

ORDU İLİNDE GÖRÜLEN OTOMİKOZ VE ETKENLERİ

Yeliz ÇETİNKOL¹, Mukadder KORKMAZ², Hakan KORKMAZ², Arzu ALTUNÇEKİÇ YILDIRIM³

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ORDU

²Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, ORDU

³Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ORDU

ÖZET

Otomikoz, dış kulak yolunda mantar türlerinin neden olduğu kaşıntılı süpüratif inflamasyonla karakterize yüzeysel bir enfeksiyondür. Bu enfeksiyon tropikal ve subtropikal bölgelerde daha fazla görülmele birlikte, tüm dünyada yaygın olarak görülür. Çalışmamızın amacı Ordu ve çevresinde otomikozu sebep olan mantar etkenlerinin saptanması ve otomikoz epidemiyolojisinin ortaya konulmasıdır.

Bu çalışmada, Mayıs 2012-Mayıs 2014 tarihleri arasında Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Polikliniği'ne başvuran otomikoz tanısı alan 491 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Ayrıca bu hastaların 153'ünden alınan 156 dış kulak yolu sürüntü örneğinin rutin mikolojik yöntemlerle alınan sonuçları değerlendirilmiştir. Mikolojik tanı amacıyla alınan örneklerden Sabouraud dekstroza agar (SDA) besiyerine ikiye adet ekim yapılarak kültürlerden biri oda sıcaklığında, diğeri 37°C'de olmak üzere en az dört hafta süreyle inkübe edilmiştir. Kültürlerde üreyen küf tipi mantarlar, koloni özelliklerine göre ve laktofenol pamuk mavisi ile hazırlanan preparatlardaki özelliklerine göre tanımlanmıştır. Üreyen maya tipi mantarların tanımlanmasında ise çimlenme borusu testi yapılmıştır. Otomikoz ön tanısı alan 153 hastadan alınan 156 dış kulak yolu sürüntü örneği değerlendirilmiş, incelenen örneklerin 118'inde (% 75.7) üreme saptanırken, 38'inde (% 24.3) üreme saptanmamıştır. Üreme saptanan olguların 61'inde (% 51.7) *Aspergillus niger*, 36'sında (% 30.5) *Aspergillus flavus*, 10'unda (% 8.5) *Candida albicans* dışı maya, yedisinde (% 5.9) *Aspergillus fumigatus*, ikisinde (% 1.7) *Candida albicans* ve ikisinde (% 1.7) de *Aspergillus niger* ve *C.albicans* dışı maya birlikte üremiştir. Hastanemizdeki otomikozun en fazla sıklıkta Eylül ayında, en az sıklıkta ise Nisan ayında görüldüğü saptanmıştır. Mevsimlere göre bakıldığında otomikozun en sık sonbahar ve yaz mevsiminde görüldüğü, ilkbahar ve kış mevsiminde bu hastalığa daha az sıklıkta rastlandığı dikkati çekmiştir. Kültürde üreme oranı ve üreyen mantar türleri aylara göre farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$). Dış kulak yolu enfeksiyonlarında otomikoz olasıyla özellikle sonbahar ve yaz mevsiminde mutlaka akıldan bulundurulmalıdır. Otomikoz olgularında patojen mantar türlerinin bilinmesinin, uygun tedavinin belirlenmesinde ve başarisında önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızdaki bulgular, ülkemizde görülen otomikoz epidemiyolojik verilerine önemli bir katkıda bulunacaktır.

Anahtar sözcükler: *Aspergillus*, epidemiyoloji, Ordu, otomikoz

SUMMARY

Otomycosis and Causative Organisms in Ordu City

Otomycosis is a superficial infection of the external ear which is caused by fungi and characterized by suppurative inflammation and pruritus. Although most common in tropical and subtropical regions, it is a worldwide infection. The aim of our study to investigate the epidemiology and causative organisms of otomycosis in Ordu region.

