

# Hafif ve orta şiddette psoriasis hastalarında saf ses Odyometri ve Transient Evoked Otoakustik Emisyon (TEOAE) ile işitmenin değerlendirilmesi

Ersin AYDIN (\*), Bilal DOĞAN (\*\*), Ercan KARABACAK (\*\*), Özlem Karabudak ABUAF (\*\*\*), Evren ERKUL (\*\*\*\*), Ömer SAĞLAM (\*\*\*\*\*), Engin DURSUN (\*\*\*\*\*)

## ÖZET

Psoriasis keratinositlerin T hücre aracılı hiperproliferasyonu ile karakterize, kronik, inflamatuvar bir hastalıktır. Sensörinöral işitme kaybı otoimmün ve inflamatuvar hastalıkların bir komplikasyonu olarak ortaya çıkabilmektedir. Biz de bu çalışmada psoriasisle sensörinöral işitme kaybı arasında bir ilişki olup olmadığını incelemeyi amaçladık. Çalışmaya 41 psoriasis hastası ve 41 sağlıklı gönüllü dahil edildi. Tüm olgulara odyometri laboratuvarında saf ses odyometri ve Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyon (TEOAE) testleri uygulandı. Hastalık şiddeti Psoriasis Alan ve Şiddet İndeksi (PAŞİ) kullanılarak hesaplandı. Psoriasis hastalarında saf ses odyometrisinde eşik değerler kontrollere göre daha yüksek olmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyon ölçümlerinde hasta ve kontrol grubunda frekanslara göre uyarlabilirlik, cevap değerleri ve S/N oranları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p>0,05$ ). Dolayısıyla çalışmamızda hafif ve orta şiddette psoriasis hastalarında işitme kaybı olmadığını saptadık. PAŞİ skoru yüksek olan daha fazla hasta ile yapılacak olan çalışmaların psoriasisle eşlik edebilecek sensörinöral işitme kaybının netleştirilmesinde yardımcı olabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Psoriasis, Geçici Uyarılmış Otoakustik Emisyon, saf ses odyometri, işitme kaybı

## SUMMARY

**Evaluation of Hearing with Audiometry and Transient Evoked Otoacoustic Emission in Patients with Mild and Moderate Psoriasis**

Psoriasis is a chronic inflammatory disease characterized by T-cell mediated hyperproliferation of keratinocytes. Sensorineural hearing loss may occur as a complication of autoimmune and inflammatory diseases. The aim of this study was to demonstrate whether there is a relationship between sensorineural hearing loss and psoriasis. Forty-one psoriasis patients and control group composed of age 41 individuals were included in the study. Pure-tone audiometry and Transient Evoked Otoacoustic Emission (TEOAE) tests were performed to all the participants. The psoriasis activity was evaluated by Psoriasis Area and Severity Index (PASI). Hearing thresholds were higher in patients with psoriasis in Pure-tone audiometry but the differences were not significant ( $p>0.05$ ). Also we compared reproducibility, response levels, and S/N ratios by TEOAE measurements between 2 groups. Reproducibility, response levels, and S/N ratios were lower in patients with psoriasis but the differences were not significant ( $p > 0.05$ ). Consequently we demonstrated that in patient with mild and moderate psoriasis haven't hearing loss in our study. Large number studies in patients with severe psoriasis may be helpful to clarify the relationship between sensorineural hearing loss and psoriasis.

**Key words:** Psoriasis, Transient Evoked Otoacoustic Emissions, Pure tone audiometry, hearing loss

## Giriş

Psoriasis etiolojisi net olarak bilinmeyen, keratinositlerin T hücre aracılı hiperproliferasyonu ile karakterize, otoimmün, kronik, inflamatuvar bir hastalıktır. İmmün aracılı mekanizmalarla gelişmesi nedeniyle Immune Mediated Inflammatory Disease (IMID) olarak adlandırılan hastalıklardan biridir ve bu grupta yer alan hastalıklar arasında en sık görülenidir (1). Bu grupta yer alan diğer hastalıklar gibi psoriasisde de çeşitli komorbiditeler ortaya çıkmaktadır (2,3).

Sensörinöral işitme kaybı otoimmün hastalıkların bir komplikasyonu olarak ortaya çıkabilmektedir (4). McCabe (5), otoimmün hastalıklarda ortaya çıkabilen sensörinöral işitme kaybını ilk kez tanımlanmıştır. O dönemden sonra günümüze kadar vitiligo, romatoid artrit, psoriatic artrit, inflamatuvar barsak hastalığı, Behçet hastalığı gibi etyopatogenesinde otoimmünitenin ve otoinflamasyonun rol oynadığı birçok hastalıkta işitme kaybı bildirilmiştir (6-10). Bununla birlikte psoriasisli hastalarda işitme düzeyini değerlendiren çalışmalar az sayıdadır (4,11).

