



**T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI  
ODYOLOJİ, KONUŞMA VE SES BOZUKLUKLARI BİLİM DALI**

**İŞİTME CİHAZI KULLANAN HEMODİYALİZ HASTALARININ  
DIŞ KULAK YOLU KÜLTÜR SONUÇLARI**

**Serap SEZER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA, 2016**



**T.C.  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI  
ODYOLOJİ, KONUŞMA VE SES BOZUKLUKLARI BİLİM DALI**

**İŞİTME CİHAZI KULLANAN HEMODİYALİZ HASTALARININ  
DIŞ KULAK YOLU KÜLTÜR SONUÇLARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Serap SEZER**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Fuat BÜYÜKLÜ**

**ANKARA, 2016**

**T.C**  
**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Serap Sezer tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/10/2016

Tez Konusu: “İşitme Cihazı Kullanan Hemodializ Hastalarında Dış Kulak Yolu Kültür Sonuçları”

TEZ DANIŞMANI: **Prof. Dr. Adnan Fuat BÜYÜKLÜ**

**TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ**

Prof. Dr. Selim S. Erbek

Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Adnan Fuat Büyüklü

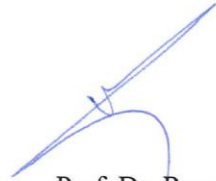
Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Aydan Genç

Hacettepe Üniversitesi



**ONAY:** Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun 05.. / 10... / 2016 tarih ve 153..... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Rengin ERDAL  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Odyoloji, konuşma ve ses bozuklukları eğitiminin en önemli aşamalarından biri olan tez dönemi süresince, başta emeği geçen ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Adnan Fuat BÜYÜKLÜ olmak üzere, Alanya Başkent Hastanesi Başhekim Yardımcısı Doc. Dr. Leyla KANSU'ya, Ümitköy diyaliz merkezi sorumlu hemşiresi Işıl İNANOĞLU'na, Alanya diyaliz merkezi sorumlu hemşiresi Fatma AYYILDIZ'a, Nefroloji bölümünden Yard. Doç. Dr. Burak SAYIN'a ve Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji bölümünden Uzm. Dr. Melike Hamiyet DEMİRKAYA'ya katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Bu çalışmanın ortaya çıkışındaki desteğini esirgemeyen Odyom. Melike KÜRKLÜ ve eğitim süresince emeklerinden dolayı Odyom. Sinem KAPICIOĞLU'na, Odyom. Guldeniz PEKCAN'a, Meders işleme cihazı firması çalışanları ve diğer destek olan Başkent Üniversitesi Hastanesi çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Eğitim dönemim süresince emeği geçen başta ana bilim dalı başkanımız Prof. Dr. Levent ÖZLÜOĞLU'na olmak üzere, Prof. Dr. H. Seyra ERBEK'e, Prof. Dr. Selim Sermed ERBEK ve Prof. Dr. Ayşe Gül GÜVEN'e teşekkür ederim.

Tez dönemim boyunca desteğini esirgemeyen arkadaşım Neslihan BİNEKÇİ'ye teşekkür ederim.

Eğitim ve tez dönemi süresince yanımda olan ve maddi manevi her konuda desteğini esirgemeyen babam Şevket SEZER, annem Fazilet SEZER ve kardeşim Seda SEZER'e çok teşekkür ederim.

**Serap SEZER**

## ÖZET

### **Serap SEZER, İşitme Cihazı Kullanan Hemodiyaliz Hastalarının Dış Kulak Yolu Kültür Sonuçları, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji, Konuşma ve Ses Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Tezi, 2016**

Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastaları pek çok komplikasyonlarla karşı karşıya kalabilir. Diyaliz tedavisi birçok organı da etkileyerek hasta bireylerin enfeksiyona yakalanma riskini arttırabilir. Özellikle işitme cihazı kullanan hemodiyaliz hastalarında dış kulak yolunun savunma mekanizması bozularak dış kulak yolu enfeksiyonuna zemin hazırlamaktadır. Bunun sonucunda hem dış kulak yolu hem de cihazın kulak kalıbında bakteri ve funguslar kolonize olmaktadır. Çalışmamızın amacı işitme cihazı kullanan hemodiyaliz hastalarının dış kulak yolundaki mikrobiyolojik sonuçları, irritasyona neden olan özellikleri incelemek ve normal popülasyonla karşılaştırmaktır.

Çalışmamız kontrol gruplu ve tanımlayıcı bir klinik çalışma olup Başkent Üniversitesi Hastanesi KBB kliniği ve diyaliz merkezlerinde yürütülmüştür. İşitme cihazı kullanım süresi ve hemodiyaliz tedavisi alma süresinin daha fazla mikroorganizma üremesinde etkili olabileceği düşünülmüştür. Çalışmaya bir veya iki kulağında en az 1 yıldır işitme cihazı kullanan, en az 2 yıldır hemodiyaliz programında olan ve 15-85 yaş aralığındaki hastalar kadın erkek ayrımı gözetmeksizin dahil edilmiştir. Toplamda 74 hasta çalışmaya alınmıştır.

Çalışma grubuna 20 birey alınmış olup, işitme cihazı kullanan bu hastalardan steril şekilde muhafaza edilmiş swablar ile 2'şer örnek alınmıştır. Biri cihaz kullanılan kulağın dış kulak yolu, ikincisi ise cihazın kulak kalıbıdır. Kontrol grubu olarak aynı yaş grubunda hemodiyaliz tedavi gören 27 birey ve cihaz kullanan (en az bir yıldır) ancak diyaliz hastası olmayan 27 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Swab ile alınan örnekler hızlı bir şekilde bakteriyel üreme için Koyun kanlı agar, EMB Agar, Çukulata agar kullanılmıştır. Fungal üreme için ise örnekler Sabouraud dextrose agar besiyerlerine ekilmiştir. Ekim yapılan örnekler 24-48 saat 37°C sıcaklıkta inkübe edilmiştir. Sonuçlar gruplar arasında karşılaştırılmıştır.

İncelenen toplam 121 kültür örneğinin 108 (%89,2)'inde üreme olmuştur. Çalışma grubundaki diyaliz hastası ve cihaz kullanan 20 birey (Grup 1)'in hem dış kulak yolu hem de cihaz kalıplarının hepsi (%100)'nde üreme olmuştur. Bu çalışma grubunda 40 kültür örneği vardır ve bir hastadan birden çok mikroorganizma ürediği görülmüştür. Toplam 54 mikroorganizma izole edilmiştir. Cihaz kullanmayan 27 kişilik hemodiyaliz hastası grubu (Grup 2)'nda sadece 2 (%7,4) hastada üreme olmamıştır. Diyaliz hastası olmayan 27 kişilik cihaz kullanan hastalar (Grup 3)'ın 11 (%40,7) tanesinde herhangi bir üreme olmamıştır. Üç grupta da ortak izole edilen normal deri florasında bulunan metisiline duyarlı KNS (MSKNS) olmuştur. Çalışma grubunda üreyen organizma çeşidi kontrol gruplarına göre daha fazla olup diğer gruplardan farklı olarak *corynebacterium species*, *pseudomona sspp* ve küf mantarı ürediği gözlenmiştir.

Tüm gruplarda ortak olarak izole edilen organizma MSKNS olmuştur. Patojenik bakteri olarak dış kulak kanalı ve cihaz kalıbında *pseudomonas spp* ve *staphylococcus aureus* daha az izole olmuştur. *Pseudomonas spp*, *corynebacterium species* ve küf mantarı sadece cihaz kullanan hemodiyaliz hastalarında ürediği görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Dış kulak yolu kültür sonuçları, hemodiyaliz ve işitme, işitme cihazı.

## ABSTRACT

**Serap SEZER, Culture Results Of External Auditory Canal In Hemodialysis Patients With Hearing Aid, Baskent University Institute of Health Sciences M. Sc. Thesis in Audiology, Speech and Voice Disorders, 2016**

Hemodialysis treatment of chronic renal failure patients may face many complications. Dialysis treatment may increase the risk of infection of the patient and also affect other organs. Especially for individuals who use hearing aids, the defense mechanism of the external ear canal is disrupted and is preparing the ground for ear infections. As a result, both the external auditory canal and ear mold colonizing bacteria and fungi. The purpose of study, microbiological results of the external auditory canal in hemodialysis patients with hearing aids, to investigate the cause of the irritation properties and to compare with the normal population.

Our study is a descriptive clinical study and has control group. In addition patients were taken from the Baskent University Otorhinolaryngology Head and Surgery Department, Baskent University Dialysis Centers. Hearing aid duration of use and the duration of the hemodialysis treatment caused by the overgrowth of more microorganisms. At least 1 year uses in one or both ears hearing aid, with at least 2 years and have been included in hemodialysis patients in the 15-85 age range. Discrimination between men and women are not respected. A total of 74 patients were included in the study.

The individuals in the study group were 20, were kept in sterile swabs from hearing aids of hemodialysis patients with 2 samples were taken. One device used in the external ear canal, the ear mold is the second device. In the same age group as the control group and 27 subjects who were only treated hemodialysis patients and but it has been included in non-dialysis patients 27 individuals hearing aid (at least one year) in the study. Bacterial growth of swab samples taken was used sheep blood agar, EMB agar and Chocolate agar. The samples for fungal growth were sown on Sabouraud dextrose agar. Samples were incubated for 24-48 hours in 37 °C temperature. The results compared between the groups.

Examined 108 (%89.2) of 121 total culture samples have been breeding. 20 dialysis patients who using hearing aid in the study group (Group 1) all of their external ear and ear molds (%100) has been breeding. It is available in 40 culture samples in the study group showed that patients with multiple microorganisms proliferated. A total of 54 microorganisms were isolated. Using the hearing aid 27 hemodialysis patients (Group 2) only 2 (%7,4) patients were not breeding. Using hearing aid without 27 hemodialysis patients (Group 3) 11 (%40,7) there has been no growth in them. Also common to all three groups, and isolated in the normal skin flora methicillin-sensitive CNS (MSCNS). The breeding of organisms in the study group were significantly more than the control group. Unlike the other groups, *Corynebacterium* species, *Pseudomonas* spp and fungus was observed in this group.

In all groups isolated organism was MSCNS. *Pseudomonas* spp and *Staphylococcus aureus* as pathogenic bacteria have been less isolated from external ear canal and hearing aid. In only hemodialysis patient *pseudomonas* spp, *corynebacterium* species and fungus had grown that using hearing aid.

