalar ile yaş ve cinsiyet açısından benzer özelliklere sahip 50 sağlıklı gönüllüden oluşan toplam 107 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Klinik ve laboratuvar bulguları yanında, tüm katılımcıların odyometrik, timpanometrik testleri ve stapes refleks ölçümleri karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Çalışma sonucunda RA'lı hasta grubu ile kontrol grubu arasında hava yolu iletim eşikleri açısından 0.5, 1, 2, 4, 6 kHz frekanslarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. RA'lı hastaların kemik yolu iletiminin ise sadece 4 kHz'de ve sol kulakta daha fazla etkilendiği görülmüştür. Bunun yanında hava-kemik yolu farkları 2 kHz dışındaki frekanslarda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur. Benzer şekilde stapes refleks ölçümleri ve timpanometrik değerler karşılaştırıldığında, komplians ve basınç değerleri her iki grupta da benzerdi.

**Sonuç:** Bu çalışma ile; RA'lı hastalarda iletim tipi işitme kaybının anlamlı olarak daha fazla görüldüğü, kemik yolu iletiminin ise özellikle yüksek frekanslarda ve kısmen etkilendiği, stapes refleksinin, komplians ve basınç değerlerinin anlamlı olarak etkilenmediği sonuçları elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Romatoid artrit, saf ses odyometri, işitme kaybı

### *Evaluation of Hearing Functions with Audiological Tests in Patients with Rheumatoid Arthritis*

### ABSTRACT

**Objective:** Aim of this study was to show the effects of rheumatoid arthritis (RA) on auditory system using pure tone audiometer and tympanometric assessments and to compare these values with healthy controls.

**Methods:** This study included 107 subjects: 57 RA patients who were being followed at our clinic with a RA diagnosis and 50 healthy controls who had similar age and gender properties. Besides clinical and laboratory findings audiometric, and tympanometric tests and stapes reflex measurements were compared for all patients.

**Results:** Results of this study showed statistically significant differences in air conduction thresholds at 0.5, 1, 2, 4, and 6 kHz frequencies between RA patients and controls. In RA patients, bone conduction was affected only at 4 kHz and more in left ear. Additionally, air-bone conduction differences were significant except at 2 kHz. Although air-bone conduction difference was higher in the study group than the control group, this was not statistically significant. Similarly no significant difference was detected in stapes reflex and tympanometric measurements between RA patients and healthy controls statistically.

**Conclusion:** This study showed that conduction type hearing loss is seen more frequently in RA patients and bone conduction is affected at high frequencies in particular. Moreover, No significant differences were seen in stapes reflex, compliance and pressure measures between groups. *J Clin Exp Invest 2016; 7 (1): 63-68*

**Key words:** Rheumatoid arthritis, pure tone audiometer, hearing loss

### GİRİŞ

Romatoid Artrit (RA), dünya popülasyonunun yaklaşık % 1'ini etkileyen en yaygın otoimmün hastalık-

lardan biridir. Etiyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte genetik, hormonal, immünolojik bozukluklar, cinsiyet, enfeksiyon ajanları, travma ve stresin etiyolo-

<sup>1</sup> Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

<sup>2</sup> Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

**Correspondence:** Adem Yıldırım,

Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Email: ademylidirim@yahoo.com

Received: 20.11.2015, Accepted: 13.12.2015

Copyright © JCEI / Journal of Clinical and Experimental Investigations 2016, All rights reserved

lojik rolleri araştırılmaktadır. Kadınlarda 2-4 kat daha fazla görülmektedir. RA, eklemlerin sinovyal membranlarında kronik inflamasyonla karakterizedir. Aktive olmuş inflamatuvar mediatörler, sinovyal membranları infiltre ederek, kemik ve kıkırdakta hasara yol açabilmektedir. Eklem ve periartiküler tutulum yanında ekstra-artiküler tutulumlar da görülebilmektedir. RA'da en sık görülen ekstra-artiküler tutulum yerleri; akciğer, kalp, deri ve gözdür. Baş-boyun bölgesinde; temporomandibuler eklem, larinks, servikal omurga ve odyovestibüler sistem etkilenebilmektedir [1,2].