Psoriasisle eşlik eden komorbiditelerin araştırıldığı çalışmalarda kronik inflamasyon ve ve proinflamatuvar sitokinlerin üzerinde durulmaktadır. Psoriasisdeki kronik inflamasyonun metabolik ve vasküler bozuklukların gelişimine neden olduğu öne sürülmektedir (2). Kronik inflamasyonun iç kulağı etkileyerek sensörinöral işitme kaybına yol açabileceği fikrinden yola çıkarak, inflamatuvar bir hastalık olan psoriasisde de sensörinöral işitme kaybı olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Klinik ve/veya histopatolojik bulgularla psoriasis tanılı 41 hasta ve yaş ve cinsiyetle uyumlu 41 sağlıklı gönüllü çalışmaya dahil edildi. Anamnezinde ototoksik ilaç kullanımı, gürültüye maruz kalma, vertigo, iletim tipi işitme kaybı olanlar, rekürren otitis medyası olanlar, TNF- $\alpha$  inhibitörü tedavisi alanlar, kulak burun boğaz (KBB) muayenesinde patolojik bulgu saptananlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma Etik Kurul tarafından onaylandı ve tüm hastalardan veya hasta velilerinden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alındı.

Tüm hastaların dermatolojik muayeneleri aynı dermatoloji hekimi tarafından yapıldıktan sonra hasta bireylerin Psoriasis Alan Şiddet İndeksi (PAŞİ) skoru hesaplandı. Hastaların sistemik tedavi kullanımı, hastalığın başlangıç yaşı ve hastalık formu kaydedildi. Çalışmaya uygun olarak değerlendirilen hasta ve kontrol grubunun odyolojik inceleme öncesinde KBB muayenesi yapıldı.

\*Kasımpaşa Asker Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği (Emekli Öğretim Üyesi), İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*\*\*\*\* Kasımpaşa Asker Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

## Ayrı Basım İsteği: Ersin Aydın

Adres: Kasımpaşa Asker Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği  
34440 Beyoğlu-İstanbul, Türkiye  
E-mail: drersinaydin@yahoo.com

Makalenin Geliş Tarihi: 04.02.2015 • Kabul Tarihi: 16.03.2015 • Çevrim İçi Basım Tarihi: 30 Haziran 2015

Hasta ve kontrol gruplarının hava yolu işitme düzeylerine önce standart ses izolasyonu sağlanmış odada hava yolu işitme düzeylerine 250, 500, 1000, 2000, 4000 ve 8000 Hz'de, kemik yolu işitme düzeylerine ise 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz'de bakıldı. Saf ses ortalaması (SSO) olarak 500- 1000-2000 Hz hava ve kemik yolu eşikleri her iki kulak için ayrı ayrı hesaplandı. Ölçümler Interacoustics-Clinical Audiometer AC40 cihazı ile TDH-39P Telephonic HB-7 kulaklık ve Radioear B71 kemik vibratörü kullanılarak gerçekleştirildi. Saf ses odyogramda 0 - 25 dB arası işitme normal olarak kabul edildi.

Objektif bir test olan Otoakustik emisyonun ölçümü ise GN Otometrics A/S Capella-Madsen (Taastrup-Denmark) otoakustik emisyon cihazının Transient Evoked Otoakustik Emisyon (TEOAE) modu kullanılarak gerçekleştirildi. Geleneksel odyometri ve otoakustik emisyonlar birbirini tamamlayıcı olan işitme testleridir. TEOAE sublinik işitme kaybının koklear lokalizasyonu objektif olarak doğrulamak amacıyla kullanılır. Bu nedenle çalışmamızda subjektif bir test olan saf ses odyometrisine ek olarak, koklear patolojiyi frekans spesifik olarak yüksek duyarlılıkta gösteren TEOAE testini kullandık.

