

# OTİTİS EKSTERNA VE OTİTİS MEDIA HASTALARINDA ETKEN MİKROORGANİZMALARIN VE ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARININ BELİRLENMESİ\*

Barış Ata BORSA<sup>1,4</sup>, Hasan Hayri KAPLAN<sup>2</sup>, Mehmet Ersoy ALDAĞ<sup>3</sup>, Yağmur DENGİZ<sup>4</sup>,  
Arzu HANAY<sup>4</sup>, Berkay TANDOĞAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

<sup>2</sup>Özel Doğa Hospital, Kulak-Burun-Boğaz Kliniği, İSTANBUL

<sup>3</sup>Çorlu Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, TEKİRDAĞ

<sup>4</sup>Özel Doğa Hospital, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İSTANBUL

## ÖZET

Kulak infeksiyonları, başta çocuklar olmak üzere tüm yaş gruplarını etkileyebilen ve toplumda sık görülen infeksiyonlardır. Otitis eksterna (OE), dış kulak yolu iltihabı olmakla beraber, özellikle yaz aylarında sıklıkla görülen ve tedavi edilmediğinde ciddi komplikasyonlara yol açabilen bir hastalıktır. *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus aureus* OE olgularından en sık izole edilen etkenler olsa da, başta *Aspergillus* ve *Candida* türleri olmak üzere mantarlar da etken olabilmektedir. Otitis media (OM) ise ağrı, orta kulakta iltihap ve sıvı birikimi ile karakterize bir tablodur ve kronikleşen hastalarda tekrarlayan kulak akıntısı ile birlikte kulak zarında perforasyon sık rastlanan klinik bulgularındandır. En sık etken olan mikroorganizmalar, nazofarinkste kolonize olduğu bilinen *Streptococcus pneumoniae* ve *Haemophilus influenzae* olmasına rağmen, son yıllarda pnömokok ve *H.influenzae* tip b aşularının yaygınlaşması nedeniyle bu bakterilerden kaynaklanan infeksiyonların sayısındaki azalma dikkati çekmektedir. Kronik vakalarda ise en sık etkenler *Paeruginosa*, *S.aureus* ve enterik Gram negatif bakteriler olarak göze çarpmaktadır.

Çalışmamızda, kulak infeksiyonu ön tanısı alan hastalardan alınan kulak sürüntüsü örnekleri değerlendirilmiştir. Tüm örnekler % 5 koyun kanlı agar, çikolatamsı agar ve MacConkey agara ekilerek 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiş, üreyen mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemler kullanılarak tanımlanmıştır. Konvansiyonel yöntemler ile tanımlanamayan izolatlar için VITEK 2 otomatik bakteri tanımlama sistemi (bioMérieux, USA) kullanılmıştır. İzole edilen suşların antimikrobiyal duyarlılıkları EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) kriterlerine göre disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