**Keywords:** Culture results of external auditory canal, hemodialysis and hearing, hearing aids.



# İÇİNDEKİLER

**Sayfa No:**

TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Dış Kulak.....	3
2.2. DKY Enfeksiyonları (External Otıt).....	5
2.2.1. DKY Enfeksiyonları Sınıflandırılması.....	5
2.2.1.1. Akut (Diffüz) eksternal otıt (Yüzücü Kulağı).....	6
2.2.1.2. Akut lokalize eksternal otıt (Fronkül).....	7
2.2.1.3. Mikotik-fungal eksternal otıt (Otomikoz).....	7
2.2.1.4. Eksamatöz eksternal otıt .....	8
2.2.1.5. Kronik eksternal otıt.....	8
2.2.1.6. Granüler ve büllöz mirinjit .....	9
2.2.1.7. Malign eksternal otıt .....	9
2.3. Hemodiyaliz .....	9
2.3.1. Hemodiyalizin İşıtme Üzerine Etkileri .....	11
2.4. Hemodiyaliz Hastalarında Görülen Cilt Sorunları.....	12
2.5. İşıtme Cihazı ve Fonksiyonu .....	17
2.5.1. İşıtme Cihazı Tipleri ve Özellikleri.....	17
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	20
4. BULGULAR.....	22

<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>25</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>32</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>33</b>
<b>EK. HEMODİYALİZ HASTALARI KİŞİSEL BAKIM VE İŞİTME CİHAZI KULLANIMI BİLGİLENDİRME FORMU .....</b>	<b>46</b>



## KISALTMALAR

<b>DKY</b>	: Dış kulak yolu
<b>TM</b>	: Timpanik membran
<b>OE</b>	: Otitis eksterna
<b>KBY</b>	: Kronik börek yetmezliği
<b>SAPD</b>	: Sürekli ayaktan periton diyalizi tedavisi
<b>HD</b>	: Hemodiyaliz
<b><math>\beta</math>-MSH</b>	: $\beta$ eta-melanocyte-stimulating hormone
<b>MSKNS</b>	: Metisiline duyarlı koagülaz negatif stafilokok
<b>MSSA</b>	: Metisiline duyarlı staphylococcus aureus
<b>MRKNS</b>	: Metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokok
<b>MRSA</b>	: Metisiline dirençli staphylococcus aureus

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No:

Şekil 1. Akut diffüz eksternal otit .....	6
Şekil 2. Akut lokalize eksternal otit .....	7
Şekil 3. Mikotik fungal eksternal otit.....	8
Şekil 4. Diyaliz solüsyonu ile hasta kanı arasındaki sıvı değişimi .....	10
Şekil 5. Prurigo Nodularis.....	13
Şekil 6. Alt bacakta görülen kserozis.....	14
Şekil 7. Önkolda görülen hiperpigmentasyon.....	15
Şekil 8. El parmaklarında görülen şekil değişiklikleri.....	16

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No:

<b>Tablo 1.</b> Grup 1 hastaların dış kulak yolundan ve kalıptan elde edilen mikroorganizmlar .....	22
<b>Tablo 2.</b> Grup 2 hastalarının dış kulak yolundan elde edilen mikroorganizmalar.....	23
<b>Tablo 3.</b> Grup 3'teki bireylerin dış kulak yolundan elde edilen mikroorganizmalar.....	24

# 1. GİRİŞ

Yaşamı tehdit eden, hemen hemen her yaş grubunu etkileyen ve insidansı yaş ile artış gösteren kronik böbrek yetmezliği (KBY), hem dünyada hem de ülkemizde en sık görülen hastalıklar arasındadır. KBY tedavisinde renal replasman tedavileri vazgeçilmezdir. Türk Nefroloji Derneğinin verilerine göre, hemodiyaliz (HD) ülkemizde en sık uygulanan renal replasman tedavi yöntemidir.

Kronik böbrek hastalığı pek çok organı etkileyebildiği gibi, üremik toksin birikimi ve kronik hemodiyaliz tedavisi işitme sistemini de etkilemektedir. KBY'nin işitme üzerine etkileri; (1) hastalığın etkileri ve (2) hemodiyaliz etkileri olarak sınıflandırılabilir. KBY nedeniyle işitme kaybı oluşumunda pek çok mekanizma öne sürülmüştür.

Bazı hastalıklar ve sendromlar da (Alport sendromu gibi) böbrek ve iç kulağı birlikte etkileyebilmektedir. Ayrıca bazı hastalıkların komplikasyonlarını önlemek ve tedavi etmek için kullanılan diüretik ve aminoglikozit gibi ilaçlar da böbrek ve kokleayı etkileyerek işitme kaybına yol açabilmektedir. KBY'de görülen alüminyum toksisitesi de işitme kaybına yol açan neden olarak suçlanmıştır. Ayrıca KBY'nde görülebilen amiloid birikimi de iç kulak dahil pek çok dokuyu etkilemektedir. Kısacası KBY ve HD işitme kaybının gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

İşitme kaybı derecesi ve tipine göre hastaların hayat kalitesini arttırmak için işitme cihazı kullanmaları önerilmektedir. İşitme cihazlarının kullanımı yarar sağladığı gibi mikroorganizmaların karanlık, sıcak ve nemli dış kulak yolu ortamına daha çabuk ulaşma imkanı sağlar. Dış kulak kanalı normalde kendi kendini temizleyip enfeksiyonlara karşı koruyabilir yapıdadır. Fakat dış kulak yolunda serümenin pH dengesi değişmesi mikrobiyal çoğalmaya sebep olur. Bakteri ve mantar gibi mikroorganizmalar böylece hem kulak kanalında hem de cihaz üzerinde kolonize olarak dış kulak yolunda enfeksiyonlara neden olabilmektedir.

HD hastalarının en önemli sorunlarından biri de üremik pruritusdur. Pruritus vücudun çeşitli bölgelerinde olabileceği gibi ek olarak görülen cilt lezyonları da (sekonder enfeksiyon veya primer lezyon) hastalarda büyük yük oluşturur. İşitme

cihazı kullanan sağlıklı kişilerde cilt kaşıntısı sık karşılaşılan bir durum iken KBY hastalarında bunun daha büyük bir sorun olabileceği düşünülebilir.

Kulak içi cihazlarda cihazın kendisi, kulak arkası olanlarda kulak kalıbı dış kulak yolunu tıkayarak dış kulak yolunun savunma mekanizmasını bozarak mikroorganizmaların gelişmesine ve enfeksiyona zemin hazırlamaktadır. HD hastalarının yaygın vücut kaşıntıları göz önüne alındığında özellikle cihaz kullananlarda dış kulak yolunda patojen mikroorganizma kolonizasyonu ve dış kulak yolu enfeksiyona yatkınlık söz konusu olabilir.

Çalışmanın amacı işitme cihazı kullanan hemodiyaliz hastalarının dış kulak yolundaki mikrobiyolojik sonuçları ve irritasyona neden olabilecek olası mikroorganizmaları incelemektir. Çalışma sonuçları göz önüne alınarak hemodiyaliz tedavisi alan bireyler işitme cihazının doğru kullanımını hakkında bilgilendirilerek form oluşturulabilir.

Arastırmanın hipotezleri:

H0: Cihaz kullanan hemodiyaliz hastalarında normal flora harici patojen mikroorganizma üremesi görülebilir.

H1: Cihaz kullanan hemodiyaliz hastalarında normal flora harici patojen mikroorganizma üremesi görülemez.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dış Kulak

İşitsel bozukluklarda tanı ve rehabilitasyon için dış kulak ve timpanik membran (TM) hakkında ayrıntılı bir bilgiye ihtiyaç vardır. Dış kulak kulak kepçesi ve dış kulak yolu (DKY) olarak iki kısımdan oluşur. Dış kulak yolu TM ile sonlanmaktadır.

Aurikula elastik kıkırdaktan oluşmuştur, dış yüzü çok sıkı bir şekilde doğrudan perikondrium ile bağlı ince bir cilt ile kaplıdır. Aurikula deri altı yağ tabakası içermediği için duyarlılığı fazladır (1).

DKY yaklaşık olarak 2,5 cm uzunluğundadır. Aynı lateralden mediale ve yukarıdan arkaya doğru S şeklinde kıvrılmaktadır. DKY dış 1/3'lük kısmı kıkırdak ve iç 2/3'lük kısmı kemik olarak iki bölümden oluşur (2). Dar bir bölüm olan kemik ve kartilaj kısmının birleştiği yer istmus'tur. Bu bölümün medialine su ve diğer debrisler kolayca kaçabilir.

İç kemik kısmında cilt, kemik, periosteum arasındaki doku çok sıktır. Bu kısım kıl, rete kıvrımları, gland gibi yapılar içermemektedir (1). Fakat dış kıkırdak kısmı birçok kıllı hücre, sebace ve apokrin gland gibi serümen glandlarını içerir (2). Dış kartilaj kısmındaki bulunan santorini fissürleri DKY'ye dayanıklılık kazandırdığı gibi aynı zamanda dezavantajı da vardır. Enfeksiyonların parotise geçmesine ya da parotis tümörlerinin DKY'ye ulaşmasına neden olabilir (3). Kanalin kemik kısmının posterio ru mastoidin anterior duvarı ile komşudur. Pek çok damar, timponomastoid kısım boyunca kanalı delerek geçer. Bu durumun sebep olduğu kanaldaki ve mastoiddeki oluşan enfeksiyonlar hemotojen yayılma gösterebilir. Kartilaj kısmın posterio ru da mastoidle bağlantılı olduğu için enfekte olma riski vardır.

TM ve DKY yapısı gereği korunması gerekli yapılardır. TM, sağlamlığı çok önemli olup kanaldaki enfeksiyon yayılımını engellemektedir. Membranda herhangi bir patolojide enfeksiyonun orta kulağa yayılma riski vardır (2).



DKY cildi anatomik yapısı ve migrasyon özelliği ile savunma mekanizmasına sahiptir (4). Üç tane koruma mekanizması ile korunmaktadır. Bu üç koruyucu yapı; tragus-antitragus, cilt serümeni, DKY istmusudur. Kıkırdak kısmında apopilosebaseöz birim olarak isimlendirilen yapıdan salgılanan glandular sekresyonlar skuamöz epitel ile karışır. Böylece serümenin asidik bölümünü oluşturur. Epidermin dış duvarında kıl folikülleri bulunurken, kılın gövdesi iç duvarı oluşturur. Bu iki yapı arasındaki boşluğa ise foliküler kanal denilir. Yukarıda bahsedilen sebase ve apokrin glandların kanalları foliküler kanala açılmaktadır, herhangi enfeksiyonel durumda bu kanal tıkanabilir. DKY bu özelliğiyle kendi kendini koruyabilme ve temizleyebilme özelliğine sahiptir (2). DKY epitelinin timpanik membranın ortasından kanalın kıkırdak kısmına doğru giden bir göç hareketi (santrifugal migrasyon) vardır. Bu sayede kemik kısım kendini temizleyebilir. Kıkırdak kısım ise çene eklemi hareketi sayesinde var olan debris dışarı iter.

DKY serümeninin asidik pH'ı (6.5-6.8) ve lizozim içermesi sebebiyle mantar üremesini engeller. Kanal girişindeki bahsedilen kıl folikülleri aracılığıyla hem dışarıdan gelebilecek toz hem de böcek gibi canlı girişi engellenir. DKY'nin S şeklindeki kavisli yapısı ve serümenin kokusu sayesinde de bu engelleme gerçekleşebilir (4).

Serümen bazı kişilerde daha fazla üretilirken bazı kişilerde ise az miktarda üretilmektedir. İki durum da kişi için sorun teşkil etmektedir. Serümenin az üretiliyor olması kulakta kaşınma ve enfeksiyona yatkınlığa sebep olurken, daha fazla üretilmesi ise ani olarak DKY'de tıkanma ve işitme kaybına yol açabilir. Bu durum yaz aylarında özellikle banyo ve deniz sonrası serümenin şişmesiyle meydana gelebilir (4) ve bu durum baş dönmesi, ağrı, işitmede azalma, kaşıntı, otitis eksterna gibi sorunlar oluşturabilir (5, 6).

Bu özel salgı serümen bezler tarafından üretilip epitel ile yağ glandları salgısının birleşmesiyle oluşur. Serümen içeriğine göre üç çeşit olup ilki olan adi (serümen obturans), salgı ağırlıklı ve koyu kahvedir. Epitelyal serümen (keratosis obliterans) sarı renkte ve epitel çoğunluktadır, bazense çok serttir. Diğeri ise miks tiptir (4).

Serümen oranına bakıldığında Amerika Birleşik Devleti'nde genel popülasyonda %2-6 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Yaşlı ve mental problemi olan bireyler bu oran daha da fazla gözlenmiştir (7).