Orta kulakta bulunan inkudomaleolar ve inkudostapedial eklemler sinovyal eklemler olup RA'da tutulabilmektedir. Birçok çalışmada, RA'da yüksek oranlarda işitme kaybı varlığı bildirilmiştir [3-5]. Ancak RA da işitme sistemi tutulumunun patofizyolojisi ve işitme kaybının tipi konusunda yazarlar arasında görüş ayrılıkları vardır. Bu hastalarda; iletim tipi, sensorinöral (SN) tip veya her ikisini de içeren işitme kayıpları rapor edilmiş olmakla birlikte, en sık (%25-72 oranında) sensorinöral tip işitme kaybının olduğu bildirilmiştir [3,6-9]. RA'da iç kulak tutulumunun varlığı tam olarak anlaşılammış olmasına rağmen, nörit, vaskülit veya ilaç ototoksitesine bağlı olarak tutulabileceği belirtilmiştir [10-12]. RA'nın işitme sistemine etkileri konusunda çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir.

Bu çalışmada, RA'nın işitme sistemine olan etkilerini, çoklu frekans odyometre ve timpanometrik ölçümlerle göstermeyi ve hastalıkla olan ilişkilerini sağlıklı gönüllüler ile karşılaştırarak ortaya koymak amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu araştırmaya, Adıyaman Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğinde Haziran 2013 - Ağustos 2013 tarihleri arasında RA tanısıyla ile takip ve tedavi edilen 20-70 yaş aralığında 57 hasta (114 kulak) ile aynı yaş aralığında romatizmal veya işitme sistemi ile ilgili herhangi bir hastalığı bulunmayan 50 sağlıklı gönüllü (100 kulak) kontrol grubu dahil edildi. Bu prospektif çalışma, Adıyaman Üniversitesi Biyomedikal Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı.

Tüm hastalara katıldıkları çalışma anlatılarak bilgilendirilmiş onamları alındı. Katılımcıların yaş, cinsiyet, ayrıntılı hikayesi, özgeçmişi, hastalık süreleri, fizik muayene bulguları, kronik hastalıkları ve kullandıkları ilaçlar, oluşturulan kayıt formuna işlendi. Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz (KBB) Kliniği timpanometri ve odyometre laboratuvarlarında, timpanometrik ve odyometrik testleri ya-

pıldı. Elde edilen timpanogram ve odyogram verileri değerlendirilerek kayıt edildi. RA dışında herhangi bir romatizmal hastalığı olanlar, konjenital kulak hastalığı olanlar, işitme fonksiyonlarını etkileyici herhangi bir ek hastalığı (perfore veya skarlı kulak zarı, otore, effüzyonlu otitis media, meniere hastalığı, geçirilmiş kulak cerrahisi vb.) olanlar, gürültülü ortamlarda çalışmış olanlar, kafa travması, nörolojik hastalık, ototoksik ilaç kullanım öyküsü olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

## Odyometrik ve timpanometrik muayene

Tüm hasta ve sağlıklı gönüllülerin odyometrik değerlendirmesi özel ses geçirmez çelik kabinlerde yapıldı. Hava yolu ölçümü için özel kulaklık tüm kulağı kapatacak şekilde kulağa yerleştirildi. Kemik yolu ölçümü için kemik yolu vibratörü mastoid kemik üzerine yerleştirildi. Test başlamadan önce katılımcılara testle ilgili detaylı bilgi verildi. 0.25 ile 6 kHz arasında farklı frekanslarda saf sesler kullanılarak elde edilen eşik değerler odyograma işaretlendi. Hava-kemik yolu farkı (AB-gap) için "AB-gap = hava yolu işitme eşik değeri - kemik yolu işitme eşik değeri" formülü kullanılarak 0.5 - 4 kHz frekanslarda elde edilen farklar kaydedildi. Timpanometrik muayene için, katılımcı özel muayene odasında rahat bir ortamda oturtuldu. Dış kulak yoluna yerleştirilen özel bir prob aracılığı ile orta kulaktaki basınç ve komplians ölçümleri yapıldı. Tüm odyolojik ölçümler sağ ve sol kulak için ayrı ayrı yapıldı.