Mikrobiyolojik inceleme amacıyla laboratuvarımıza gönderilen 189 numuneden 118'sinde (% 62.4) üreme saptanmıştır. Üreme saptanan örneklerin 76'sı (% 64.4) OE, 44'ü (% 37) OM ön tanılı hastalar oldukları görülmüştür. Ayrıca kültür pozitif OM hastalarının büyük çoğunluğunun (% 81.4) kronikleşmiş vakalar olması dikkat çekmiştir. OE tanısı alan 76 hastada en sık bulgular ağrı (% 97), işitme kaybı (% 96), kulak akıntısı (% 96), dış kulak yolunda ödem ve daralma (% 96) olarak saptanmıştır. OM tanısı alan 42 hastada en sık rastlanan bulgular ise kulak zarında perforasyon (% 100), ağrı (% 94), kulak akıntısı (% 94), ateş (% 69) ve işitme kaybı (% 54) olarak kaydedilmiştir. Kültür pozitif olan 76 OE hastamızdan izole edilen mikroorganizmalardan ikisi *Candida*, 13'ü kişif mantarı olmak üzere 15'ini (% 19) mantar suşları oluşturmuş; bakteriyel etkenler arasında % 59 ile en sık olarak saptanan *Paeruginosa*'yı, *S.aureus* (% 14) ve *Escherichia coli* (% 4) suşları takip etmiştir. Akut OM vakalarında etken mikroorganizma dağılımı daha homojen görülmüş olup, *S.aureus* ve *S.pneumoniae* en sık izole edilen gelen suşlar olmuştur. Kronik OM etkenlerinin % 54'ü *Paeruginosa*, % 26'sı *S.aureus* ve % 9'u ise kişif mantarı olarak tanımlanmıştır. Bir kronik OM'li hastamızda saptanan *Kersteria* gyjorum suşu ise MALDI-TOF/MS yöntemi (Bruker Daltonics, Inc.Fremont, CA) ile tanımlanmıştır. İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları değerlendirildiğinde; *Paeruginosa* suşları arasında kayda değer bir antibiyotik direnci saptanmamış olup, en yüksek direnç oranı % 12 ile piperasilin karşı bulunmuştur. 23 *S.aureus* suşunun 17'si (% 74) metisiline duyarlı bulunmuş, bu suşlarda en yüksek direnç oranları penisilin (% 59) ve eritromisine (% 47) karşı saptanmıştır. Metisiline dirençli bulunan altı suş arasında (% 36) ise en yüksek direnç oranı eritromisine (% 67) karşı saptanmıştır. İzole edilen dokuz enterik Gram negatif bakteri arasında sadece bir *E.coli* suşunda genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimi tespit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** etken mikroorganizmalar, kulak infeksiyonu, otitis eksterna, otitis media, *Pseudomonas aeruginosa*

## SUMMARY

### Determination of the Causative Agents and Antimicrobial Susceptibility in Otitis Externa and Otitis Media Patients

Ear infections may affect almost all age groups, besides being among the most common human infections. Otitis externa (OE) is the inflammation of external auditory canal. Disease is usually seen during summer season, and may cause severe complications if left untreated. The most common causative agents are *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. Fungi, particularly *Aspergillus* and *Candida* species, may also cause the disease. Otitis media (OM) is characterized with pain, inflammation and effusion in the middle ear. Recurrent ear discharge and tympanic membrane perforation are also common findings particularly in patients with chronic infection. The most common causative agents are *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae*, but the number of cases caused by these strains have been decreasing due to the effective vaccination programmes. *Paeruginosa*, *S.aureus*, and enteric Gram negative bacteria are the most common microorganisms isolated in chronic OM cases.

In our study, we evaluated ear swab samples taken from the patients preliminary diagnosed as ear infection. All samples were inoculated onto 5 % sheep blood agar, chocolate agar, and MacConkey agar, and incubated at 37°C for 18-24 hours. Except for a few isolates which were identified by VITEK 2 automated identification system (bioMérieux, USA), bacteria were identified by conventional methods. Antimicrobial susceptibility tests were performed by disc diffusion method according to EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) criteria.

A total 118 series out of 189 (62.4 %) were found culture positive. Cultures were positive for 76 (63 %) of the OE and 42 (35.6 %) of the OM patients. Most of the OM patients who have positive culture results (81.4 %) were chronic cases. In 76 confirmed OE patients, pain (97 %), hearing loss (96 %), ear discharge (96 %), edema and narrowing in external auditory canal (96 %) were the most common symptoms. However, the most common clinical findings in 42 patients with OM were tympanic membrane perforation (100 %), pain (94 %), ear discharge (94 %), fever (69 %) and hearing loss (54 %). Of the 80 microorganisms isolated from OE patients 15 (19 %) were fungi including two *Candida* species and 13 molds. The most common bacterial pathogens were *Paeruginosa* (59%) followed by *S.aureus* (14 %), and *Escherichia coli* (4 %). Bacterial distribution of acute OM cases were found more homogeneous with the most common isolates of *S.aureus* and *S.pneumoniae*. Further more, the most common causative agents of chronic OM cases were *Paeruginosa* (54 %), *S.aureus* (26 %), and molds (9 %). Unexpectedly, a *Kersteria gyjorum* strain isolated from a patient with chronic OM was identified by MALDI-TOF/MS (Bruker Daltonics Inc.Fremont,CA). Antimicrobial susceptibility test results showed that there was no significant resistance among *Paeruginosa* strains with the highest rate against piperacillin with 12 %. Of the 23 *S.aureus* strains 17 (74 %) were found susceptible to methicillin. Highest resistance rates were against penicillin (59 %) and erythromycin (47 %) among these strains. Highest resistance was found against erythromycin (67 %) among six methicillin-resistant *S.aureus* strains. Only one *E.coli* strain was found positive for extended spectrum beta-lactamase production among nine enteric Gram negative isolates.