Serümenin yaşın ilerlemesiyle DKY yapısının değişmesi sonucu dışarı atılmasında problem olabilir. Bireyin dış kulak yolunun fazla kıllı veya dar olması ve işitme cihazı kullanması DKY'yi serümen ile tıkayacak diğer olası nedenlerdendir (8, 9).

DKY, enfeksiyonları engelleyici özelliğe sahipken aynı zamanda da diğer deri bölgelerine göre enfeksiyona daha çok eğilimi vardır. Bunun sebepleri arasında cilt yapısının çok ince olması, kör bir sonlanma halinde bir tüp yapısı ve nemli, karanlık bir ortam olması olarak sayılabilir. Ayrıca aşırı birikmiş olan serümen de enfeksiyona sebep olabilir. Diğer olası faktör ise keratinin nemi daha kolay çekerek DKY'nin sürekli nemli olmasıdır. Vücutta kör bir poş olarak sonlanan bir tüp yapısında olan tek anatomik yapıdır. Çok sıcak ve nemli bölgelerde yaşayan kişilerde ve havuz yüzücülerinde DKY enfeksiyonları daha fazla görülür (7).

## **2.2. DKY Enfeksiyonları (External Otit)**

Enfeksiyonu oluşturan pek çok faktör vardır. Bunlar travmatik, genetik (DKY dar olması-egzama eğilimi-aşırı buşon gelişimi) ve çevresel (ısı-nem-yüzme) olabilir (10). Özellikle deniz ve havuz yüzücülerinde, iklimin nemli ve sıcak oluşu enfeksiyon oluşma riskini artırır. Yabancı cisim ve kulak temizleme çubukları ile sık temizleme ya da DKY'nin sık suyla teması serümenin koruyucu etkisini ortadan kaldıracaktır. pH dengesinin bozulması ise enfeksiyon oluşumuna zemin hazırlar. pH dengesinin bozulması ise enfeksiyon oluşumunun ana sebeplerindendir.

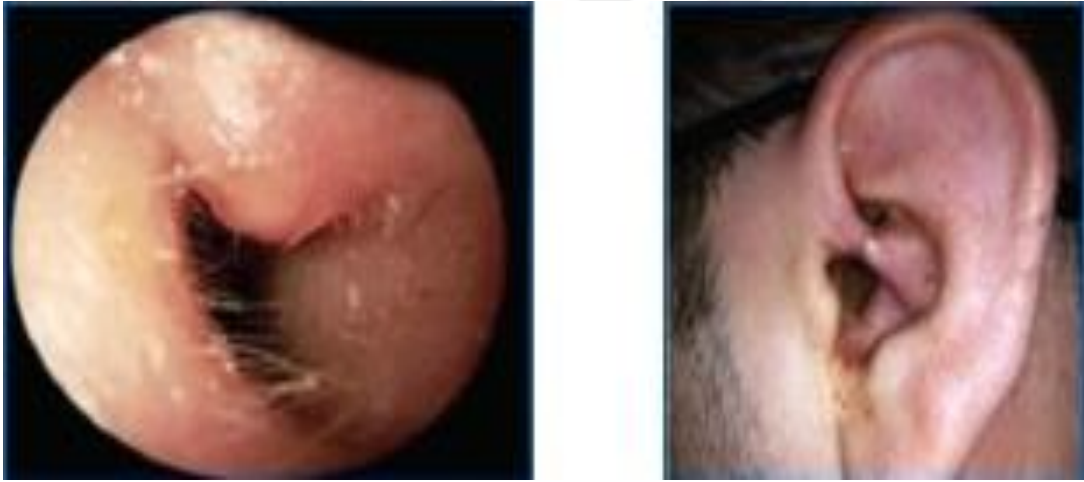
### **2.2.1. DKY Enfeksiyonları Sınıflandırılması**

DKY enfeksiyonları akut diffüz, akut lokalize (fronküler), eksamatöz ve mikotik eksternal otit şeklinde sınıflandırılabilir. Bu enfeksiyon etyolojik bir nedene ya da tedavide kullanılan bir ilaca karşı gelişen eksamatöz bir reaksiyona bağlı olabilir. Öncelikle bir dermatozis oluşurken devamında enfekte olarak eksternal otit oluşur (11).

### 2.2.1.1. Akut (Diffüz) eksternal otit (Yüzücü Kulağı)

DKY'de en çok görülen enfeksiyondur. Daha sıklıkta yüzücülerde görüldüğü için yüzücü kulağı olarak da adlandırılır. Nemli ve sıcak iklimlerde daha sık görülmekle birlikte DKY'nin pH'ı, serümen azlığı, kulağı farklı cisimlerle karıştırma, dar ve uzun kulak kanalı ve işitme cihazı kullanımı yatkınlığı arttırmaktadır (12).

İlk belirti kaşıntıyla başlayarak genelde ağrı ile devam eder (7). Enfeksiyonun artmasıyla daralan kulak kanalında mastoidite benzeyen şekilde ödem ve hiperemi oluşabilir. Esas belirti ağrı olup pinna hareket ettirildiğinde ağrı artar. Sıklıkla yeşilimsi pürülan bir akıntı ile karakterize olabilir. İşitme azalabildiği gibi ağrılı lenf nodları meydana gelebilir (11).



Şekil 1. Akut diffüz eksternal otit

Etken sıklıkla *Psödomanas aeruginosa*'dır. Nemli ortamı sever. Diğer olası etkenler ise, *Staphylococcus aureus* ve *Proteus vulgaris*'tir (7).

Normal dış kulak yolu florasında en fazla izole edilen mikroorganizma *S. epidermistir*. Ama akut diffüz otitis eksternada en sık rastlanan patojenler *S. aureus* ve *Psödomanas aeruginosa*'dır. *Psödomanas* kontamine suyla bulaşır ve nemli ortamlarda daha çabuk üreyerek enfeksiyone neden olur (4).

### 2.2.1.2. Akut lokalize eksternal otit (Fronkül)

Tek bir kıl folikülün etrafında lokalize olan bir lezyondur. Genellikle DKY'nin 1/3'lük kısmını oluşturan kıkırdak kısmın apopilosebasöz glandların bulunduğu bölgede oluşur. Glandların tıkanması sorun oluşturarak bu bölgede küçük bir abse oluşur (Şekil 2). Oluşan ödem otoskopik muayeneyi önleyecek derecede olabileceği gibi yüzücü kulağındakine benzer dokunmakla artan son derece ağrılı bir durum söz konusudur.

Esas belirti ağrı olup, işitme hafifçe etkilenir. Fronkül, tek bir kıl folikülünü etkilediği gibi birden çok folikülü de etkileyebilir ve karbonkül olarak adlandırılır. Dokunarak artan ağrı tablosunun olması orta kulak enfeksiyonu ile ayırıcı tanı da etkilidir. Zamanında tedavi ile oluşan ödemin bölgenin gerisine yayılması engellenir. Etken sıklıkla *S. aureus*'tur (7, 11).

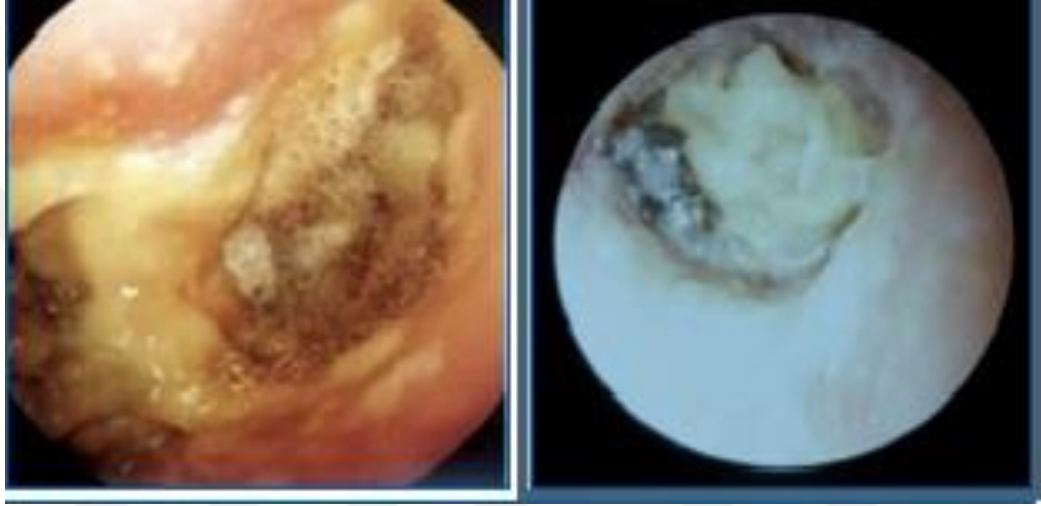


Şekil 2. Akut lokalize eksternal otit

### 2.2.1.3. Mikotik-fungal eksternal otit (Otomikoz)

Bazı mantar türlerinin oluşturduğu enfeksiyon tipi otomikoz olarak adlandırılır. Kanalin koruma özelliğinin bozulmasıyla ortaya çıkar (3). Stafilokok ve Psödomonas ile mikst tip şeklinde olabilir. Uzamış bakteri enfeksiyonu sonucu görüldüğü gibi nadiren primer patojen olarak da görülebilir. İlk belirti, işitme azlığı ve kulakta dolgunluk hissidir (7). Sıcak-nemli hava ve yüzme enfeksiyonun

oluşmasına neden olabildiği gibi uzun süreli kullanılan antibiyotikli kulak damlaları da enfeksiyonun artmasına sebep olabilmektedir (11). Patojene göre DKY’de beyaz miçeller (şekil 3) veya koyu renkli hifalar şeklinde görülebilir (3). Sıklıkla da özellikle ilerleyen evrelerde ağrı ile birlikte kulakta kaşınma olur. Kaşıntıya otore de eşlik edebilir. Enfeksiyonun zamanında tedavi edilmemesi TM ve DKY epiteline yayılmasına/invazyonuna sebep olabilir (11).



Şekil 3. Mikotik fungal eksternal otit

Etken sıklıkla *Aspergillus* (%80-90 *A. Niger* ve *A. Fumigatus*) ve *Candida albicans*’tır (7). *A. Niger*’de siyah, *A. Fumigatus*’ta kahve ve *C. Albicans*’ta beyaz miçeller görülür (11).

#### **2.2.1.4. Eksamatöz eksternal otit**

Bir ilaç ya da irritana karşı derinin gösterdiği bir reaksiyondur. Kaşıntıyla belirti gösterir ve ikincil bir enfeksiyon oluşursa pürülan olur. Muayenede DKY girişinde hiperemi, ödem ve epitelyal deskuamasyon gibi lezyonlar görülür.

#### **2.2.1.5. Kronik eksternal otit**

Kronik otitis eksterna mantar, bakteri ya da dermatolojik enfeksiyon sonucu oluşabilir (3). Belirtiler aylar yıllar sürer ve enfeksiyon miktarı da daha düşüktür. Az

miktarda akıntı ile karakterize olup sıklıkla kadınlarda görülen etyolojisi belirsiz bir türdür (7). Uzun süren kaşıntı, hafif derecede ağrı, serümen azlığı, kuruluk başlıca dikkat çeken özelliğidir. DKY epitelinde kalınlaşma, hiportirofiye bağlı olarak kanalda daralma görülebilir (3). Etken sıklıkla S. Aureus ve P. Aeruginosa'dır (7).