In this study 491 patients with an initial diagnosis of otomycosis who consulted the otolaryngology outpatient clinic of Ordu University Education and Research Hospital between May 2012 and May 2014 were retrospectively investigated. In addition mycologic examination and culture results of 156 samples taken from the external ear canals of 153 of these patients were evaluated to determine the causative organisms. Each sample was inoculated on two separate Sabouraud's Dextrose Agar, one incubated at room temperature and the other at 37°C for four weeks. Mold type fungi were identified according to colony characteristics and microscopic features at lactophenol cotton blue wet mount preparations. The identification of yeast type fungi was performed by germ tube test. Of the 156 samples 118 (75.7 %) were culture positive. Isolated organisms were *Aspergillus niger* in 61 (51.7 %) followed by *Aspergillus flavus* in 36 (30.5 %), non-*Candida albicans* yeast in 10 (8.5 %), *Aspergillus fumigatus* in seven (5.9 %), *Candida albicans* in two (1.7 %) and *Aspergillus niger* and non-*C. albicans* yeast together in two (1.7 %) specimens. No association was observed between the type of fungus, culture positivity and month of the year ($p > 0.05$). When the distribution of patients with otomycosis in outpatient clinic through the year was evaluated, the incidence of otomycosis was highest in September and was lowest in April. The incidence was highest in autumn followed by summer, spring and winter. The probability of otomycosis must be kept in mind and should not be overlooked in external ear canal infections particularly in autumn and summer. We believe that identification of the causative fungal pathogens may be beneficial for proper diagnosis and treatment success in otomycosis.

Our findings will provide significant contribution to epidemiologic data of otomycosis in our country.

Keywords: *Aspergillus*, epidemiology, Ordu, otomycosis

İletişim adresi: Yeliz Çetinkol, Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ORDU

GSM: (0505) 216 42 92

e-mail: dryelizcetinkol@gmail.com

Alındığı tarih: 26.02.2015, Yayına kabul: 07.04.2015

GİRİŞ

Otomikoz, dış kulak yolunda mantar türlerinin neden olduğu kaşıntılı süpüratif inflamasyonla karakterize yüzeysel bir enfeksiyondur. Dış kulak yolu enfeksiyonlarının % 15-20'sini mantar enfeksiyonları oluşturmaktadır. Burada karşılaşılan etkenler görülme sıklığına göre *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Candida* ve dermatofit türleridir⁽¹²⁾. Bakteriyel veya fungal dış kulak yolu enfeksiyonları sıklıkla dış kulak yolunda savunma mekanizmalarının bozulduğu durumlarda ortaya çıkmakla birlikte, sıcak ve nemli bölgelerde yaşama, uzun süreli topikal antibiyotik kullanımı, diabetes mellitus öyküsü ve immün sistemin baskılanması gibi faktörler otomikoz için risk faktörleri arasında yer almaktadır⁽²²⁾. Ayrıca dış kulak yolunun anatomik yapısının dar, uzun ve kıvrıntılı olması, kulak temizliği sırasında oluşan travmalar, özellikle duş sonrası bir miktar suyun içeride kalması ve oluşan ıslaklık sonucu mantarların kolonizasyonu otomikozu zemin oluşturmaktadır^(13,20). Bunların dışında dış kulak yolunda rastlanan bazı karbonhidrat ve proteinler, epitel döküntüleri ve seröz eksudanın mantarların üremesi için iyi bir ortam oluşturduğu belirtilmiştir. Ayrıca otomikozların olası etkenleri üzerinde o bölgeye ait normal havanın mantar florasının da önemli rol oynayabileceği bildirilmiştir⁽²¹⁾.

Otomikozlar özellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde daha fazla görülmeyle birlikte, tüm dünyada yaygın olarak görülen enfeksiyonlardır. Bu enfeksiyonlar bakteriyel enfeksiyonlara sekonder olarak ortaya çıkabileceği gibi, primer olarak da gelişebilmektedir. Bu enfeksiyonların büyük bir çoğunluğundan *Aspergillus* türleri sorumludur. En sık etken ise *Aspergillus niger*'dir. Çocuklardaki mantar kaynaklı dış kulak yolu enfeksiyonlarından ise en fazla *Candida albicans* sorumlu tutulmaktadır^(12,18). Otomikoz enfeksiyonlarının tedavisinde, mekanik debridman sonrası topikal antimikotik ajanlar (ketokonazol, flukonazol, mikonazol, siklopiroksolamin, tolnaftat vb.) uygulanmaktadır⁽¹¹⁾. Tanısı genellikle klinik olarak konulan otomikozun, mikolojik kültür ve direkt mikroskopik inceleme sonuçları ile doğrulan-

ması gerekmektedir⁽²²⁾. Retrospektif olarak gerçekleştirilen bu çalışmamızın amacı Ordu ve çevresindeki otomikozu sebep olan mantar etkenlerinin saptanması ve otomikoz epidemiyolojisinin ortaya konulmasıdır.