## İstatistiksel yöntem

İstatistiksel analizlerde Windows için SPSS (ver. 15, SPSS Inc, Chicago Ill, USA) istatistik programı kullanıldı. Grupların yaş ve cinsiyet açısından homojenite testleri yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik değişkenler için "bağımsız değişkenler için t testi" ve kategorik değişkenler için "ki-kare test" veya "Fisher exact test" kullanıldı. p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmadaki hasta ve kontrol grupları arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu. Tüm katılımcıların demografik özellikleri ile RA'lı hastaların klinik özellikleri Tablo 1' de gösterilmiştir.

Hasta ve kontrol grubunun saf ses odyometri sonuçları karşılaştırıldığında, RA grubunda hava yolu iletimindeki işitme eşikleri, yüksek frekanslarda daha belirgin olmak üzere tüm frekanslarda (0.25-6 kHz) kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Kemik yolu işitme eşikleri karşılaştırıldığında ise sadece 4 kHz'de ve sol kulakta RA grubunun daha fazla

etkilenmiş olduğu saptandı (p=0,004). Hava-kemik yolu farkları (AB-gap) incelendiğinde ise RA grubunda 0.5, 1 ve 4 kHz'de saptanan farklar istatistiksel

olarak anlamlı idi. Hasta ve kontrol gruplarının odyometrik ölçüm sonuçları ve gruplar arası karşılaştırma verileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 1** Katılımcıların demografik özellikleri ile romatoid artritli hastaların klinik özellikleri

Parametreler	Hasta Grubu (n=57)	Kontrol Grubu (n=50)	p <sup>a</sup>
Yaş (yıl)	46 ± 5,4	46 ± 6,8	0,94
Cinsiyet (Kadın,%)	71,9	68	0,66
Hassas Eklem Sayısı (min-maks)	12,8 ± 10,1 (1-28)		
VAS skoru (0-100mm)	50,7 ± 24,9		
Şiş Eklem Sayısı	1,25 ± 1,0		
Sedimentasyon (mm/saat)	28,25 ± 16,9		
CRP (mg/L)	1,2 ± 1,1		
RF Pozitif (%)	21 (36,8)		
RF (IU/ml)	70,1 ± 88,1		
WBC (K/μL)	9,28 ± 5,2		

CRP: C-reaktif protein; RF: romatoid faktör; VAS: visual analog skala; WBC: beyaz hücre sayısı. a:gruplar arası karşılaştırma