#### **2.2.1.6. Granüler ve büllöz mirinjit**

Granüler mirinjitte, sağlam bir kulak zarı varlığında zar üzerinde bir enfeksiyon sonucu oluşan granülasyon dokusu ile meydana gelir. Membranın pars tensasındaki inflamasyona karşılık oluşur ve etyolojisi hala tam açıklanamamıştır. Akut diffüz otitis eksternanın yeteri kadar tedavi edilememesi sonucu da oluşabilir. Proteus ve Pseudomonos etkendir. Ayrıca hastada akıntı olup, dolgunluk hissi ya da lokal irritasyon semptomları görülebilir. Hastada ağrı ya da işitme kaybı görülme olasılığı azdır. Şiddetli kulak ağrısı şikayeti ile gelen, genellikle küçük çocukları etkileyen enfeksiyona büllöz mirinjit denir. Membran üzerinde görülen enfeksiyon sonucu bül gelişir. Genellikle işitme kaybı ya da ateş gözlenmez (3).

#### **2.2.1.7. Malign eksternal otit**

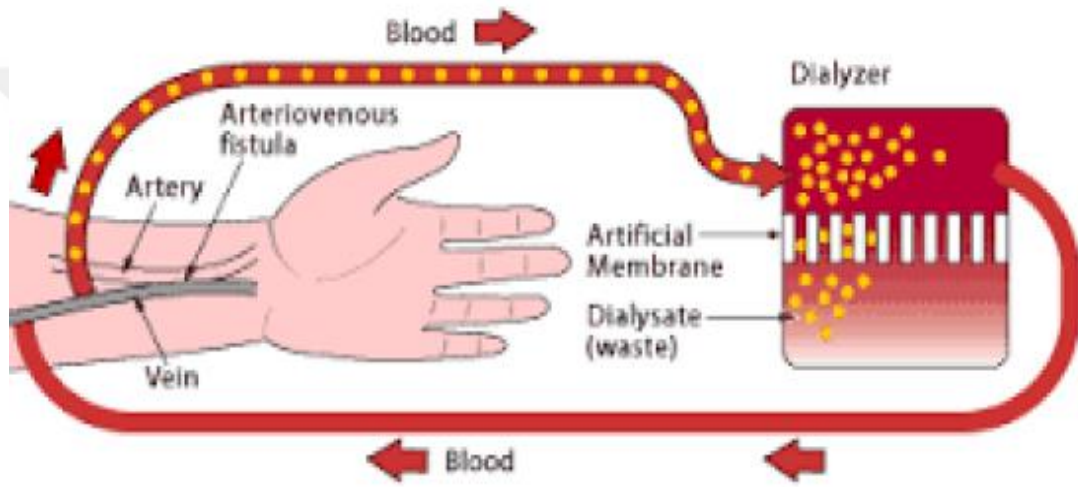
Enfeksiyonun kemiğe yayılmasıyla oluşan ve daha çok yaşlı, diabetli ve debil kişilerde görülen malign eksternal otitisin etkeni de P. aeruginosa'dır. Hastalarda kulak ağrısı ve akıntısı, alt kraniyel sinirlerin tutulumu gibi komplikasyonlar görülebilir (3).

### **2.3. Hemodiyaliz**

Son zamanlarda kronik hastalıklar önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Kronik hastalıklardan biri olan böbrek hastalığı ilerleyici durumlarda kronik böbrek yetmezliği (KBY)'ne dönüşen ve geri dönüşü olmayan bir patolojidir (14). Hem metabolik hem de endokrin sistemi etkilemektedir (15). Başlangıçta konservatif yöntemler denenerek işe yaramadığı durumlarda da diyaliz veya transplantasyon gerektiren bir hastalıktır (14). Ülkemizde transplantasyon gerçekleştirilmede zorluk yaşandığı için diyaliz uygulaması en yaygın ve zorunlu tedavi yöntemi gibi

görülmektedir (16). Böylece böbrek yetmezliğinde transplantasyondan önce uygulanan tedavi seçeneği de diyalizdir. Diyalizde Türkiye’de en çok kullanılan iki tedavi vardır. Hemodiyaliz (HD) ve sürekli ayaktan periton diyalizi tedavisi (SAPD)’ dir. Ortalama oranlara bakıldığında %75.7’si hemodiyalizdir (15).

Diyaliz tedavisinde hastaya uygun olan diyaliz solüsyonu ve hasta kanı arasında sıvı değişimi sağlanır (Şekil 4). Bu işlem yarı geçirgen zarla olup sıvı yanında solüt değişimi de meydana gelir. HD’de, hastadan alınan kan bir makine yardımıyla solüt ve sıvı bakımından yeniden düzenlenir (17).



Şekil 4. Diyaliz solüsyonu ile hasta kanı arasındaki sıvı değişimi

HD tedavisi özellikle böbrek yetersizliği hastalığında yarar sağladığı gibi yaşam kalitesini olumsuz da etkileyebilir. Oluşan komplikasyonlar üremiye spesifik veya primer renal hastalıkla ilgili olanlar şeklinde değişebilir (18, 19). Üremiye bağlı olanlar, dermatolojik, immünolojik, nörolojik, kemik bozuklukları, pulmoner, gastrointestinal sistem, işitme, enfeksiyöz, kardiyovasküler sorunlar, anemi, kanama diatezi şeklinde sınıflandırılabilir. Primerler ise kemik hastalığı, rezidüel renal fonksiyon kaybı, komorbid durumlardır.

Bu hastalarda ek olarak eşlik eden sekonder kronik problemler de hasta için risk oluşturur. Amerika’da hemodiyaliz hastalarının ölüm nedenlerine bakıldığında ilki kardiyovasküler hastalıklar, ikincisi ise enfeksiyonlardır (19).

### 2.3.1. Hemodiyalizin İşitme Üzerine Etkileri

KBY, diabet ve hipertansiyon gibi hastalıklar sonucu oluşan böbrek fonksiyonunu kademeli olarak bozan bir hastalıktır. HD ise vücuttaki sıvının ve çözünen maddelerin tekrar düzenlenmesini içermektedir (21). Kronik böbrek hastalığı, sadece böbreği değil pek çok organı etkiler. Hastalığın komplikasyonlarını önlemek için bireyler ototoksik ve nefrotik ilaçlar kullanmak zorunda kalabilmektedir. Böylece üremik toksin birikimi ve uzun süreli HD tedavisi işitme sistemi dahil olmak üzere hemen hemen her dokuyu etkileyebilir (22).

HD hastalarında özellikle geriatrik popülasyonda işitme kaybı görülme olasılığı fazladır. Bu hastalığın geç zamanlı komplikasyonlarından biri olan işitme kayıpları yıllara göre artış göstermektedir. Literatüre göre diyaliz hastalarında işitme kaybı prevalansı %25-70 arasında değişmektedir (21). HD sırasındaki kan basıncı değişiklikleri, osmotik basınç değişikliği, diyalizde kullanılan ototoksik-nefrotik ajanlar ve hemodiyaliz teknikleri işitme kaybı patolojisi temelinde yer almaktadır (23). İşitme kaybı aynı zamanda hastalarda yaşam kalitesini de azaltmaktadır (24).

Kronik böbrek hastalığının işitme üzerine etkileri iki kategoride sınıflandırılabilir: Hastalığın etkileri ve hemodiyaliz etkileri. Böbrek hastalığı nedeniyle işitme kaybına neden olabilecek pek çok mekanizma vardır (22). Hem böbrek yetmezliği hem de işitme kayıplı hastalarda pek çok anatomik, fizyolojik, farmakolojik ve patolojik benzerlikler vardır (24). Özellikle sensörinöral işitme kaybı olan KBY hastaları ile ilgili geçmişte pek çok çalışma yapılmıştır fakat temeli tamamen anlaşılammıştır (25, 26). Böbreğin nefronu ile iç kulak kokleasının stria vaskülarisi arasındaki antijenik benzerlikleri ile açıklanabilir. Glomerülün bazal membranı ile stria vaskülarisin arasında benzerlik olmasına rağmen aralarında hücrel farklılıklar da vardır (24).

İşitme kaybı, orta kulak veya iç kulaktaki koklear aktivasyonda görülen bozukluklara bağlı olabileceği gibi endolenfatik ve merkezi metabolik değişiklikler sonucunda da gelişebilir. Literatürde, hemodiyaliz sırasında gelişebilecek endolenfatik hidropsun vertigo nedenlerinden olabileceği de belirtilmiştir (27). Hemodiyaliz sırasında, serumdan ürenin hızlı bir şekilde çıkarılması, serum ozmolaritesinde hızla azalmaya sebep olur. Bunun sonucu olarak stria vaskülaris, saç



hücreleri ve diğer hücreler etkilenecek ödem oluşur. Bu oluşan ödem perilenfin vasküler alanına doğru gelişir (24).

Diyalizde kullanılan aminoglikozit ve diüretik gibi ilaçlar da hem stria vaskülarisi hem de böbreği etkileyerek toksisiteye neden olur. Alport sendromu gibi bazı hastalık ve sendromlar da aynı ilaçlar kullanılarak iç kulak ve böbreği etkileyebilir. Diğer bir etken ise kronik diyaliz hastalarında görülen alüminyum toksitesi de işitme kaybına nedendir. Ayrıca KBY hastalarında nadir olmayarak rastlanan amiloid birikimi de iç kulak dahil pek çok dokuyu etkileyerek işitme kaybı gelişmesinde rol oynar (22).

Çoğu çalışmada işitme kaybı ile kronik hastalıklar arasında ilişki bulunamazken (28), son zamanlardaki çalışmalarda hastalık süresi arttıkça işitme kaybının da arttığı ortaya konulmuştur. Diabetes mellitus, hipertansiyon ve HD tedavisi işitme kaybında risk faktörüdür (29). Kısacası işitme kaybı derecesi ve insidansını HD tedavisi arttırmaktadır (30).

#### **2.4. Hemodiyaliz Hastalarında Görülen Cilt Sorunları**

Vücut derisi en büyük, en görünen ve ulaşılması kolay bir organdır. Özellikle böbrek sistemiyle ilgili hastalıkların tanısında kullanılan önemli bir penceredir (31). Kronik böbrek hastalığında cilt lezyonları önemli ölçüde hastalara yük oluşturur. Oluşan lezyonlar hem cilt rengini hem de fizyolojik yapısını etkiler (32).

Böbrek hastalığıyla mücadele eden hastalarda teknolojiye ilerlemelerle nefrolojik bakım iyileşmektedir. Tedavi seçeneklerinden biri olan HD, bireylerde hayat kalitesini artırır. Fakat uzun süreli diyaliz tedavisi alanlarda cilt ve mukozal komplikasyonlar görülür (33).

Kronik böbrek hastalığında sık görülen sorunlardan biri pruritus (kaşıntı)'tur. Görülebilen yaygın cilt lezyonları ise kserosis, hiperpigmentasyon, ekimoz, akkiz perforan dermatozlar, tırnak lezyonları, kalsinozis kutis ve pallordur (31). Bu lezyonlar genellikle uzun süreli HD tedavisi sonrasında görülür. Fakat büllöz dermatozlar ve nefrojenik fibroz dermapati tedavinin başlamasıyla da gelişebilir (34).