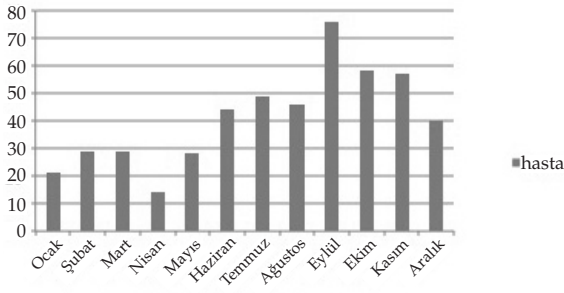
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Mayıs 2012-Mayıs 2014 tarihleri arasında Kulak Burun Boğaz Polikliniği'ne kulakta ağrı, kaşıntı, akıntı gibi farklı klinik belirtilerle başvuran otomikoz tanısı alan 491 hastanın demografik verileri ve aylara göre dağılımı retrospektif olarak incelenmiştir. Ayrıca bu dönemde otomikoz şüphesiyle 153 hastadan alınan 156 dış kulak yolu sürüntü örneğinin rutin mikolojik inceleme sonuçları değerlendirilmiştir. Mikolojik tanı amacıyla alınan örneklerden Sabouraud dekstrozu agar (SDA) ikiye adet ekim yapılarak kültürlerden biri oda sıcaklığında, diğeri 37°C'de olmak üzere en az dört hafta inkübe edilmiştir. Üreme kontrolleri gün aşırı gerçekleştirilmiştir. Kültürlerde üreyen küf tipi mantarlar, koloni özelliklerine göre ve laktofenol pamuk mavisi ile hazırlanan preparatlardaki görüntülerine göre tanımlanmıştır. Üreyen maya tipi mantarların tanımlanması ise çimlenme borusu testi ile yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda Mayıs 2012-Mayıs 2014 tarihleri arasında kulak burun boğaz polikliniğinde görülen hastalar incelendiğinde toplam 491 hastanın (277 kadın, 214 erkek, yaş aralığı: 13-81 ve ortalama yaş: 50.4) otomikoz ön tanısı aldığı saptanmıştır. Aylara göre değerlendirildiğinde ise otomikoz ön tanısının en sık Eylül ayında (n: 76) ve en az Nisan ayında (n: 14) görüldüğü tespit edilmiştir (Şekil). Mevsimlere göre bakıldığında, 191 hastanın sonbahar (% 38.8), 139 hastanın yaz (% 28.3), 90 hastanın kış (% 18.3) ve 71 hastanın (% 14.4) ilkbaharda otomikoz ön tanısı aldığı görülmüştür.

Otomikoz ön tanısı alan 153 hastadan



Şekil. Aylara göre otomikoz tanısı alan hastaların dağılımı.

(77 kadın, 76 erkek; ortalama yaş: 49.6; yaş aralığı: 13-78) alınan 156 dış kulak yolu sürüntü örneği değerlendirilmiş, incelenen örneklerin 118'inde (% 75.7) üreme saptanırken 38'inde (% 24.3) üreme saptanmamıştır. Üreme saptanan olguların 61'inde (% 51.7) *Aspergillus niger*, 36'sında (% 30.5) *Aspergillus flavus*, 10'unda (% 8.5) *C.albicans* dışı maya, yedisinde (% 5.9) *Aspergillus fumigatus*, ikisinde (% 1.7) *C.albicans* üremiştir. İki örnekte ise (% 1.7) *Aspergillus niger* ve *C.albicans* dışı maya'nın eş zamanlı birlikte üreme göstermesi dikkati çekmiştir (Tablo). Kültürde üreme olup olmamasıyla ve üreyen mantar etkeni ile aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ($p > 0.05$).