**Keywords:** causative agents, ear infection, otitis externa, otitis media

İletişim adresi: Barış Ata Borsa. İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

GSM: (0539) 6719543

e-posta: baris.borsa@kemerburgaz.edu.tr

Alındığı tarih: 12.05.2016, Yayına kabul: 28.07.2016

\*31.ANKEM Akılcı Antibiyotik Kullanımı Kongresi'nde sunulmuştur. Poster No.25 (4-8 Mayıs 2016, Bodrum)

## GİRİŞ

Kulak infeksiyonları toplumda sıklıkla karşımıza çıkmakla beraber, otitis eksterna ve otitis media olarak iki ana türü bulunmaktadır. Bunların birbirinden ayrılması, tedavilerinin çoğunlukla farklı olması yanı sıra mastoidit, işitme kaybı ve nekrotizan otitis eksterna gibi komplikasyonların engellenmesi açısından son derece önemlidir<sup>(2)</sup>. Otitis externa, dış kulak yolunun infeksiyon veya başka bir nedenle gerçekleşen iltihabıdır. Sıklıkla “yüzücü kulağı” olarak da ifade edilen hastalığın en sık nedeni bakteriyel infeksiyonlardır. Sık görülen bulgular ise ağrı, kaşıntı, akıntı ve kısmi işitme kaybı olmakla birlikte, nadiren de olsa ciddi komplikasyonlar oluşabilmektedir<sup>(2)</sup>. Otitis eksterna en sık 7-12 yaş arası çocuklar ve 65 yaş üzeri yaşlılarda görülmekte, hastalığın insidansı yüksek sıcaklık ve nem nedeniyle özellikle yaz aylarında belirgin şekilde artmaktadır<sup>(11,14)</sup>. *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus aureus* kültürlerden en sık izole edilen bakteriler olmakla beraber, mantar türleri de, özellikle bakteriyel infeksiyonda kullanılan antibiyotik tedavisini takiben, etken olabilmektedir. Otitis media ise ağrı, orta kulakta iltihap ve sıvı birikimi ile karakterize bir tablodur ve özellikle çocukluk çağında antibiyotik kullanımının en sık nedenlerinden olarak bilinmektedir<sup>(1)</sup>. Bebekler ve küçük çocuklar üstteki borusunun kısılması ve infekte sekresyonların bölgeye rahatlıkla ulaşabilmesi nedeniyle hastalığın en sık görüldüğü gruplardır. Hastalık özellikle 6-18 aylık çocuklarda, ikincil olarak da beş yaş civarında pik yapmakta; sıklıkla viral üst solunum yolu infeksiyonu nedeniyle artan sekresyonların orta kulağa geçişinin sonucu olarak nazofarinkste kolonize olan bakteriler tarafından gerçekleştirilmektedir<sup>(16)</sup>. En sık etkenler ise *Streptococcus pneumoniae* ve *Haemophilus influenzae* olarak bilinmektedir<sup>(8)</sup>. Kulak ağrısı ve ateş en sık bulgular olmakla beraber, iki yaş altı çocuklarda sadece ateş, uyku düzensizliği ve huzursuzluk ile kendini gösterebilmektedir<sup>(7)</sup>. Akut otitis media olgularında biriken iltihap nedeniyle kulak zarında oluşan şişlik en sık fiziksel bulgulardan biri iken, kronikleşen hastalarda tekrarlayan kulak akıntısı ile beraber kulak zarında perforasyona sıklıkla rastlanmaktadır<sup>(1)</sup>.