Şekil 5. Prurigo Nodularis

Üremik pruritus, KBY’de yaygın olarak görülen, kişiyi rahatsız hissettiren bir problemdir (35, 36). Böbrek yetmezliğinde bu oran %15-49 arasında değişirken, HD ve periton diyalizi tedavisiyle bu oran %50-90'lara kadar çıkmaktadır. HD ile periton diyalizi tedavisi oranları arasında da fark görülmemiştir (37). Cilt normal görünebilir ama histolojik çalışmalarda mikroanjiopatik değişiklikler (38) veya lezyon tipine bağlı olarak şiddetli pruritus nodularis görülebilir:

- 2- 10 cm arasında değişen alanlarda kaşıntı ile döküntü oluşabilir. Bu durum sık sık ön kol ekstansör yüzeyde ve skrotal, inguinal ve anoperineal alanda görülür.
- Kahverengi ve kabuklanma şeklinde prurigo nodülleri (Şekil 5) oluşabilir.
- Keratoz papülleri ise genellikle avuç içi ve ayak tabanı tutulumlu olup ekstremitelelerin ekstansör yüzeyinde görülen, 3 ile 12 mm boyutunda kırmızımsı lezyonlardır (36, 38).

Uzun zaman önce KBY ile ciltteki kaşıntı arasında ilişki tanımlanmış olsa da kaşıntının patolojik temeli anlaşılamamıştır. Çok farklı mekanizmalar ortaya

konmuştur fakat hiçbiri ikna edici değildir. Üremik kaşıntıya etki edebilecek faktörler; kserozis, sekonder hiperparatiroidizm, artmış serum fosfat ve magnezyum, mast hücrelerinin intradermal çoğalması, diyaliz maddelerinin teması, yüksek histamin plazma seviyeleri ve demir eksikliği anemisi (39, 40). Kaşıntı görülen diyaliz hastalarında stratum corneum hydrationofun azaldığı bildirilmiştir (41). Ayrıca periferik ve sentral olarak opioid peptidleri kaşıntı hissinde etkili bir rol oynayabilir. Endojen opioid artışı hem insan hem de hayvanlarda kolestaza neden olmakta ve kaşıntıyla sonuçlanmaktadır (42, 43). Yine de pruritusun mekanizması tam olarak açıklanamamıştır (44, 45).

Kserozis (kuru cilt) de diyaliz hastalarında en sık görülen dermatolojik sorunlardır. Kserozis, ter-yağ bezleri ve dış salgıların fonksiyon bozukluğunu temsil edebilir (46, 47). Morton ve arkadaşları diyaliz hastalarında kaşıntı ile kuru cilt prevalansını değerlendirmiştir. Kaşıntıya sahip hem HD hem de periton diyalizi tedavisi gören hastalarda, kaşıntı görülmeyen diyaliz hastalarından daha düşük hidrasyon görülmüştür (48).



**Şekil 6.** Alt bacakta görülen kserozis

Kserozis daha çok ekstansor grup kaslarda, alt bacak ve uylukta görülmektedir (Şekil 6). Diyaliz tedavisinde kullanılan diüretikler (49), azalmış ter,

yüksek vitamin A, yükselmiş bağlayıcı protein (50) ve derinin bazikliği (51) çeşitli sebepler arasında sayılabilir.

Dermisin yüzeyel katmanları ve bazaldaki yüksek melanin konsantrasyonları deride pigmentasyonu arttırabilir (Şekil 7).  $\beta$ -melanocyte-stimulating hormon ( $\beta$ -MSH) artışı ile azalan böbrek fonksiyonu derideki hiperpigmentasyon ile ilişkilidir. Diğer faktörler arasında hepatit C virüsü, porfirin metabolizma bozuklukları ile ilişkili olup cilt hiperpigmentasyonuna neden olabilir (52, 53).



Şekil 7. Önkolda görülen hiperpigmentasyon

Pallor diye adlandırılan solgunluk ve ekimoz da hemodiyaliz hastalığının getirdiği komplikasyonlardandır. Ekimoz herhangi kılcal damarın hasarına bağlı olarak kanın cilt altına sızmasıyla kırmızı, mavi, mor, lacivert, kahverengi, yeşil veya sarı renk olabilir.

Kalsinozis kutis nadir görülen bir deri hastalığı olsa da çözünmeyen kalsiyum tuzlarının deride birikimi sonucu oluşur (54). Etyolojisine göre metastatik, iyatrojenik, idiyopatik ve distrofik olmak üzere dört tipi vardır. En çok görülen distrofik tipinde eğer hasarlı bir doku varsa oraya kalsiyum fosfat kristallerinin birikimi ile karakterizedir (55).

Diyaliz tedavisi alan hastaların %70'inde hem ayak hem de el parmak tırnaklarında pek çok şekil değişiklikleri olabilir (şekil 8). Yarım tırnak, tırnakların proksimalinde solgunluk, distalinde kırmızıdan kahverengiye doğru renk değişimi, lanula yokluğu, tırnağın distalinde koyu kırmızımsı ipliksi boyuna çizgiler gibi değişiklikler bunlardan başlıcalarıdır (56, 57).



Şekil 8. El parmaklarında görülen şekil değişiklikleri

HD hastalarında görülen cilt hassasiyetleri göz önünde bulundurulduğunda, bu bireylerde hasta bakım ve hijyeni oldukça önemlidir. Bu bireylerde hem böbrek fonksiyonu yetersizliğinin getirdiği sorunlar hem de hemodiyaliz tedavisinin pek çok sistemi etkileyen komplikasyonları hastalar da büyük yük oluşturur. Enfeksiyona da yatkın olan özellikle işitme cihazı kullanan hastalar daha çok enfeksiyonel sorunlarla karşılaşabilir.

İşitme cihazı kullanan hemodiyaliz hastaları pruritusun artış göstermesiyle vücudunun çeşitli bölgeleriyle ya da katater giriş bölgesiyle temas halinde olabilir. Bunun üzerine dezenfekte edilmeyen elle cihazın kulak kalıbına temas sonucu pek çok mikroorganizmanın üremesine sebep olabilir. Bu duruma hem HD tedavisi hem de hastane ortamındaki hijyen koşullarının etken olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

## 2.5. İşitme Cihazı ve Fonksiyonu

İşitme cihazı, işitme kayıplarını kompanse etmede kullanılan, taşınabilir kişisel amplifikasyon sistemidir. Kişinin yaşı, kulak kanalı ve zar bulguları, işitme kaybı derece ve tipine göre hastaların yaşam kalitelerini arttırmak için işitme cihazları önerilmelidir. Cihazlar kişinin doğuştan ya da sonradan kazandığı işitme kaybı sonucunda iletim, sensörinöral ya da mikst tip işitme kayıplarında önerilebilir. Örneğin iç kulakta meydana gelen ileri derecedeki dejenerasyonda amaç, işitme cihazı yardımıyla sesleri amplifiye ederek işitsel bilginin maksimumda sağlanmasıdır.

İşitme cihazı için en uygun olan bireyler konuşmayı ayırt etme düzeyleri bozulmamış olanlardır (58).

İşitme cihazları işitme kayıplarını en aza indirmeyi veya önlemeyi sağlayan cihazlardır. Cihazlarda daha iyi iletişim sağlayabilmek için dışarıdan gelen ses bir mikrofon yardımıyla alınarak elektriksel sinyallere dönüştürülür. Ses sinyallerinin amplifikatör aracılığıyla şiddeti artırılarak hoparlör (speaker) ile ses kulağa gönderilir (59).

### 2.5.1. İşitme Cihazı Tipleri ve Özellikleri

Kulak arkası işitme cihazları en yaygın kullanılanlardır. Bu tip cihazlarda silikon ve tüp kalıp aracılığıyla amplifikasyon sonucu oluşan sesleri dış kulak kanalına iletir (60). Yaşlılarda en uygun kullanım olup her yaşa verilebilir. Kullanımı kolay ve her derecedeki kayıplara verilebilir. Dezavantajı ise terden çabuk etkilenmesi, stigma ve mikrofon yerleşimidir.

Kulak içi işitme cihazları genellikle estetik görünümünden dolayı tercih edilebilir fakat cihaz verilirken yine de timpanik membran, yaş ve kanal yapısı göz önünde bulundurulmalıdır. Mikrofon kanal seviyesinde olup tam konka ya da yarım konka şeklindedir ve mikrofon hoparlör ile çok yakındır. Bu sebepten akustik feedback olasılığı vardır. Cihaz kulak zarına yakın ise hem daha iyi yüksek frekans kazancı sağlar hem de iyi yön tayini yapılabilmektedir. Telefonla rahat konuşabilmek

de avantajlarındandır. Kulak içi cihazlar, hafif ve orta dereceli kayıplar için uygun olup kazançları sınırlı tutulmuştur.

Dezavantajı ise hem konka hem de kanal rezonansını ortadan kaldırarak oklüzyon etkisiyle birlikte serümen oluşumuna açıktır. Pinna sayesinde rüzgar sesi ortadan kalkabilir fakat çene hareketi ile cihaz yerinden oynayabileceği unutulmamalıdır. Cihaz çok küçük olduğu için kullanımı zordur. Fazla serümen oluşması hasta için sorun teşkil etmekte olup çok az bile olması cihaz filtresini ve dış kulak kanalı tıkayarak risk oluşturabilir. Kulak arkası cihazlarda bu serümen birikimini temizlemek daha basittir (61).

Kulak içi cihazlar; klasik kanal içi, tamamen kanal içi veya kanal içi görünmez olabilir.

İşitme cihazı kullanımında başarılı bir sonuç alabilmek için en önemli adımlardan biri kulak kalıbıdır. Kulak kalıbı cihazın kulak kepçesinde durmasını sağlar. Ayrıca kalıp, kulak ile cihaz arasındaki geçişi de sağlayarak akustik bağlantıyı tamamlar (62) ve amplifiye edilmiş sesi kulağa iletir. Eğer açık kalıp olarak dizayn edilmezse önemli bir akustik durum olan feedback gerçekleşir. Hasta cihazının çalışmadığını, ıslık sesi duyduğunu tarif eder. Eğer cihaz amplifikasyonunda bir problem varsa ya kanal serümen tarafından tıkanmıştır ya bataryası bitmiştir ya da başka mekanik sebepler vardır (58).

Kalıp, akustik geri beslemeyi en aza indirir ya da önler. Ayrıca kulak kalıbı cihazda yükseltilmiş seslerin modifikasyonunu sağlayarak sesin kulak zarına iletimine yardımcı olur. İşitsel rehabilitasyonun da en önemli parçası olan kulak kalıbı doğru uygulanmalıdır. Kalıp yapımında, kulak zarına zarar vermemek için pamuk tampon veya sünger gibi yumuşak maddeler kullanıldığı gibi (62), Lucite gibi çok sert materyalden de yapılabilir. Bireylerdeki hassasiyet düşünülerek alerjik olmayan materyal kullanılır. Kulak kalıbının akustik özellikleri, şekli, kanalda açılan yolun uzun/kısa olması ve iletişim tüpünün iç çapı en son kulağa iletilmiş olan amplifiye edilen ses açısından önemlidir (58).

İşitme cihazı kullanıcıları genellikle kulak kanalı içerisinde irritasyon ya da kulak kalıbının temas ettiği bölgede alerjik durumlar ile karşılaşabilir. Bu durum

kullanıcılarda tahriş, akıntı ve kaşıntı gibi zorluklar meydana getirebilir. Bu tip cihaz kullanıcıların cihaz kullanımını durdurulmalıdır. Mikroorganizmaların hem cihaz üzerinde hem kulak kalıbında çoğalmaları neticesinde dış kulak yolunda enfeksiyonlar görülür (63).