Tablo. Otomikoz etkenleri.

Mantar	Sayı (%)
<i>A.niger</i>	61 (51.7)
<i>A.flavus</i>	36 (30.5)
<i>A.fumigatus</i>	7 (5.9)
<i>Candida albicans</i> dışı maya	10 (8.5)
<i>Candida albicans</i>	2 (1.7)
<i>A.niger</i> ve <i>Candida albicans</i> dışı maya	2 (1.7)
Total	118 (100.0)

TARTIŞMA

Dış kulak yolu infeksiyonları, kulak burun boğaz polikliniklerine yapılan başvuruların önemli nedenleri arasında yer almakta olup, bu infeksiyonlarda otomikoz olasılığı mutlaka akılda bulundurulmalıdır. Genellikle tanısı klinik olarak konulan otomikozda, tanının alınan klinik örneklerin kültür ve direkt mikroskopi gibi mikolojik incelemeler ile doğrulanması gerekir⁽²²⁾. Retrospektif olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, otomikoz ön tanılı hastalardan elde edilen

156 dış kulak yolu sürüntü örneğinin mikolojik inceleme sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmamızda alınan örneklerin % 24.3'ünde üreme saptanmazken, üreme olanlarda en sık otomikoz etkeni olarak *A.niger*'in olguların % 39.1'inden sorumlu olduğu gözlenmiştir. *Candida* türlerinin ise şüpheli klinik örneklerden % 7.7 oranında izole edildiği tespit edilmiştir. Otomikoz için risk faktörleri arasında, sıcak ve nemli bölgelerde yaşama, uzun süreli topikal antibiyotik kullanımı, diabetes mellitus öyküsü ve immün sistemin baskılanması gibi pek çok predispozan faktörler yer almaktadır⁽²²⁾. Bu çalışma retrospektif bir çalışma olduğundan dolayı hastaların tüm bilgilerine ulaşılamamış ve olası predispozan faktörlerin araştırılmaması çalışmamız için kısıtlayıcı faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Aspergillus türleri otomikoz vakalarında karşılaşılan en sık etkenler olarak karşımıza çıkarken, ikinci sıklıkta *Candida* türleri görülmektedir⁽¹²⁾. Ülkemizde farklı bölgelerden değişik zamanlarda yapılan çalışmalar incelendiğinde otomikoz etkenlerinin bölgelere göre değişiklik gösterebildiği dikkati çekmektedir. Koç ve ark.⁽¹³⁾ en sık otomikoz etkenini *A.niger* (% 29.7) ve en sık maya etkenini ise *C.albicans* (% 9.4) olarak saptamışlardır. Malatya bölgesinde Durmaz ve ark.⁽⁸⁾, yine en sık otomikoz etkeni olarak *A.niger*'i (% 71.1) izole etmişlerdir. Sivrel ve ark.⁽²¹⁾ da İzmir'de yaptıkları araştırmada, otomikoz etkeni olarak % 69.7 oranında en sık *A.niger*'i, % 19.7 oranında ise *Candida* türlerini üretmişlerdir. Ayrıca gene Aşçı ve ark.⁽⁴⁾ tarafından yapılan bir başka çalışmada da *A.niger* % 64, *Candida* türleri de % 17 oranında izole edilmiştir. Ankara'da Özcan ve ark.⁽⁸⁾ en sık otomikoz etkeni olarak *A.niger* (% 42.6), ikinci sıklıkta ise *A.fumigatus* (% 22.9) saptamışlardır. Malçok ve ark.⁽¹⁵⁾ da, Erzurum'da otomikozlu olgularda *Aspergillus*'un en sık etken olduğunu, ikinci sıklıkta *Candida* türlerinin yer aldığını belirtmişlerdir. Değerli ve ark.⁽⁷⁾ Manisa'da yaptıkları bir çalışmada 1995-2011 arası yılları retrospektif olarak değerlendirmişler ve en sık otomikoz etkenini % 33.1 oranıyla *A.niger* olarak saptarken, *Candida* spp. izolasyon oranını % 33.6 olarak belirlemişlerdir. Yurt dışında yapılan çalışmalarda benzer olarak, otomikoz etkenleri ara-