Ölçümler sessiz bir odada yapıldı. Ölçümler sırasında stimulus şiddeti 80±3 dB SPL idi. Ortaya çıkan transient impulsların 260 kez ortalamaları alındı. TEOAE testinden 1, 1.5, 2, 3, 4 kHz frekans bantlarında elde edilen emisyonların analizinde; uyandırılabilirlik (correlation) yüzdesi, cevap (emission strength) değeri (dB) ve sinyal/gürültü oranı (S/N oranı) (dB) parametreleri değerlendirildi. TEOAE ölçüm yöntemi standardında olduğu takdirde; uyandırılabilirlik değeri ortalamasının %70'in üstünde olması ve sinyal/gürültü oranınının 3 veya daha fazla frekansta ≥ 3dB olması durumunda yanıt var (pozitif) olarak kabul edildi.

İstatiksel analizler SPSS (Statistical program for social sciences) 18.0 (Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. P≥0,05 istatistiksel olarak anlamsız, p<0,05 ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

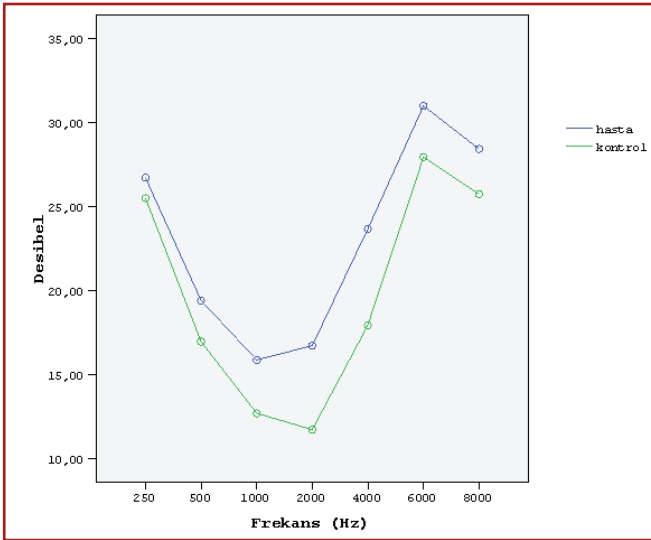
Çalışma grubunda 31 erkek (%75.6), 10 kadın (%24.4) toplam 41 psoriasis hastası mevcuttu. Hastaların yaşları 9–56 arasında değişmekteydi. Kontrol grubu ise yaşları 8–59 arasında değişen 27 erkek (%65.9), 14 kadın (% 34.1) olmak üzere toplam 41 kişiden oluşmaktaydı. Kırkbir psoriasis hastasının yaş ortalaması 30.7±13, kontrol grubunun yaş ortalaması ise 30.6±12 olarak hesaplandı. Hasta ve kontrol grubunda yaş ve cinsiyet dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0.33). Hastaların PAŞİ skoru 2-15,6 arasında değişmekteydi ve PAŞİ ortalaması 6.9±3.7 olarak hesaplandı. Hastaların ortalama hastalık süresi ise 2-39 yıl (ort: 11.2±8.5) arasında değişmekteydi.

Hasta grubunda 82 kulak kontrol grubunda ise 82 kulak, toplam 164 kulak değerlendirilerek veriler birbiriyle karşılaştırıldı. Psoriasis hastalarının hava yolu saf ses ortalaması (SSO) 17.1±10.7, kontrol grubunun ise 13.4±7.6 idi. Psoriasis hastalarının SSO'sı daha yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi. (p=0.74). Psoriasis ve kontrol grubunun hava yolunun odyometrik değerlendirmesinde psoriasis hastalarının işitme eşikleri daha yüksekti (Tablo1, Şekil 1). Fakat gruplar arasında işitme eşikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

PAŞİ skoru ve hastalık süresiyle sensörinöral işitme kaybı arasındaki muhtemel bir ilişkiyi ortaya koymak için yapılan korelasyon analizinde anlamlı bir ilişki ve korelasyon yoktu (p >

**Tablo 1.** Hava yolu için frekanslara göre işitme eşiği şiddetinin gruplardaki ortalamaları, standart sapmaları ve p değerleri.

Frekans (hava yolu)	Hasta (dB±ss)	Kontrol (dB±ss)	p
250 Hz	26.70± 11.70	25.48±11.11	0.630
500 Hz	19.39±10.01	16.95±8.50	0.238
1000 Hz	15.85±11.55	12.68±8.29	0.158
2000 Hz	16.70±14.51	11.70±9.46	0.068
4000 Hz	23.65±17.03	17.92±12.14	0.083
6000 Hz	30.97±18.27	27.92±16.31	0.428
8000 Hz	28.41±19.4	25.73±17.37	0.512



**Şekil 1.** Psoriasis ve kontrol grubunun hava yolu saf ses odyometri değerlendirilmesinde frekanslara göre eşik değerlerinin grafiksel dağılımı.