Kulak kalıpları kronik otitis eksterna gelişiminde predispozan faktör olarak görülmektedir. İşitme cihazı mikrobiyal bulaşmanın potansiyel kaynağı olarak tanımlanmıştır ve uzun vadeli işitme cihazı kullanan bireylerde mantar kolonizasyonu bildirilmiştir (64). Cihaz yüzeyinde beklenen ya da beklenmeyen mantar/bakteri suşları kolonize olabilir. Bu kolonileşme seviyesi otomikozu sebebiyet verecek şekilde yükselebilir. Çevredeki en sık bulunan organizmalardan biri olan saprofitik mantarlar işitme cihazı kalıbı yüzeyinde de yayılarak bu bireylerin çoğunun bağışıklık sistemini de tehlikeye sokabilir (65).

Kirlenmiş bir işitme cihazı/kalıbı kullanılması, mikroorganizmaların dış kulak kanalında nemli, karanlık ve sıcak bir ortamda hızla çoğalmalarına neden olur. Cihazlar/kalıplar temizlenmediği takdirde tıkanır, serümenin pH dengesi değişir ve nemli-sıcak ortam sebebiyle mikrobiyal çoğalma gerçekleşir. Sonuç olarak işitme cihazı kullananlarda dış kulak kanalındaki kolonilerle bakteriyel/fungal çoğalma sebebiyle artan bir eksternal otit riski vardır.

İşitme cihazları bakımı ne kadar önemliyse kulak kalıbının bakımı da o denli önemlidir (65). Kulak kiri ile kalıbın tıkanmamasına dikkat edilmelidir. Eğer tüpte nem birikmişse kurutulmalı fakat kesinlikle alkollü su ile temizlenmemelidir. Tüp sararıp sertleşmiş bir duruma gelirse mutlaka değiştirilmelidir. Bebeklerde 1-3 ay; çocuklarda 6 ay ve yetişkinlerde senede bir mutlaka değiştirilmelidir.



### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma, BaşkentBaşkenttsitesi Tıp Tıp Sağlık Tıp Sağlık kenttsitesieriulu tarafından onaylanmış (Proje no: KA16/195) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından) ve Başkent Üniv Başkent Üniversitesi Ümitköy, Çiğdem, Alanya, Konya, Adana Diyaliz Merkezi'nde düzenli olarak hemodiyalize giren hastalardan çalışma kriterlerine uyanlar çalışmaya dahil edilmistir.

#### 3.1. Bireyler

İşitme cihazı kullanım süresi ve hemodiyaliz tedavisi alma süresinin daha fazla mikroorganizma üremesinde ekili olabileceği düşünülerek bireyler araştırmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri, bir veya iki kulağında en az 1 yıldır işitme cihazı kullanan, en az 2 yıldır hemodiyaliz programında olan ve 15-85 yaş aralığındaki hastalardır. Çalışma grubuna 20 birey (Grup 1) alınmış olup, kadın-erkek ayrımı gözetilmemiştir. Kontrol grubu olarak aynı yaş grubunda en az 2 yıldır diyalize giren ancak işitme kaybı olup olmamasına bakılmaksızın cihaz kullanmayan 27 birey (Grup 2) ve cihaz kullanan (en az bir yıldır) ancak diyaliz hastası olmayan 27 birey (Grup 3) çalışmaya dahil edilmiştir.

#### 3.2. Yöntem

İşitme cihazı kullanan bu hastalardan steril şekilde muhafaza edilmiş swablar ile 2'şer örnek alınmış olup, ilki cihaz kullanan dış kulak yolu, ikincisi ise cihazın kulak kalıbıdır. Swab ile alınan örnekler hızlı bir şekilde (1 gün geçmemek koşulu ile) bakteriyel üreme için Koyun kanlı agar (Sheep Blood Agar), EMB Agar (Eosin Metilen Blue Agar), Çukolata agara (BD Chocolate Agar) alınmış, fungal üreme için ise Sabouraud dextrose agar besiyerlerine ekilmiştir. Ekim yapılan örnekler 24-48 saat 37°C sıcaklıkta inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası bakteriyel üreme olan

plaklardan alınan örnekler antibiyogram çalışmak üzere Mueller Hinton Agar'a aktarılmış ve 24 saat sonunda plaktaki zon çapları EUCAST 2016 'ya göre değerlendirilmiştir. İnkübasyon sonrası Sabouraud dextrose agar'da fungal üremesi olan örnekler ise işleme alınarak mantar tipi belirlenmiştir.

Üreme gösteren mikroorganizmaların çeşitliliği saptanmış olup, ışıltme cihazı kullanan ve kullanmayan normal popülasyon ile literatür bilgisi ışığında tartışılmıştır.

Bu araştırma tanımlayıcı nitelikte bir çalışma olduğu için istatistiki yöntem kullanılmamıştır.



## 4. BULGULAR

İncelenen 74 dış kulak yolu ve 47 işitme cihazı kalıbından alınan toplam 121 kültür örneğinin 108 (%89,2)'inde üreme olmuştur. Grup 1'deki hastaların tümü (%100)'nde üreme gözlenmiştir. Grup 2'deki hastaların sadece 2 (%7,4) dış kulak yolu kültür örneğinde hiç üreme olmamıştır. Grup 3'deki hastaların ise 11 (%40,7)'inin ne cihaz kalıbı ne de dış kulak yolunda herhangi bir üreme olmamıştır.

Grup 1'deki hastalara baktığımızda, 20'si dış kulak kanalından 20'si ise cihaz kalıbından olmak üzere 40 örnek alınmıştır. Bu grupta aynı hastaların cihaz kalıbı ve dış kulak kanalından alınan örneklerin birbirlerinden farklı üremelerin de olduğu görülmüştür. Tablo 1'de üreyen bakteriler gruplandırılmıştır.

**Tablo 1.** Grup 1 hastaların dış kulak yolundan ve kalıptan elde edilen mikroorganizmalar

Mikroorganizma	Sayı (%)	
	Dış kulak yolu	Cihaz kalıbı
MSKNS	12 (60)	10 (55)
MRKNS	3 (15)	6 (30)
MSSA	1 (5)	1 (5)
Pseudomonas spp	1 (5)	1 (5)
Corynebacterium species	8 (40)	8 (40)
Candida non-albicans	1 (5)	ÜremeYok
Küf mantarı	1 (5)	1 (5)
TOTAL	27 (135)	27 (135)

\*MSKNS: Metisiline duyarlı koagülaz-negatif-stafilokok

\*MRKNS: Metisiline dirençli koagülaz-negatif-stafilokok

\*MSSA: Metisiline duyarlı Staphylococcus aureus

Metisiline dirençli toplam 9 koagülaz-negatif-stafilokok (MRKNS) ve metisiline duyarlı 22 koagülaz-negatif-stafilokok (MSKNS) üremesi gerçekleşmiştir. Bazı hastalarının hem dış kulak kanalında hem de cihaz kalıbında 2 bakteri birden üremiştir. Hastaların sadece 1'inde dış kulak yolu ve cihaz kalıbında metisiline duyarlı staphylococcus epidermis (KNS grubu) ve pseudomonas spp, diğer 3 hastada

ise dış kulak kanalından corynebacterium s. ve MSKNS, cihaz kalıbından ise yine corynebacterium s. ve MRKNS veya MSKNS izole edilmiştir.

Grup 1 hastalarında hedef sayı 27 iken çalışmaya dahil edilen hasta sayısı 20'dir. Bu hasta grubunun pek çok komplikasyonlarının olması, psikolojik veya ekonomik problemleri işitme kaybı olsa bile cihaz kullanımını engellemiş olabilir.

Grup 2 hastalarının sonuçlarını incelediğimizde sadece 1 (%3,7) hasta örneğinde Staphylococcus aureus üremiştir. Bu bakteri tetrasiline ve penisiline dirençli olup oksasiline yani metisiline duyarlı sonucu bulunmuştur. Kısaca MSSA şeklinde adlandırılır. Grup 2 hastalarının kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar Tablo 2'de de gösterilmiştir. Bu gruptaki diğer kültür örneklerinin 3'ünde (%11,1) metisiline dirençli KNS üremiştir (MRKNS). Bu 3 örneğin antibiyotiğe duyarlılıkları detaylı incelendiğinde her üçünde de KNS ortak olarak amikasin, gentamisin, linezolid, rifampin, teikoplanin ve vankomisine duyarlı olduğu saptanmıştır.

**Tablo 2.** Grup 2 hastalarının dış kulak yolundan elde edilen mikroorganizmalar

Mikroorganizma	Sayı (%)
MSKNS	21 (77,7)
MRKNS	3 (11,1)
MSSA	1 (3,7)
TOTAL	25 (92,5)

Tüm hasta gruplarının antibiyotik duyarlılıkları sonuçlarında dikkate alınan metisilin direncidir. Mikrobiyolojide eğer MSKNS ve MSSA üremesi görülürse tedavide  $\beta$  laktam (penisilin grubu ilaçlar), metisilin direnci görülen MRKNS ve MRSA' da ise glikopeptidler veya linezolidler kullanılır.

Grup 2'deki hastaların antibiyotik duyarlılık sonuçlarına baktığımızda 27 bireyin % 33,3'ünde en fazla direnç görülen antibiyotikler azitromisin, eritromisin,

kloritromisin ve roksitromisindir. En az direnç ise % 7,4 oranında ampisilin ve trimetoprim sulfametoksazol antibiyotiklerinde olduğu görülmüştür.

Grup 3'teki hastaların sonuçları incelendiğinde toplam 27 dış kulak yolu ve 27 cihaz kalıbı olmak üzere 54 kültür örneği alınmıştır. Hastaların 11 (%40,7)'inde herhangi bir üreme görülmemiştir. Elde edilen mikroorganizmalar Tablo 3'de gösterilmiştir.

Üreme olan bireylerin 12'sinde MSKNS üremesi görülmüştür. 2 tane MRKNS, 1 tane ise Candida albicans üremiştir. Üreyen metisiline duyarlı Staphylococcus aureusa baktığımızda sadece penisiline dirençlidir. Bu grup içinde direnç görülen antibiyotiklere bakıldığında ise azitromisin, eritromisin, fusidik asit, klaritromisin ve roksitromisinde aynı oranlarda direnç görülmüştür.

**Tablo 3.** Grup 3'teki bireylerin dış kulak yolundan elde edilen mikroorganizmalar

Mikroorganizma	Sayı (%)	
	Dış kulak yolu	Cihaz kalıbı
MSKNS	12 (44,4)	11 (40,7)
MRKNS	2 (7,4)	1 (3,7)
MSSA	1 (3,7)	Üreme yok
Candida Albicans	1 (3,7)	1 (3,7)
TOTAL	16 (59,2)	13 (51,8)

Bu gruptaki 54 kültür örneğinde, 3 hasta hariç hem dış kulak yolu hem de cihaz kalıbındaki sonuçlar aynı çıkmıştır. 3 hastanın cihaz kalıbında herhangi bir üreme olmamış, dış kulak yolunda ise 1 MSKNS, 1 MRKNS ve 1 MSSA üremiştir. Kısacası 54 kültür örneğinden 29 mikroorganizma izole olmuştur.

## 5. TARTIŞMA

Nefrolojik sağlık teknolojilerinin gelişimi ile kronik böbrek hastalarının yaşam mücadelelerine katkı sağlanmaktadır. Yaşam kalitesindeki düzenlemeler peritoneal diyaliz, hemodiyaliz ve böbrek transplantasyon prosedürleridir. Diyalizin bazal komplikasyonları yanında cilt lezyonları da hastaların önemli bir sorunu olabilmektedir (33, 40, 66). Kutanöz tutulumları çok geniş belirtiler ile karakterize olup çoğu hastada birden fazla lezyon görülür. Gözlenebilen lezyonların başlıcaları dermatozlar, kserozis, ekimoz, pruritus nodularis ve lentigodur (40, 67, 68).