sında en sık saptanan küf mantarı türünün *A.niger*, en sık saptanan maya mantarı türünün ise *C.albicans* olduğu ifade edilmektedir^(2,3,9,10,14,16,19). Afrika'da yapılan bir çalışmada farklı olarak otomikoz etkenleri arasında baskın etkenlerin *A.flavus* (% 28.4), *Candida guilliermondii* (% 19.3) ve *Candida parapsilosis* (% 18.2) olduğu tespit edilmiştir⁽¹⁾. Ayrıca bu çalışmada predispozan faktörler araştırılmış ve bunların zeminde önceden var olan otojik patoloji, dış kulak kanalının sık sık kaşınması ve kulak damlaları kullanımını olduğunu ortaya koymuşlardır. Bizim çalışmamızda retrospektif olarak incelenen 156 dış kulak yolu sürüntü örneğinin % 75.6'sında üreme saptanmıştır. Fakat kültürde üreme olup olmamasıyla ve üreyen mantar etkeni ile aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ($p > 0.05$). Üreme saptanan olguların % 51.7'sinde etken *A.niger*, ikinci sırada *A.flavus* (% 30.5) olarak belirlenirken, % 8.5'inde ise *C.albicans* dışı maya izole edilmiştir. Etken olarak üretilen maya oranlarımız biraz düşük olmakla birlikte diğer sonuçlarımızın ülkemizde ve dünyada yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir. Çalışmamızda poliklinikte en fazla otomikozun eylül ayında ve sonbahar-yaz mevsimlerinde görüldüğü tespit edilmiştir. Bu bulgularımız ülkemiz verileri ile uyumludur⁽⁸⁾. Saptanan otomikoz etkenlerinin bölgeler arasında farklılık göstermesinin havanın normal mantar florasıyla ilişkili de olabileceği iddia edilmektedir⁽¹⁰⁾. Otomikozun bölgemizde Eylül ayında ve sonbahar-yaz mevsimlerinde fazla görülmesi havadaki mantar yoğunluğu ile ilgili olabilir ancak elimizde bölgemizdeki hava için mantar sporu yükü verileri olmadığından sonuçlarımız bu açıdan değerlendirilememiştir. Sadece Trabzon atmosferindeki aeroallerjenlerin mevsimsel dağılımının incelendiği bir çalışmada, yoğunlukları aylara göre değişmekle birlikte mantar sporlarının (*Alternaria*, *Cladosporium*), havada yıl boyunca bulunduğu tespit edilmiştir. Her iki mantar sporunun en az yoğun olduğu ay mart iken, en fazla yoğun oldukları ayın temmuz ayı olduğu görülmüştür⁽⁵⁾. Ülkemizin Ankara, Edirne, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir, Manisa, Samsun ve Trabzon gibi farklı illerinde yapılan çalışmalarda, genel olarak *Aspergillus*, *Clado-*

sporium, *Penicillium*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Alternaria*, *Mycelia* ve *Scopulariopsis* cinsleri baskın olarak tespit edilmiştir⁽⁶⁾. Bu konuda bizim bölgemizde de ilave çalışmalara ihtiyaç olduğu gözlenmektedir.