**Tablo 2.** Hasta ve kontrol gruplarının odyometrik sonuçları ve grupların karşılaştırılması

Frekans (kHz)		Hasta grubu (n=57)	Kontrol grubu (n=50)	p <sup>a</sup>	
Hava Yolu iletimi eşik değeri (dB)	0,25	Sağ	26,7 ± 6,3	18,2 ± 7,9	<0,001
		Sol	26,8 ± 5,4	18,3 ± 7,8	<0,001
	0,5	Sağ	22,9 ± 6,9	18,7 ± 4,6	<0,001
		Sol	23,0 ± 6,6	18,6 ± 8,0	<0,001
	1	Sağ	20,9 ± 7,1	17,6 ± 4,1	0,008
		Sol	20,5 ± 6,2	16,9 ± 3,9	0,001
	2	Sağ	20,1 ± 8,8	17,2 ± 4,3	0,038
		Sol	21,6 ± 6,9	16,9 ± 3,8	0,004
	4	Sağ	26,7 ± 9,8	18,2 ± 4,2	<0,001
		Sol	28,9 ± 11,9	20,2 ± 6,0	<0,001
	8	Sağ	32,6 ± 10,7	23,2 ± 8,1	<0,001
		Sol	34,5 ± 12,9	23,6 ± 8,3	<0,001
Kemik Yolu iletimi eşik değeri (dB)	0,5	Sağ	14,6 ± 5,4	14,0 ± 3,9	0,593
		Sol	14,4 ± 7,1	13,5 ± 5,6	0,421
	1	Sağ	13,3 ± 6,1	12,8 ± 3,9	0,653
		Sol	13,3 ± 7,7	12,1 ± 3,5	0,329
	2	Sağ	14,2 ± 6,9	12,7 ± 4,4	0,177
		Sol	14,4 ± 8,1	12,1 ± 4,1	0,066
	4	Sağ	17,3 ± 8,6	15,1 ± 4,7	0,097
		Sol	18,3 ± 10,7	13,7 ± 4,4	0,004
Hava-kemik yolu iletimi eşik değeri farkı (dB)	0,5	Sağ	8,4 ± 4,9	4,6 ± 4,7	<0,001
		Sol	8,8 ± 4,9	5,9 ± 5,0	0,006
	1	Sağ	7,2 ± 4,5	5,0 ± 4,1	0,012
		Sol	7,1 ± 5,1	5,3 ± 4,0	0,014
	2	Sağ	6,0 ± 5,2	4,3 ± 4,2	0,106
		Sol	7,3 ± 4,5	6,1 ± 4,4	0,208
	4	Sağ	9,5 ± 6,3	5,5 ± 4,9	0,001
		Sol	10,8 ± 6,7	6,5 ± 4,9	<0,001

<sup>a</sup>:gruplar arası karşılaştırma için 'bağımsız değişkenler için t testi' kullanılmıştır.

Timpanometri ve akustik refleks ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü (timpanometrik ölçümde sağ kulak için  $p=0.68$ , sol kulak için  $p=0.58$ ). Grupların timpanometri testi ve akustik refleks pozitifliği sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Grupların timpanometri testi ve akustik refleks pozitifliği sonuçlarının karşılaştırılması

Parametre		Hasta Grubu		Kontrol Grubu	
		Sağ <sup>a</sup>	Sol <sup>b</sup>	Sağ <sup>a</sup>	Sol <sup>b</sup>
Timpanometri (%)	Tip A	64.9	57.9	72	64
	Tip As	3.5	0	4	0
	Tip Ad	31.6	38.6	24	36
	Tip B	0	1.8	0	0
	Tip C	0	0	0	0
	Tip D	0	0	0	0
Akustik Refleks Pozitifliği (%)		100	100	100	100

<sup>a, b</sup>: Grup %'leri 'Ki-kare test' ile, gruplar arası p değeri 'Fisher Exact test' ile bulunmuştur. (<sup>a</sup>: sağ kulak için  $p=0.68$ , <sup>b</sup>: sol kulak için  $p=0.58$ )

Ayrıca, RA grubunda 6 hastada eklemleri tutan deformite tespit edildi. Deformite varlığı ile işitme testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Ek olarak, RA grubunda 5 hastada hipertansiyon, 2 hastada diyabetes mellitus, 1 hastada Sjögren sendromu, 1 hastada renal yetmezlik, 1 hastada hipotiroidi, 2 hastada astım ve 1 hastada depresyon mevcuttu. Ek hastalık varlığı ile işitme eşikleri arasında anlamlı korelasyon bulunamadı ( $p > 0,05$ ).

## TARTIŞMA

Orta kulakta birbiriyle arka arkaya eklemleşmiş olan malleus, inkus ve stapes işitme kemikçikleri ve bu kemikçikler arasında kartilaj eklem diskinde sahip sinoviyal eklemler olan inkudomalleolar ve inkudostapedial eklemler bulunmaktadır [4]. Sinovyal eklemlerin tutulumuyla karakterize olan RA'da, orta kulaktaki eklemlerin olası tutulumu ile ossiküler mekanizmanın statik hava basıncı değişimlerine cevabının değişebildiği düşünülmektedir [4,11]. Diğer bir ifade ile sinovyal hiperaktivite ve pannus formasyonunun oluşması, kemikçikler arası ilişkinin bozulmasına ve esnekliğin kaybolmasına yol açarak, iletim tipi işitme kaybına neden olabileceği düşünülmektedir [13,14]. Elwany