Kronik böbrek hastalığında kserozis sık görülen bir komplikasyondur. Luis Alberto Batista Peres ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da kserozis prevalansı %70 oranındadır (69). Başka çalışmalarda da yüksek oranda benzer sonuçlar elde edilmiştir (70-72). Patofizyolojisi bilinmemekte olup eklin bezlerinin yapısal ve fonksiyonel anomalisi olabileceği düşünülmektedir (57, 68).

Üremik pruritus diyaliz hastalarının yarısından fazlasını etkilemektedir. Bu tür yoğun olaylar hastalarının yaşam kalitesini büyük ölçüde etkilemektedir (73) fakat nedeni anlaşılamamıştır. Kserozis, ikincil hiperparatiroidizm, serum fosfat ve yüksek Mg seviyesi kaşıntıyı tetikleyen faktörler olabilir. Üremik pruritus, lokalize ve jeneralize oluşabilir (74, 75). Alberto Batista Peres ve ark'nın yaptığı çalışmada oran %53,8'dir. Gerhardt ve arkadaşlarının çalışmasında da benzer sonuçlar grlmştir (76, 77).

Hemodiyalizin hastalar üzerindeki diğer komplikasyonlarından biri de işitme kaybıdır. Bazi ve ark. hemodiyaliz hastalarında yüksek oranda işitme kaybı bulmuştur (21). şahin ve Varım'ın yaptığı çalışmada da 10 yıldan fazladır hemodiyaliz tedavisi alan 4 hastada ve çalışmadaki diğer tüm hastalarda orta ve ileri derecede işitme kaybı olduğunu ortaya koymuştur. Böylece uzun süreli diyaliz tedavisinin işitme kaybı için risk faktörü olduğunu savunmuşlardır (78). Literatürde hemodiyaliz etkilerine bakıldığında beyin sapı ve OAE'i etkilediğini gösteren çalışmalar da vardır (79). şerbetioğlu ise diyaliz öncesi ve sonrası işitme eşiklerinde değişiklik bulamamıştır (29, 80).

Dış kulak yolunun benzersiz yapısı mikroorganizmaların patojen kolonizasyonuna uygun yapıdadır. Nemli bir yapıda olması bakteri ve mantar üremesi için mükemmel bir zemin hazırlar niteliktedir (81). Kulak kanalının deri yapısı oldukça ince ve hassastır. Bu durum göz önüne alındığında özellikle işitme cihazı kullananlar eksternal otit için adaydır.

Hawke ve ark. cihaz kalıplarında hem bakteri hem fungus bulunduğunu savunmuştur (82). Bu mikroorganizmaların iletimi ise derinin epitel tabakası, kulaklar veya burun ile vücuda girerek meydana gelir. Mahmoudabadi ve ark'nın çalışmasında da *C. albicans* normal insan florasında bulunmuştur. Kulak kalıbı temizliğine gereken önem verilmezse gelişen mikroorganizmalar dış kulak kanalında invaze olarak patolojik kolonizasyona neden olabilir. Ayrıca tıkanan cihaz kanalı hem işitmeye engel olur hem de serümenin değişen pH dengesi mikrobiyal çoğalmaya sebep olabilir. Özellikle kulak arkası cihazlar fungal flora çoğalmasına sebep vererek otomikoz oluşturabilir (63).

Tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmanın amacı cihaz kullanan hemodiyaliz hastaları, cihaz kullanmayan hemodiyaliz hastaları ve hemodiyaliz hastası olmayan fakat cihaz kullanan hastaların dış kulak yolundan izole edilen mikroorganizmaları incelemektir.

Hemodiyaliz hastaları hem immün sistemi zayıf hem de çeşitli enfeksiyona açık bireylerdir. Diyaliz hastalarında görülen majör enfeksiyon nedenleri *S. aureus* ve KNS'dir (83, 84). *S. aureus* enfeksiyonu hemodiyaliz hastalarının en önemli mortalite ve morbidite sebebidir (85). Bu nedenle diyaliz hastalarının ölüm nedenlerine baktığımızda %15'ini enfeksiyonlar oluşturmaktadır (86). Çalışmamızda da *S. aureus*, grup 1 hastalarının %5'inden, grup 3'teki bireylerin dış kulak yolundan ise %3,7'sinden izole edilmiştir.

Normal bireylerde en sık rastlanan ve nazokimyasal enfeksiyonların başlıca etkeni stafilokoklardır. Litaratüre baktığımızda 1970 yıllarında gram negatif mikroorganizmaları en sık izole edilen etkenken 1980'li yılların sonunda itibaren gram pozitiflerde de artış görülmüştür. Yoğun bakım üniteleri ve hastanede sürekli

tedavi alan bireylerde artış, tedavide kullanılan immüno-supresif ve antibiyotik ajanlarının kullanılması başlıca nedenleri içinde sayılabilir (87, 88).

Günümüzde koagülaz-negatif stafilokok (KNS) hastane kaynaklı görülen bakterilerin başında gelmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında da KNS'ler hastane ortamında en fazla üreyen beş enfeksiyon etkeninden biridir. Ayrıca sadece dış kulaktan alınan kültürlerde değil, kan kültürlerinde de *S. aureus* ve *Escherichia coli* sık izole edilen bakterilerdendir (89, 90). Bu nedenle KNS'lere bağlı enfeksiyonlarda artış olması ve antibiyotiklere karşı gösterilen direnç sonrası duyarlılık testi ve bakteri tipini belirleme çalışmalarında artış görülmektedir (90, 91).

Damar içi katater sebebiyle oluşan enfeksiyonlar, diyaliz katateri özellikle periton diyalizi enfeksiyonları, vasküler greft enfeksiyonu, protez eklem enfeksiyonu KNS'nin etken olduğu enfeksiyonlardır (92, 93).

*S. epidermis* ise KNS grubu içinde en fazla görülen enfeksiyon etkenidir ve hastane kaynaklı olup KNS bakterilerin %74-92'sini oluşturur. Ülkemizde ve başka ülkelerde yapılan çalışmalarda, *S. epidermis* oranı %36-44 arasında değişmektedir (92, 94-96). Bizim çalışmamızda *S. epidermis* KNS sınıfı içine dahil edilmiş olup Grup 1 hastalarının sadece 1 (%5)'inin hem dış kulak yolu hem de cihaz kalıbından izole edilmiştir.

İnsan derisi ve mukoza mikroflorasında bulunan en yaygın bakteriler arasında metisiline duyarlı koagülaz-negatif stafilokoklar (MSKNS) bulunur (97). Sadece dış kulak yolu değil, çocuklardan alınan orta kulak örneklerinden de elde edilebilir. Bu bakteri grubu hastalık yapmaz ama diğer organları içeren sistemlerde enfeksiyonun birincil kaynağı olabilir. Geçmişte yapılan çalışmalara bakıldığında KNS nonpatojenik olsa da immün sistemi zayıf olan hastalarda görülen en önemli hastane kaynaklı enfeksiyonlardır (98). Bizim çalışmamızda da tüm gruplarda en çok izole edilen KNS olmuştur. Özellikle oksasilin yani metisiline duyarlı KNS oranı oldukça yüksek olup grup 1'de dış kulak yolundan %60 ve cihaz kalıbından ise %55 oranında üreme olmuştur. MSKNS, Grup 2'de %77,7 ve grup 3'teki bireylerin dış kulak yolundan %44,4 ve cihaz kalıbından %40,7 oranında izole edilmiştir.



Böylece çalışmamızda hem cihaz kullanan grup 1 ve 3 hastalarının cihaz kalıbı ve dış kulak yolu hem de grup 2 hastalarının dış kulak yolu kültür örneklerinden benzer mikroorganizmaların ürediği görülmüştür. Üç grup karşılaştırıldığında ise hemodiyaliz hastalarının bulunduğu grup 1 ve 2'deki KNS üreme oranları grup 3'e göre daha yüksektir. Buna duruma hemodiyaliz hastalarının kişisel bakımının etki edebileceği gibi kulak kalıbı yapımında kullanılan materyal veya kalıbın baskısının etki edebilir.

Stroman ve arkadaşları serümeninden %99 oranında ve kanaldan ise %96 oranında gram-pozitif bakteri izole edilmiş olup %63'ü de stafilokoktur. Bu çalışmada da olduğu gibi KNS'nin normal otik florada bulunduğu belirlenmiştir (99).

Bir çalışmada alkol ile cihaz kalıplarının temizlenmesi polimikrobiyal floradaki çeşitlilik üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Bu nedenle kalıplı işitme cihazları kronik otitis eksterna gelişiminde predispozan faktör olarak görülmüştür (100).

İşitme cihazı kalıbı üzerinde çeşitli organizmalar ürediğini 2010 yılında İran'da Mehdinejad, Khosravi ve Mahmoudabadi çalışmalarıyla da desteklemiştir. Hatta bir kısmının patojenik bakteri olduğu görülmüştür. Yaşları 6-13 yaş arasında değişen çocuklarda işitme cihazı kalıbı ve dış kulak yolundan örnekler almış, cihaz kalıbı üzerinde %60,6 oranında KNS ürediği sonuçlanmıştır. En az görülen organizmalar ise *P. aeruginosa* ve *S. aureus*dur. Aynı çalışmada antibiyotik duyarlılığına bakıldığında *S. aureus*a karşı duyarlı antibiyotik vankomisin ve ofloksindir. *P. aeruginosa*saya karşı dirençli antibiyotikler ise vankomisin, klindamisin, rosefin ve sefozolindir.

İran'da yapılan bu çalışmada işitme cihazı kullanan çocuklar ile cihaz kullanmayan kulak kanalı arasında çok fark görülmemiştir. Aynı çalışmada bireylerin normal mikrobiyal florası olmasına rağmen işitme cihazı kullanıcılarının hem kalıp hem kulak kanalında *S. aureus* ve *P. aeruginosa* organizmalarının ürediği de görülmüştür (101).

Pek çok çalışmada, işitme cihazlarının çoğunda en az bir bakteri veya iki bağımsız bakterinin ürediği ortaya konmuştur. Mehdineja ve ark'nın çalışmasında oran %55,4 olarak sonuçlanmıştır. 1992 John ve Hawke'nin araştırmasında %70,5

(102), 2006'da Sturpulewski ve ark %82,3 (103), 2002'de Bankaitis %90 (65) oranında bulmuşlardır.

2012'de Karaca ve ark'nın çalışmasında ise daha farklı organizmalar izole edilmiştir. Burada da MSKNS normal florada en sık izole edilmiş bakteri olup farklı patojenik bakteriler de görülmüştür. Örneğin cihaz kalıbı ve kulak kanalından alınan kültürde candida spp üremiş, MRKNS, MSSA, MRSA, Escherichia coli izole edilmiştir. Ayrıca cihaz kullanan ve kullanmayan dış kulak yolunda farklılıklar bulunmuş, beklenmedik organizmalar tespit edilmiştir (104). Bizim çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında ise cihaz kullanan iki grupta da MRKNS ve MSSA üremiş fakat hiçbir grupta dışkı yoluyla insanın vücudundan geçen Escherichia coli izole edilmemiştir.

Bağışıklık sistemi daha zayıf olan pediartrik ve geriartrik hastalarda zararsız mikroorganizmalar olsa bile lokal ve sistemik enfeksiyonların gelişme riski vardır (100, 103, 104, 105). Çalışmamızdaki hemodiyaliz tedavisinin beraberinde getirdiği komplikasyonlar da göz önüne alındığında hastaların kültür örneklerinde daha fazla mikroorganizma üreyeceği düşünülmüştür. Cihaz kullanan hemodiyaliz hastalarının tamamında daha çok mikroorganizma izole edilmiş ve daha çok çeşitli bakteri ürettiği görülmüştür.