Kronik vakalarda en sık etkenler ise *P.aeruginosa*, *S.aureus* ve enterik Gram negatif bakteriler olarak göze çarpmaktadır<sup>(12)</sup>. Çalışmamızda, otitis eksterna ve otitis media olgularında etken olan mikroorganizmalar ve bunların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Aralık 2014-Ocak 2016 tarihleri arasında hastanemiz Kulak Burun Boğaz Polikliniği'ne başvuran ve kulak infeksiyonu ön tanısı alan hastalardan alınan kulak sürüntüsü örnekleri çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm örnekler % 5 koyun kanlı agar, çikolatamsı agar ve Mac Conkey agara ekilerek 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiş, üreyen mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemler (koloni morfolojisi, kromojenik agarda koloni rengi, Gram boyama özelliği, Gram pozitif bakteriler için katalaz, koagülaz ve DNase enzim aktivitesi, Gram negatif bakteriler için ise şeker fermentasyonu, indol üretimi, üreaz enzim aktivitesi ve hareket özelliği ile tanımlanmıştır. Konvansiyonel yöntemler ile tanımlanamayan suşlar VITEK 2 (bioMérieux, USA) otomatize bakteri identifikasyon sistemi ile; sadece bir suş, *Kerstersia gyiorum*, MALDI-TOF/MS (Bruker Daltonics, Inc.Fremont, CA) sistemi kullanılarak tanımlanmıştır. Ayrıca otomatize sistemler ile alınan *K.gyiorum* ve *Acinetobacter haemolyticus* sonuçları yeni nesil DNA dizi analizi (Illumina, USA) kullanılarak doğrulanmıştır. Maya suşlarının tanımlanmasında ise germ tüp yöntemi kullanılmış, küf mantarları gerekli mikolojik inceleme için yeterli imkanların bulunamaması nedeniyle tanımlanamamıştır. İzole edilen suşların antimikrobiyal duyarlılıkları Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) kriterlerine göre değerlendirilmiştir<sup>(18)</sup>.

## BULGULAR

Mikrobiyolojik inceleme amacıyla laboratuvarımıza gönderilen 189 numuneden 118'inde

**Tablo 1.** Otitis eksterna ve Otitis media'lı hastaların klinik bulgularının dağılımı.

Bulgular (%)	OE* (n=76)	OM** (n=42)	Toplam (n=118)	%
Ağrı	74	39	113	95.8
İşitme kaybı	73	22	95	80.5
Kulak akıntısı	73	39	112	94.9
Ödem	72	0	72	61
Dış kulak yolu darlığı	72	0	72	61
Zar perforasyonu	3	42	45	38.1
Ateş	0	29	29	24.6
Baş dönmesi	0	12	12	10.2
Horizontal Nistagmus	0	10	10	8.5
Kulak çınlaması	0	12	12	10.2

\*OE: Otitis eksterna, \*\*OM: Otitis media

(% 62.4) üreme saptanmıştır. Kültür pozitif hastaların 70'inin (% 59) kadın, 48'inin erkek (% 41); hastaların yaş ortalamasının ise 32.8 olduğu belirlenmiştir. Üreme saptanan örneklerin 76'sı (% 63.3) otitis eksterna, 42'si (% 35.6) otitis media ön tanıli hastalar olmakla beraber, otitis media hastalarının büyük çoğunluğunun (% 81.4) kronikleşmiş vakalar olması dikkat çekmiştir. Otitis eksterna tanısı alan 76 hastanın 74'ünde (% 97) ağrı, 73'ünde (% 96) işitme kaybı ve kulak akıntısı, 72'sinde ise (% 96) ödem ve dış kulak yolunda daralma saptanmıştır. Otitis media tanısı alan 42 hastada en sık rastlanan bulgular ise kulak zarında perforasyon (% 100), ağrı (% 94), kulak akıntısı (% 94), ateş (% 69), işitme kaybı (% 54), baş dönmesi (% 29), kulak çınlaması (% 29) ve horizontal nistagmus (% 25) olarak kaydedilmiştir (Tablo 1). 76 kültür pozitif otitis eksterna vakasında, dört hastada görülen mikst infeksiyon nedeniyle, toplam 80 etken mikroorganizma saptanmıştır. Bunların 15'ini (% 19) mantar