ve ark. [15], timpanometri ile değerlendirdikleri 68 RA'lı hastada, %56 oranında esneklik kaybı olduğunu bildirmişlerdir. Literatürde RA'lı hastalarda kontrollere göre anlamlı işitme kaybı olmadığını belirten çalışmalar [16,17] olmakla birlikte %60'ın üzerinde işitme kaybı olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur [5]. Çeşitli çalışmalarda işitme kaybının 0 - %17,4 arasında iletim tipi işitme kaybı [10,13,15] olduğu, 0 - %48 arasında ise SN tipte işitme kaybı [13,18] olduğu rapor edilmiştir. Bu hasta grubunda SN işitme kaybının patofizyolojisi tam olarak bilinmemekle beraber nörit, vaskülit ve ototoksik ilaç kullanımı gibi çeşitli sebepler suçlanmıştır [8]. Hughes ve ark. [19] otoimmün hastalığı olan kişilerde iç kulağın durumunu incelemişler ve RA'lı hastalarda bilateral progresif sensorinöral işitme kaybı olduğunu tespit etmişlerdir. İşitme kayıpları genellikle SN tipte işitme kaybı olarak bildirilse de, birçok çalışmada SN ve iletim tipi işitme kaybının sıklıkla birlikte olduğu vurgulanmaktadır [4,9,10,15,20]. Literatüre benzer şekilde bu çalışmada da, RA'lı hasta grubumuzda iletim tipi işitme kaybının anlamlı olarak daha fazla olduğu, kemik yolu iletiminin ise özellikle yüksek frekanslarda ve kısmen etkilendiği ve sonuçta hem iletim tipi hem de SN tip işitme kayıpları olduğu görüldü.

RA'lı hastalarda artmış işitme kaybının özelliklerini araştıran çalışmalarda tartışılan bir diğer konu ise hava ve kemik yolu işitme eşiklerinin hangi frekanslarda daha fazla etkilendiği ile ilgilidir. Özkırış ve ark. [21] çalışmalarında, özellikle yüksek frekanslarda (4, 6 ve 8 kHz) hava yolu iletim eşiğini RA'lı hastalarda anlamlı olarak daha yüksek bulmuşlardır. Goodwill ve ark. [22] ise 16 RA'lı hasta ile kontrol grubunu karşılaştırdıkları çalışmalarında, RA'lı hastalarda hava yolu eşik değerleri için 0.25, 0.5, 1 ve 8 kHz'de ve kemik yolu için 0.5 kHz'de kontrol grubuna göre anlamlı şekilde işitme kaybı olduğunu bildirmişlerdir. Literatüre benzer şekilde bizim çalışmamızda da; RA hastalarında saptanan hava yolu işitme eşikleri tüm frekanslarda (0.25-6 kHz) kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti. Kemik yolu işitme eşikleri ise genel olarak kontrol grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen (4 kHz, sol kulak hariç) istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

İşitme kaybının tipini belirlemeye yönelik birçok çalışmayı birbirinden ayıran önemli bir husus ise, iletim komponentinin tanımlanması konusudur. Raut ve ark. [10] ve Takatsu ve ark. [21] çalışmalarında, AB-gap'in anlamlılığını, 2 yada daha fazla frekansta 20 dB'den büyük olması olarak kabul ederken, Özcan

ve ark. [8] 5 dB'den büyük olmasını anlamlı olarak tanımlamıştır. Buna paralel olarak Özcan ve ark. [8] iletim tipi ve mikst işitme kaybını daha yüksek prevalansta bildirmiştir. Çalışmalar arasında AB-gap'teki kabul kriterlerinin farklı olması, iletim ve mikst tip işitme kaybı oranlarının da farklı olmasına yol açmıştır. Bizim çalışmamızda ise hasta ve kontrol gruplarının AB-gap değerleri birbirleri ile karşılaştırılmış, 2 kHz dışında diğer frekanslarda gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür. Düşük ve yüksek frekanslarda anlamlı fark görülmesi hem iletim ve hem de SN tipte işitme kaybının varlığını desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda, RA'daki işitme kaybı ile hastalık süresi, yaş ve kullanılan ilaçlar arasındaki ilişkiler net olarak ortaya konulamamıştır. Bizim çalışmamızda; işitme kaybı ile yaş ve hastalık süresi arasında ilişki bulunmamıştır. Ayrıca kontrol grubu ve çalışma grubumuzdaki hastalar yaş ve cinsiyet açısından homojen olduğu için, yaşa bağlı işitme kaybının çalışma sonuçlarımıza etkisinin olmadığını düşünmekteyiz.