0,05 ). Hastalık süresiyle sensörinöral işitme kaybı arasında da ilişki saptanmadı (p=0.473).

Çalışma grubunun 22 kontrol grubunun ise 14 kulağında otoakustik emisyonlar (TEOAE) elde edilemedi. Yanıt elde edilemeyen kulaklar çıkarıldıktan sonra psoriasis hastalarının 60 kulağı ile kontrol grubunun 68 kulağı analiz edildi. Çalışma ve kontrol grubuna ait TEOAE uyandırılabilirlik, cevap değerleri ve S/N oranları veri tablosunda gösterilmiştir (Tablo 2). Psoriasis hastalarının frekanslara göre uyandırılabilirlik, cevap değerleri ve S/N oranları arası kontrol grubuna göre daha düşüktü (5). Fakat düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05).

## Tartışma

Psoriasisin primer sebebi bilinmemekle birlikte, hastalığın patogenezi ile ilgili çalışmalar, hastalığın immün aracılı inflamatuvar bir hastalık olduğunu göstermektedir (2). Crohn hastalığı, ülseratif kolit gibi gastrointestinal sistem hastalıkları psoriatik artrit, romatoid artrit ve ankilozan spondilit gibi romatolojik hastalıklar bu grup hastalıklar arasında yer almaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda sensörinöral işitme kayıplarının immün aracılı sistemik hastalıklarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (4). McCabe'nin 1979 yılında ilk kez otoimmün hastalıklarla ilişkili sensörinöral işitme kaybını tanımladığı

**Tablo 2.** TEOAE sonuçları

Frekans	Uyarılabilirlik (correlation)			Cevap değeri (dB)			S/N oranları		
	Hasta	Kontrol	p	Hasta	Kontrol	p	Hasta	Kontrol	p
1 Hz	62.85±44.4	75.92±29.4	0.05	4,49±6.9	5.61±6.1	0.30	10.17±8.1	11.74±6.9	0.24
1.5 Hz	78.31±32.6	84.02±29.3	0.30	5.74±7.0	6.83±9.1	0.45	13.40±7.0	15.36±7.6	0.13
2 Hz	79.01±32.7	86.52±16.5	0.09	5.57±7.2	6.06±6.2	0.68	14.03±7.2	14.55±6.1	0.66
3 Hz	78.58±27.9	85.89±16.7	0.07	7.30±6.6	8.00±6.1	0.54	13.01±7.2	14.67±6.1	0.16
4 Hz	71.25±29.9	76.67±26.8	0.28	7.20±6.7	7.92±7.3	0.57	10.55±6.6	12.46±7.2	0.12

yaygın olarak kabul edilmektedir (5). İç kulak da otoimmün ataklara karşı duyarlı bir organdır ve sensörinöral işitme kaybı sistemik bulgular olmadan otoimmün hastalıkların bir komplikasyonu olarak ortaya çıkabilmektedir (4). Günümüze dek etyopatogenezinde otoimmünitenin ve otoinflamasyonun rol oynadığı vitiligo, romatoid artrit, psoriatik artrit, inflamatuvar barsak hastalığı, Behçet hastalığı, ankilozan spondilit gibi birçok hastalıkta işitme kayıpları bildirilmiştir (6-10, 12).

Öztürk ve ark. (13) romatoid artritli 74 hastada, tüm frekanslarda kontrol grubuna göre anlamlı işitme kaybı tespit etmişlerdir. Dikici ve ark. ise (14) 20 erişkin romatoid artrit ve 20 erişkin kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada hasta ve kontrol grubunun saf ses odyometrisinde fark bulamamışlar, TEOAE yanıtlarında 1, 1.5, 2 ve 3 kHz frekanslarda anlamlı fark bulmuşlardır. Romatoid artritli hastalarda, saf ses odyometrisi ile saptanamayan sensörinöral işitme kayıplarının TEOAE ile saptanabileceğini öne sürmüşlerdir. Ak ve ark. (15) 63 Behçet hastası ve 63 sağlıklı kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada özellikle yüksek frekanslarda anlamlı işitme kaybı saptamışlardır. Aslan ve ark. (16) 22 vitiligo hastası ve 22 sağlıklı kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada, 12 vitiligo hastasında sensörinöral işitme kaybı bulmuşlar ve bu kaybın yaygın tutulumlu olan hastalarda daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Literatürde inflamatuvar barsak hastalıkları ile sensörinöral işitme kaybı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Karmody ve ark. (9) inflamatuvar barsak hastalığı öyküsü olan 38 hastanın 22'sinde (16'sında iki taraflı 3'ünde tek taraflı) sensörinöral işitme kaybı saptamışlar, çalışmanın sensörinöral işitme kaybı ile inflamatuvar barsak hastalıkları arasındaki ilişkiyi destekler nitelikte olduğunu ifade etmişlerdir. Kumar ve ark. (17) ise 20 aktif ülseratif kolitli hastada, saf ses odyometrisinde tüm frekanslarda kontrol grubuna göre anlamlı işitme kaybı tespit etmişlerdir. İnflamatuvar barsak hastalıklarında aktive olmuş periferik T lenfositleri ile interlökin (IL)-1, IL-6, TNF- $\alpha$  gibi proinflamatuvar sitokinlerin serum seviyelerindeki yüksekliğin kokleada hasara neden olabileceğini ifade etmişlerdir.