suşlarının (iki *Candida* türü ve 13 küf mantarı) oluşturduğu, bakteriyel etkenler arasında *P.aeruginosa* (% 59) en sık rastlanan etken olmakla beraber, bunu *S.aureus* (% 14) ve *Escherichia coli* suşlarının (% 4) takip etmekte olduğu belirlenmiştir. Otitis media hastalarımızın % 18.6'sını oluşturan sekiz akut vakanın altısının (% 75) tüm hastalarımızın % 15'i olan 18 yaş altında grubunda olduğu görülmüştür. Akut otitis media vakalarında etken mikroorganizma dağılımı daha homojen görülmüş olup *S.aureus* ve *S.pneumoniae* en sık izole edilen gelen suşlar olmuştur. Kronik otitis media etkenlerinin % 54'ü *P.aeruginosa*, % 26'sı *S.aureus* ve % 9'u küf mantarı olarak saptanmıştır. Bir hastamızda saptanan *K.gyiorum* suşu ise MALDI-TOF/MS (Bruker Daltonics, Inc.Fremont, CA) sistemi kullanılarak tanımlanmıştır. Kültürde üreyen tüm mikroorganizmaların dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir. İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları değerlendirildiğinde; *P.aeruginosa* suşları arasında kayda değer bir antibiyotik direnci saptanmamış olup, en yüksek direnç oranı % 12 ile piperasiline karşı bulunmuştur. 23 *S.aureus* suşunun 17'si (%74) metisiline duyarlı bulunmuş, bu suşlarda en yüksek direnç oranları penisilin (% 59) ve eritromisine (% 47) karşı saptanmıştır. Metisiline dirençli bulunan altı suş arasında (%36) ise en yüksek direnç oranı eritromisine (% 67) karşı saptanmıştır. İzole edilen dokuz enterik Gram negatif bakteri arasında sadece bir *E.coli* suşunda genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimi tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Kulak kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların dağılımı.

Mikroorganizma	OE (n:76)	Akut OM (n:8)	Kronik OM (n:34)	Toplam	%
<i>Candida albicans</i>	1			1	0.8
Non-albicans <i>Candida</i>	1			1	0.8
Küf mantarı	13		3	16	13
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	47	1	19	67	54.5
<i>Proteus mirabilis</i>	1		1	2	1.6
<i>Escherichia coli</i>	3	1	1	5	4.1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1		1	2	1.6
<i>Kerstersia gyiorum</i>			1	1	0.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	3	9	23	18.7
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1			1	0.8
<i>Streptococcus pyogenes</i>		1		1	0.8
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	1			1	0.8
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		2		2	1.6
Toplam	80	8	35	123	100