Literatürde, RA'lı hastalarda işitme kaybının hastalık aktivitesi ile ilişkili olabileceği tartışılmış ve birbirinden farklı sonuçlar bildirilmiştir. Magaro ve ark. [9] RA' daki duyma kaybının hastalığın aktivasyonu ve RF pozitifliği ile ilişkili olduğunu rapor etmiştir. Takatsu ve ark. [1] RA'lı hastalarda yüksek sedimantasyon seviyesi ile işitme kaybı arasında pozitif ilişki raporlamıştır. Goodwill ve ark. [22] ise RA'lı hastalarda nodül varlığı ve işitme kaybı arasında ilişki olduğunu raporlamıştır. Frade ve ark. [23] hastalığın aktif döneminde, yüksek frekanslarda işitme kaybının fazla olduğunu göstermiştir. Bu yayınlara rağmen birçok çalışmada ise, herhangi bir korelasyon olmadığı bildirilmiştir [20-25]. Bizim çalışmamızda da; hastaların RF pozitifliği, şiş eklem sayısı, sedimantasyon ve CRP değerleri ile işitme kaybı arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır.

Çalışmamızda; RA'lı hastaların timpanometri sonuçları komplians ve basınç değerleri açılarından kontrol grubundan anlamlı farklılık göstermedi. Colletti ve ark. [13] RA hastalarındaki kemik tutulumunun subklinik olduğunu, inkudomalleolar ve inkudostapedial eklemlerin ankilozunun kohleaya ses iletiminde zaten sabit durduklarından dolayı etkilenmediklerini bildirmiştir. Diğer taraftan, literatürde RA hastalarında akustik refleks uzaması %10 oranlarında bildirilmiştir [26]. Akustik refleks uzamasının küçük eklemlerin tutulumunun işareti olabileceği düşünülmektedir. Birçok çalışmada olduğu gibi, bizim çalışmamızda da

akustik refleks ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Hasta sayımızın göreceli olarak az olması, tek merkezli ve kesitsel bir çalışma olması, uzun süre takip verilerini içermiyor olması, 6 kHz üzeri frekansların değerlendirilmemiş olması bu çalışmanın limitasyonları olarak kabul edilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma RA'lı hastalarda iletim tipi işitme kaybının sağlıklı bireylerden anlamlı olarak daha fazla görüldüğünü, kemik yolu iletiminin ise özellikle yüksek frekanslarda ve kısmen etkilendiğini, stapes refleksinin, komplians ve basınç değerlerinin ise anlamlı olarak etkilenmediğini göstermiştir. RA'lı hastaları takip eden klinisyenlerin, olası işitme kayıplarını da dikkate almasının faydalı olacağını düşünüyoruz.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

**Declaration of Conflicting Interests:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** No financial support was received.