Psoriasisle sensörinöral işitme kaybı arasındaki ilişkiyi araştıran 2 çalışma tespit edilmiştir (4,11). Güvenç ve ark. (11) 51 psoriasis ve 51 sağlıklı kontrol grubunda saf ses odyometri ile yapmış oldukları çalışmada özellikle yüksek frekanslarda belirgin (4000 ve 8000 Hz) bir fark saptamışlardır. Saptadıkları işitme kayıplarının nedeninin hastalığın şiddetinden sorumlu tümör nekrozis faktör (TNF)- $\alpha$  gibi proinflamatuvar sitokinlerin hastalığın şiddetli dönemlerinde yüksek seviyelere çıkması ve

koklear dejenerasyon oluşturmasının bir sonucu olabileceğini öne sürmüşlerdir. Karabulut ve ark. ise (4) 42 psoriasis ve 60 sağlıklı kontrol grubunda saf ses odyometri işitme eşiklerinde ve DPOAE yanıtlarında hasta ve kontrol gruplarında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptamamışlardır. Çalışmada elde ettikleri odyolojik sonuçlara göre psoriasis hastalarında kokleada harabiyet bulamadıklarını ifade etmişlerdir.

Çalışmamızda da saf ses odyometrisinde tüm frekanslarda hastaların işitme eşiklerinin kontrollere göre daha yüksek olduğu gözlemlendi. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Şekil 1, Tablo 3). Aynı şekilde psoriasisli hastalarda frekanslara göre uyarılabilirlik, cevap değerleri ve S/N oranları kontrollere göre daha düşüktü, fakat TEOAE'da hasta ve kontrol grubu arasında uyarılabilirlik, cevap değerleri ve S/N oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Karabulut ve ark.'nın çalışmasında hastaların PAŞİ ortalaması 5,7±3,2, Güvenç ve ark.'nın çalışmasında PAŞİ ortalaması 9,6±6,4'tü. Bizim çalışmamızdaki hastaların PAŞİ ortalaması ise Karabulut ve ark. yapmış olduğu çalışmaya yakın değerdeydi (6,9±3,7). Çalışmamızda Karabulut ve ark. çalışmasındaki gibi saf ses odyometri işitme eşiklerinde ve otoakustik emisyon yanıtlarında hasta ve kontrol gruplarında, istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanamamış olması, hasta grubunun PAŞİ değerinin düşüklüğüne bağlandı.

İMİD grubu hastalıkların patogenezi ve patofizyolojisinde TNF- $\alpha$ 'nın kritik bir rol oynadığı prelinik ve klinik çalışmalarla doğrulanmıştır (1). Aynı zamanda Psoriasisin tedavisinde kullanılan etanersept, infliksimab ve adalimumab gibi TNF- $\alpha$  inhibitörü biyolojik ajanlara iyi yanıt alınması da TNF- $\alpha$ 'nın psoriasisin patogenezinde önemli bir yeri olduğunu desteklemektedir. TNF- $\alpha$  aynı zamanda İnterlökin (18)-1, IL-6 ve IL-8 dahil sitokinlerin üretimini uyarmaktadır. Bununla birlikte TNF- $\alpha$ 'nın immün aracılı iç kulak hastalığındaki rolünü araştıran deneysel bir çalışmada TNF- $\alpha$  inhibitörü bir ajan olan etanerseptinin koklear inflamasyon ve işitme kaybını azaltmada etkili olduğu bulunmuştur (19). Dolayısıyla Güvenç ve ark tarafından öne sürülen TNF- $\alpha$  gibi proinflamatuvar sitokinlerin daha çok hastalığın şiddetli dönemlerinde yüksek seviyelere çıkması ve bu sitokinlerin koklear dejenerasyon oluşturması psoriasisle eşlik edebilecek işitme kaybı için olası mekanizma gibi görünmektedir.