## TARTIŞMA

Kulak infeksiyonları tüm dünyada yaygın görülen infeksiyonlar olmakla beraber etken mikroorganizmaların dağılımı da benzerlik göstermektedir. Otitis eksterna olgularında *P.aeruginosa* ve *S.aureus* en sık rastlanan etkenler olarak bilinmektedir. Çalışmamızda da *P.aeruginosa* % 59 ile otitis eksterna olgularından en sık izole edilen bakteri olmuş, bunu *S.aureus* takip etmiştir. Akut otitis media olgularında *S.pneumoniae* ve *H.influenzae*; kronik otitis media olgularında ise yine *P.aeruginosa*, *S.aureus* ve enterik Gram negatif bakteriler en sık rastlanan etkenler olarak bilinmekle beraber, çalışmamızda da üreyen mikroorganizmaların büyük çoğunluğunun saf olarak izole edildiği otitis media olgularında en sık rastlanan etken % 46.5 ile *P.aeruginosa* olmuştur. Akut otitis media olgularının çoğunda etken olması beklenen bakterilerden *S.pneumoniae* çalışmamızda sadece iki hastadan izole edilmiş, *H.influenzae* türüne ise rastlanmamıştır. Bu durumun, uzun süredir ülkemiz aşı takviminde bulunan ve yaygın şekilde uygulanan pnömokok ve *H.influenzae* tip b aşularının etkinliği olduğu düşünülmektedir. Zira bu bakterilerin neden olduğu infeksiyon sayısındaki ciddi azalma çeşitli kaynaklarda da bildirilmiştir<sup>(6,9)</sup>. Literatürde akut otitis media hastalarının çoğunun çocuk olduğu görülmektedir. Çalışmamızda da toplam hasta sayısının sadece % 15'ini oluşturan 18 yaş altı hastaların, akut otitis media olgularının % 75'ini oluşturması bununla uyumludur. Çalışmamızda dikkati çeken başka bir sonuç ise genel olarak kulak infeksiyonlarının yaklaşık % 2'sinden sorumlu olduğu düşünülen küf mantarlarının otitis eksterna olgularımızın % 16, otitis media olgularımızın ise % 7'sinde izole edilmiş olmasıdır. Dış kulak yolunun anatomik yapısının dar, uzun ve kıvrıntılı olması özellikle su sporuyla uğraşanlarda veya banyo sonrası bir miktar suyun içerde kalmasına ve ıslaklık sonucu mantarların yerleşmesiyle otomikoza neden olabileceği bilinmektedir<sup>(10,17)</sup>. Ancak çalışmamızda tespit ettiğimiz oranların literatüre göre yüksek bulunmuş olması bölgemizde küf mantarları ilişkili infeksiyonların göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz başka bir dikkat

çekici sonuç ise otitis media hastalarının büyük çoğunluğunun (% 77) kronik vakalar olmasıdır. Hastalarımızın genel olarak şehrin sosyoekonomik durumu kötü olan bölgelerinden gelmiş olmalarının ve buna bağlı olarak tedaviye geç gelmeleri veya kontrollere gelmemelerinin otitis medianın kronikleşmesinde rol oynamış olabileceği düşünülmüştür.

Son yıllarda mikrobiyolojik tanı yöntemlerinin gelişmesiyle birlikte klinik örneklerden beklenmedik mikroorganizmaların izole edilme sıklığındaki artış göze çarpmaktadır. Daha önce insan olgularında bildirilmemiş veya çok nadir rastlanan suşların neden olduğu vakalar dikkat çekmektedir. Kulak infeksiyonlarında da benzer şekilde nadir rastlanan bakteri ve mantar türlerinin sıklığının artmakta olduğu söylenebilir. Son yıllarda yapılan bildirimlerde, *Alcaligenes xyloxydans*<sup>(19)</sup>, *Fusobacterium necrophorum*<sup>(5)</sup> ve *Massilia* spp.<sup>(13)</sup> gibi bakterilerin yanı sıra; *Scedosporium apiospermum*<sup>(3)</sup>, *Malessezia sympodialis*<sup>(4)</sup> ve *Phialemonium* spp.<sup>(15)</sup> gibi çok nadir rastlanan mantar türlerinin de gerek otitis media gerekse de otitis eksterna hastalarında etken olarak bildirildiği çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmamızda da otomatik identifikasyon sistemleri, MALDI-TOF ve yeni nesil DNA dizi analizi gibi güncel yöntemler kullanılarak tanımladığımız iki beklenmedik tür, kronik otitis medialis bir hastadan izole ettiğimiz *K.gyiorum* ve otitis eksternalı bir hastadan izole ettiğimiz *A.haemolyticus*, daha önce klinik örneklerden nadiren izole edilen mikroorganizmalardır.