## KAYNAKLAR

1. Takatsu M, Higaki M, Kinoshita H, et al. Ear involvement in patients with rheumatoid arthritis. *Otology & Neurotology* 2005;26:755-761.
2. Rigual N. Otolaryngologic manifestations of rheumatoid arthritis. *Ear Nose Throat J* 1987;66:436-439.
3. Worth TH, Liyanage S. A pilot survey of hearing loss in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol.* 1972; 1:81-83. Kakani R, Mehra Y, Deodhar S, et al. Audiovestibular functions in rheumatoid arthritis. *J Otolaryngol* 1990;19:100-102.
4. Kakani R, Mehra Y, Deodhar S, et al. Audiovestibular functions in rheumatoid arthritis. *J Otolaryngol* 1990;19:100-102.
5. Kastanioudakis I, Skevas A, Danielidis V, et al. Inner ear involvement in rheumatoid arthritis: a prospective clinical study. *J Laryngol Otol* 1995;109:713-718.
6. Öztürk A, Yalçın Ş, Kaygusuz IR, et al. High-frequency hearing loss and middle ear involvement in rheumatoid arthritis. *Am J Otolaryngol* 2004;25:411-417.
7. Pascual-Ramos V, Contreras-Yañez I, Enríquez L, et al. Hearing impairment in a tertiary-care-level population of Mexican rheumatoid arthritis patients. *J Clin Rheumatol* 2012;18:393-398.

8. Özcan M, Karakuş FM, Gündüz O, et al. Hearing loss and middle ear involvement in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 2002;22:16-19.
9. Magaro M, Zoli A, Altomonte L, et al. Sensorineural hearing loss in rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 1989;8:487-490.
10. Raut VV, Cullen J, Cathers G. Hearing loss in rheumatoid arthritis. *J Otolaryngol* 2001;30:289-294.
11. Biasi D, Fiorino F, Carletto A, et al. Middle ear function in rheumatoid arthritis: a multiple frequency tympanometric study. *Clin Exp Rheumatol* 1995;14:243-247.
12. Jung T, Rhee C, Lee C, et al. Ototoxicity of salicylate, non-steroidal antiinflammatory drugs, and quinine. *Otolaryngol Clin North Am* 1993;26:791-810.
13. Colletti V, Fiorino FG, Bruni L, Biasi D. Middle ear mechanics in subjects with rheumatoid arthritis. *Audiology* 1997;36:136-146.
14. Ergin S. Romatoid Artrit ve Sjögren Sendromu. In: Beyazova M, Gökçe- Kutsal Y, eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2*, Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara 2000:1549-1576.
15. Elwany S, el Garf A, Kamel T. Hearing and middle ear function in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1986;13:878-881.
16. Bozkurt M, Gün R, Gür A, ve ark. Romatoid artritli hastalarda sensörinöral işitme kaybı. *Dicle Tıp Dergisi* 2011;38:184-188
17. Dikici O, Muluk NB, Tosun AK, Ünüsoy I. Subjective audiological tests and transient evoked otoacoustic emissions in patients with rheumatoid arthritis: analysis of the factors affecting hearing levels. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1719-1726.
18. Reiter D, Konkle DF, Myers AR, et.al. Middle ear emittances in rheumatoid arthritis. *Arch Otolaryngol* 1980;106:114-117.
19. Hughes GB, Nalepa NJ, Kinney SE, Barna BP, Calabrese LH. Clinical diagnosis of immune inner - ear disease. *Laryngoscope* 1988;98:251-253.
20. Salvinelli F, Cancilleri F, Casale M, et al. Hearing thresholds in patients affected by rheumatoid arthritis. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2004;29:75-79.
21. Özkırış M, Kapusuz Z, Günaydın İ, et.al. Does rheumatoid arthritis have an effect on audiovestibular tests? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;271:1383-1387.
22. Goodwill C, Lord I, Jones R. Hearing in rheumatoid arthritis. A clinical and audiometric survey. *Ann Rheum Dis* 1972;31:170.
23. Frade C, Martin C. Diagnostic value of the multifrequency tympanometry in active rheumatoid arthritis. *Auris Nasus Larynx* 1998;25:131-136.
24. Halligan CS, Bauch CD, Brey RH, et al. Hearing loss in rheumatoid arthritis. *Laryngoscope* 2006;116:2044-2049.
25. Giannini P, Marciano E, Saulino C, et al. Middle ear involvement in children with chronic rheumatoid juvenile arthritis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1997;254:30-33.
26. Wiley T, Block M. Overview and basic principles of acoustic emittance measurements. In: *Handbook of clinical audiology*, Williams and Wilkins Company Baltimore 1985:423-437.