Çalışmamızın bir kısıtlılığı TNF- $\alpha$  gibi proinflamatuvar sitokinlerin serum düzeylerine bakılamamış olmasıydı. Dolayısıyla bu sitokinler ve işitme kaybı arasında direkt bir bağlantı olup olmadığı değerlendirilemedi. Daha fazla hasta sayısı ve yüksek PAŞİ skoru olan hastalarla yapılacak olan, tekrarlayan

odyometrik çalışmalar psöriasisle eşlik edebilecek sensörinöral işitme kaybının netleştirilmesinde yardımcı olabilir.

### Kaynaklar

1. Blandizzi C, Gionchetti P, Armuzzi A, et al. The role of tumour necrosis factor in the pathogenesis of immune-mediated diseases. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2014;27(1 Suppl):1-10.
2. Gülekon A, Adışen E. Psoriasis ve komorbiditeler. *Türkderm Özel sayı* 2008; 42(2): 23-5.
3. Rifaioğlu EN, Özarmağan G. Clinical and Demographic Characteristics of 626 Patients with Moderate and Severe Psoriasis. *J Clin Anal Med* 2014; DOI: 10.4328/JCAM.2413
4. Karabulut H, Karadağ AS, Dagli M, et al. Investigation of hearing and outer hair cell function of cochlea in patients with psoriasis. *Int Adv Otol* 2010;6:239-44.
5. McCabe BF: Autoimmune sensorineural hearing loss. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1979; 88:585-9.
6. Fleissig E, Gross M, Ophir I, Elidan J, Bdoiah-Abram T, Ingber A. Risk of sensorineural hearing loss in patients with vitiligo. *Audiol Neurootol* 2013; 18(4): 240-6.
7. Özkırış M, Kapusuz Z, Günaydın İ, Kubilay U, Pırtı İ, Saydam L. Does rheumatoid arthritis have an effect on audiovestibular tests? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271(6): 1383-7.
8. Amor-Dorado JC, Barreira-Fernandez MP, Pina T, Vázquez-Rodríguez TR, Llorca J, González-Gay MA. Investigations into audiovestibular manifestations in patients with psoriatic arthritis. *J Rheumatol* 2014; 41(10): 2018-26.
9. Karmody CS, Valdez TA, Desai U, Blevins NH. Sensorineural hearing loss in patients with inflammatory bowel disease. *Am J Otolaryngol* 2009; 30(3): 166-70.
10. Sonbay ND, Saka C, Tatlıcan S, et al. Audiological evaluation in patients with Behçet's disease. *J Laryngol Otol* 2014; 128(8): 694-7.
11. Güvenç SC, Turan H, Yılmaz S, Yanık ME ve ark. Psoriasisli Hastalarda İşitme Kaybının Değerlendirilmesi. *Türkderm* 2012; 46: 15-9.
12. Alatas N, Yazgan P, Öztürk A, San I, İyner I: Audiological findings in patients with ankylosing spondylitis. *J Laryngol Otol* 2005; 119: 534-9.
13. Öztürk A, Yalçın S, Kaygusuz I, et al: High-frequency hearing loss and middle ear involvement in rheumatoid arthritis. *Am J Otolaryngol* 2004; 25: 411-7.
14. Dikici O, Muluk NB, Tosun AK, Unlüsoy 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(11): 1719-26.
15. Ak E, Harputluoglu U, Oghan F, Baykal B: Behçet's disease and hearing loss. *Auris Nasus Larynx* 2004; 31: 29-33.
16. Aslan S, Serarslan G, Teksoz E, Dagli S. Audiological and transient evoked otoacoustic emission findings in patients with vitiligo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 142(3): 409-14.
17. Kumar BN, Smith MS, Walsh RM, Green JR. Sensorineural hearing loss in ulcerative colitis. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2000; 25(2): 143-5.
18. Başkan EB. Psoriaziste biyolojik ajanlar. *Türkderm* 2008; 42 Özel Sayı 2: 42-50,
19. Wang X, Truong T, Billings PB, Harris JP, Keithley EM: Blockage of immune-mediated inner ear damage by etanercept. *Otol Neurotol* 2003; 24: 52-57