## KAYNAKLAR

1. Acuin J. Chronic suppurative otitis media: burden of illness and management options. WHO; 2004. Available at: [http://www.who.int/pbd/deafness/activities/hearing\\_care/otitis\\_media.pdf](http://www.who.int/pbd/deafness/activities/hearing_care/otitis_media.pdf). Accessed March 14, (2013).
2. Beers SL, Abramo TJ. Otitis externa review, *Pediatr Emerg Care* 2004;20(4):250-6. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ped.0000121246.99242.f5>
3. Bhally HS, Shields C, Lin Y, Merz WG. Otitis caused by *Scedosporium apiospermum* in an immunocompetent child, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68(7):975-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2004.02.013>

4. Chai FC, Auret K, Christansen K, Yuen PW, Gardm D. Malignant otitis externa caused by *Malasseziasym podialis*, *Head Neck* 2000;22(1): 87-9.  
[http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0347\(200001\)22:1<87::AID-HED13>3.0.CO;2-1](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1097-0347(200001)22:1<87::AID-HED13>3.0.CO;2-1)
5. Creemers-Schild D, Gronthoud F, Spanjaart L, Visser LG, Brouwer CNM, Kuijper EJ. *Fusobacterium necrophorum*, an emerging pathogen of otogenic and paranasal infections? *New Microbe New Infect* 2014;2(3):52-7.  
<http://dx.doi.org/10.1002/nmi2.39>
6. Diawara I, Zerouali K, Katfy K et al. Invasive pneumococcal disease among children younger than 5 years of age before and after introduction of pneumococcal conjugate vaccine in Casablanca, Morocco, *Int J Infect Dis* 2015;40:95-101.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2015.09.019>
7. Hayden GF, Schwartz RH. Characteristics of ear ache among children with acute otitis media, *Am J Dis Child* 1985;139(7):721-3.  
<http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.1985.02140090083037>
8. Kaur R, Adlowitz DG, Casey JR, Zeng M, Pichichero ME. Simultaneous assay for four bacterial species including *Alloiococcus otitidis* using multiplex-PCR in children with culture negative acute otitis media, *Pediatr Infect Dis J* 2010;29(8): 741-5.  
<http://dx.doi.org/10.1097/INF.0b013e3181d9e639>
9. Knol MJ, Wagenvoort GHJ, Sanders EAM et al. Invasive pneumococcal disease three years after introduction of 10-valent pneumococcal conjugate vaccine, the Netherlands, *Emerg Infect Dis* 2015; 21(11):2040-4.  
<http://dx.doi.org/10.3201/eid2111.140780>
10. Koç AN, Oğuzkaya M, Erdem F. Otomikoza neden olan mantar türleri, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 1998;28(2):96-8.
11. Lee H, Kim J, Nguyen V. Ear infections: otitis externa and otitis media, *Prim Care Clin Office Pract* 2013;40(3):671-86.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pop.2013.05.005>
12. Mwalutende A, Mshana SE, Mirambo MM et al. Two cases of chronic suppurative otitis media caused by *Kerstersia gyiorum* in Tanzania: is it an under appreciated pathogen in chronic otitis media? *Int J Infect Dis* 2014;29:251-3.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2014.10.022>
13. Park MK, Shin HB. *Massilia* spp. isolated from otitis media, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013; 77(2):303-5.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.11.011>
14. Peterkin GA. Otitis externa, *J Laryng & Oto* 1974; 88(1):15-21.  
<http://dx.doi.org/10.1017/S0022215100078294>
15. Pong DL, Marom T, Makishima T. *Phialemonium* infection complicating chronic suppurative otitis media, *Med Mycol Case Rep* 2014;4:5-7.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mmcr.2014.01.001>
16. Revai K, Mamidi D, Chonmaitree T. Association of nasopharyngeal bacterial colonization during upper respiratory tract infection and the development of acute otitis media, *Clin Infect Dis* 2008; 46(4):e34-7.  
<http://dx.doi.org/10.1086/525856>
17. 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>
18. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 6.0, 2016. <http://www.eucast.org>
19. Wiatr M, Morawska A, Skladzien, Kedzierska J. *Alcaligenes xylosoxidans* a pathogen of chronic ear infection, *Otolaryngol Pol* 2005;59(2):277-80.