Dış kulak yolu infeksiyonlarının tedavisinde, genellikle bakteriyel etkenlere yönelik olarak ampirik antibiyotikler kullanılmaktadır. Fakat dış kulak yolu infeksiyonlarının beşte birinin mantarlar tarafından oluşturulduğu ve primer ya da sekonder otomikoz etkeni olarak bulunabilecekleri mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Otomikoz olgularında patojen mantar türlerinin bilinmesinin, uygun tedavinin belirlenmesinde ve başarısında önemli katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca elde ettiğimiz bu veriler, bölgemizde daha önce benzeri bir çalışma yapılmadığından dolayı ülkemizin epidemiyolojik verilerine katkıda bulunacak ve aynı zamanda ampirik tedaviye yol gösterici olması açısından antifungal ilaç seçiminde yol gösterici olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Adoubryn KD, N'Gattia VK, Kouadio-Yapo GC, Nigué L, Zika DK, Ouhon J. Epidemiology of otomycoses at the university hospital of Yopougon (Abidjan-Ivory Coast), *J Mycol Med* 2014;24(2):e9-15. doi: 10.1016/j.mycmed.2013.07.057. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2013.07.05>
2. Aneja KR, Sharma C, Joshi R. Fungal infection of the ear: a common problem in the north eastern part of Haryana, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010;74(6):604-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.03.001>
3. Araiza J, Canseco P, Bonifaz A. Otomycosis: clinical and mycological study of 97 cases, *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2006;127(4):251-4.
4. Aşçı Z, Sayrek A, Kizirgil A, Yılmaz M. Dış kulak yolu mikoz etkenleri üzerine bir araştırma, *İnfeksiyon Derg* 1996;10(4):369-71.
5. Ayvaz A, Baki A, Doğan C. Trabzon atmosferindeki aeroallerjenlerin mevsimsel dağılımı, *Astım Allerji İmmünoloji* 2008;6(1):11-6.
6. Çeter T, Pınar NM. Türkiye'de yapılan atmosferik fungus spor çalışmaları ve kullanılan yöntemler, *Asthma Allergy Immunol* 2009;7(1):3-10.
7. Değerli K, Ecemiş T, Günhan K, Başkesen T, Kal E. Manisa bölgesinde otomikoz etkenleri, 1995-2011, *Mikrobiyol Bul* 2012;46(1):79-84.

8. Durmaz B, Durmaz R, Erpek G, Özcan A. Otomikoz olgularında karşılaşılan olgular, *İnfeksiyon Derg* 1991;5(2):131-3.
9. Fasunla J, Ibekwe T, Onakoya P. Otomycosis in western Nigeria, *Mycoses* 2008;51(1):67-70.
10. García-Agudo L, Aznar-Marín P, Galán-Sánchez F et al. Otomycosis due to filamentous fungi, *Mycopathologia* 2011;172(4):307-10. <http://dx.doi.org/10.1007/s11046-011-9427-5>
11. Ho T, Vrabec JT, Yoo D, Coker NJ. Otomycosis: clinical features and treatment implications, *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135(5):787-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2006.07.008>
12. Klein JO. Otitis Eksterna, Otitis Media and Mastoiditis, "Mandell GL, Bennett JE, Dolin R(eds). Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Disease, 7.baskı" kitabında s.831-7, Churchill Livingstone, Philadelphia (2010).
13. Koç AN, Oğuzkaya M, Erdem F. Otomikozu neden olan mantar türleri, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 1998;28(1-4):96-8.
14. Kumar A. Fungal spectrum in otomycosis patients, *JK Science* 2005;7(3):152-5.
15. Malçok HK, Uyanık MH, Aktaş O, Ayyıldız A. Dış kulak yolu kültür sonuçlarının değerlendirilmesi, *EAJM* 2006;38(3):85-8.
16. Ninkovic G, Dullo V, Saunders NC. Microbiology of otitis externa in the secondary care in United Kingdom and antimicrobial sensitivity, *Auris Nasus Larynx* 2008;35(4):480-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2007.09.013>
17. Ozcan KM, Ozcan M, Karaarslan A, Karaarslan F. Otomycosis in Turkey: predisposing factors, aetiology and therapy, *J Laryngol Otol* 2003;117(1):39-42. <http://dx.doi.org/10.1258/002221503321046621>
18. Ozcan M, Ozcan KM, Karaarslan A, Karaarslan F. Concomitant otomycosis and dermatomycoses: a clinical and microbiological study, *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2003;260(1):24-7.
19. Pontes ZB, Silva AD, Lima Ede O et al. Otomycosis: a retrospective study, *Braz J Otorhinolaryngol* 2009;75(3):367-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942009000300010>
20. Russell JD, Donnelly M, McShane DP, Alun-Jones T, Walsh M. What causes acute otitis externa? *J Laryngol Otol* 1993;107(10):898-901. <http://dx.doi.org/10.1017/S0022215100124739>
21. Sivrel A, Köse Ş, Özgenç O ve ark. Otomikoz etkenlerinin araştırılması, *İnfeksiyon Derg* 1992;6(4):241-2.
22. Vennewald I, Klemm E. Otomycosis: diagnosis and treatment, *Clin Dermatol* 2010;28(2):202-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2009.12.003>