Çalışmalara bakıldığında cihaz kullanıcılarının bağışıklık durumuna bağlı olarak bakterilerin çoğalması dış kulak kanalında tahriş için potansiyel oluşturur. Sonucunda kaşıntı, kulak ağrısı ve şişlik gibi sorunlar oluşabilir (101). Cihaz kalıplarında kullanılan malzemeler ve kalıbın kanal boyunca yaptığı mekanik baskı alerjik reaksiyon için etken olabilir (106, 107).

2013 yılında Orji, Onyero ve Agbo çalışmasında cihaz kalıp metaryelinin alerjik reaksiyon oluşturma olasılığını %27 bulmuştur. Bunların metil metakrilat, trielenglikol dimetakrilat ve üretan dimekrilat olduğu da bu çalışma ile belgelenmiştir (63).

Dış kulak yolu, orta kulağa göre enfeksiyona yakalanma riskine karşı daha dayanıklıdır (108). Kulak kanalındaki koruyucu mekanizmanın bozulması sonucu organizmaların sebep olduğu enfeksiyonlar sık görülür. Dış kulak yolundaki

KNS'den başka en sık izole edilen mikroorganizma ise difteroid çomaklar (*Corynebacteria*)'dır (99, 109). Malçok, Uyanık ve Aktaş'ın çalışmasında da bu iki organizma en sık izole edilen olmuştur (110). Bizim çalışmamızda ise sadece grup 1 hastalarından izole edilmiş olup 8 hastanın (%40) hem dış kulak yolu hem de cihaz kalıbından izole edilmiştir.

Patojen olarak ise en sık görülen *S. aureus* ve *P. aeruginosa*'dır (109, 111). Malçok'un çalışmasında da aynı sonuçlar elde edilmiştir. *P. aeruginosa* daha çok geriatrik, immün sistemi bozuklukları ve diyabetiklerde morbidite ve mortalitesi yüksek olan, otitis eksternaya sebep olan bir organizmadır (112, 113). Herhangi bir başka sağlık sorunu olmayan hastalarda dış kulak yolu hariç diğer epitel dokuda nadir olarak bulunur (114).

Dış kulak yolu enfeksiyonlarının çoğu bakteri kökenli olup %10'u da fungal kökenlidir. Fakat sıcaklığın daha yüksek olduğu iklimlerde bu oran daha yükselecektir (109, 115). Erzurum bölgesinde yapılan bir çalışmada iki yıllık süre boyunca dış kulak yolu sürüntü örnekleri toplanmıştır. Malçok ve ark.'ının bu çalışmasında fungal kökenli enfeksiyonlar %6,2 oranında bulunmuştur (110). Bizim çalışmamızda ise sadece işitme cihazı kullanan grup 1 ve 3 hastalarından izole edilmiş olup grup 1'de %5, grup 3'te ise %3,7 oranında bulunmuştur.

H hastaları işitme cihazı temizliğine ve kulak kalıbı kontrolüne daha çok dikkat etmelidir. Hem hastalığın etkisi hem de tedavi şeklinin etkisiyle işitsel problemler gerçekleşebileceği gibi pek çok sorunlarla karşı karşıya kalabilir. Hastalarda görülen deri lezyonları sebebiyle kendi ve cihazlarının hijyenine daha çok özenli yaklaşmalıdır. Cilt lezyonları sebebiyle mikroorganizmalar derinin epitel tabakası, burun veya kulak ile vücuda daha kolay girerek mikrobiyal iletim daha kolay gerçekleşir (65).

Kulak kalıbı hijyeninin işitme kalitesinde önemi büyüktür. Kulak kiri ile kalıbın tıkanmamasına dikkat edilmelidir. Eğer tüpte nem birikmişse mutlaka kurutulmalıdır. Tüp sararıp sertleşmiş bir duruma gelirse mutlaka değiştirilmelidir. Bebeklerde 1-3 ay; çocuklarda 6 ay ve yetişkinlerde senede bir mutlaka değiştirilmelidir.

KBY olan hastalarda DKY’de enfeksiyon riski olduğundan bireyler ve yakınları işitme cihazı faydaları ve kulak kalıbı bakımı konusunda bilgilendirilmelidir. Böylece işitme cihazından sağlanan yararın kalitesini arttırabileceği anlatılmalıdır.

Bu çalışmadan hareket ile hemodiyaliz hastaları için cihaz bakımı ile ilgili örnekteki gibi bir bilgilendirme formu oluşturulabilir (Ek-1).



## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tüm gruplarda en çok ortak olarak izole edilen organizma MSKNS olmuştur. Patojenik bakteri olarak dış kulak kanalı ve cihaz kalıbında *Pseudomonas spp* ve *Staphylococcus aureus* daha az izole olmuştur. *Pseudomonas spp* (%5), *Corynebacterium species* (%40) ve küf mantarı (%5) sadece cihaz kullanan hemodiyaliz hastalarında ürediği görülmüştür.

Çalışma grubu olan grup 1 hastalarında toplam 40 kültür örneğinden 57 mikroorganizma izole edilmiştir. Sonuç olarak bu grupta hem hastaların hepsinde üreme görülmüş hem de 6 hastanın hem cihaz kalıbı hem de dış kulak yolundan birden çok mikroorganizma ürediği görülmüştür. Bu durum grup 1 hastalarının polimikrobiyal çoğalmaya da açık olduğunu gösterebilir.

Grup 1 hastalarının %100'ünde, grup 2 hastalarının %92,6'sında, grup 3 hastalarının ise %59,3'ünde üreme olmuştur. Üç grubu karşılaştıracak olursak hemodiyaliz hastalarının olduğu gruplarda daha çok sayıda üreme olduğu ve özellikle cihaz kullananlar da daha çok çeşitli mikroorganizma ürediği görülmüştür.

Grup 1 ve grup 2'de MRKNS oranları daha yüksek bulunmuştur. Çünkü bu iki grup hastalarında haftada 3 defa HD tedavisi için hastaneye giriş çıkışı yapan hastalardır. Bu hastalardaki dış kulak yolu ve cihaz kalıbı kolonizasyonu vücudun diğer bölgelerinde de beklendiği gibi metisilin dirençli mikroorganizmalar lehinedir. Bizim çalışmamızdaki sonuçlar da bunu desteklemiştir.

Son çalışmalara bakıldığında araştırmacılar cihaz ve cihaz kalıbı hijyenine değinmişlerdir (100, 102). Cihazın doğru çalışmasını engellemek için cihaz düzenli olarak temizlenmelidir. Cihaz kalıpları akustik bağlantıyı sağladığı için iyi bir şekilde kabında mufaza edilirse daha kaliteli bir işitme elde edilebilir. Sonuç olarak cihaz kullanan bireyler cihaz-kalıp temizliği yapılması ve dış kulak yolu enfeksiyonları hakkında bilgilendirilmelidir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Alvard LS, Former BL. Anatomy and orientation of the human external ear. *J Am Acad Audiol* 8:383-390, 1997.
2. Acar B, Babademez MA, Karabulut H, Genç S, Karaşen RM. Tedaviye dirençli izole dış kulak yolu kaşıntısı. *KBB-Forum* 7 (1):59-62, 2008.
3. Saraç S, Aurikula ve dış kulak yolu enfeksiyonları. *Hacettepe Tıp Dergisi* 35:92-95, 2004.
4. Bakır S, Dış kulak hastalıkları. *Kulak Burun Boğaz Notları*. (Bakır S). 2. Baskı Ankara, Derman Tıbbi Yayımcılık. 46-60, 2015.
5. Jabor MA, Amedee RG. Cerumen impaction. *J La State Med Soc* 149 (10):358-362, 1997.
6. Midani A, Carels I, Marks M, Wall M; Ear Wax Removal Solution Study Team. Safety and efficacy of Sofenzceruminolytic solution. *Ear Nose Throat J*. Feb;85 (2):87-8, 90-2, 2006.
7. Crandell CC, Roeser RJ. Incidence of excessive/impacted cerumen in individuals with mental retardation: a longitudinal investigation. *Am J Ment Retard* 97 (5):568-574, 1993.
8. Roeser RJ, Ballanchanda BB. Physiology, pathophysiology and anthropology/epidemiology of human ear canal secretions. *J Am Acad Audiol*. 8:391-400, 1997.
9. Hanger H.C. & Mulley G.P. Cerumen: its fascination and clinical importance: a review. *J. R. Soc. Med.* 85:346-349, 1992.
10. Yılmaz M, Akıl F. Kulak enfeksiyonları. *Klinik Gelişim* 25:18-22, 2012.

11. Aydemir G, Meral C, Ülçay A. Otitis eksterna sonrasında gelişen stafilokoksik haşlanmış deri sendromu. J Pediatr Inf 4:38-41, 2010.
12. Ada M. Dış kulak yolu ve orta kulak iltihapları. İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri s.19-35, 21 Ocak 2000.
13. Balkany TJ, Ress BD: Infections of the external ear. Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE (Eds): Otolaryngology Head and Neck Surgery. Third edition, Mosby Year Book Inc. St.Louis: 2979-2986, 1998.
14. <http://www.familyinternet.com/peds/scr/000471sc.htm> (Erisim Tarihi: Subat 1999).
15. Türk Nefroloji Derneği. Türkiye 2007 yılı ulusal hemodiyaliz, transplantasyon ve nefroloji kayıt sistemi raporu. Türkiye’de nefroloji-diyaliz ve transplantasyon. İstanbul: Türk Nefroloji Derneği Yayınları; s.3, 2007.
16. Yarkın Ö, Bastürk M, Aslan SS, Utaş C Hemodiyaliz ve sürekli ayaktan periton diyalizi uygulanan hastalarda psikiyatrik morbidite ve yaşam kalitesi. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 7 (4): 333-337, 2000.
17. Levy J, Morgan J, Brown E. Oxford diyaliz el kitabı. (Çev: Uslan İ). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti. s.74-266, 2004.
18. Menteş Çınar S. Hemodiyaliz Komplikasyonları. İçinde: Akoğlu E, ed. Hemodiyaliz Hemşireliği El Kitabı. TC Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. s.61-6, 2000.
19. Checherita IA, Turcu F, Dragomirescu RF, Ciocalteu A. Chronic complications in hemodialysis: correlations with primary renal disease. Romania Journal of Morphology and Embryology 51:21-6; 2010.

20. Caring for Australians with Renal Impairment, CARI Draft Guidelines. <http://www.kidney.org.au/cari/drafts/adialysis.html> (Erisim Tarihi: Mart 2005).
21. Bazzi C, Venturini CT, Pagani C, Arrigo G, D'Amico G. Hearing loss in short- and long-term hemodialysed patients. *Nephrol Dial Transplant* 10:8-1865, 1995.
22. Peyvandi A, Roobahany N.A. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 65 (Suppl 3):537–540, December, 2013.
23. Zeigelboim BS, Mangabeira-Albernaz PL, Fukuda Y. High frequency audiometry and chronic renal failure. *Acta Otolaryngol* 121:8-245, 2001.
24. Şahin C, Varım C. Hearing loss in geriatric hemodialysis patients. *Medical Journal of Dr. Y. Patil University* 8:734-738, 2015.
25. Jakic M, Mihaljevic D, Zibar L, Jakic M, Kotromanovic Z, Roguljic H. Sensorineural hearing loss in hemodialysis patients. *Coll Antropol.* Mar;34 Suppl 1:165–71, 2010.
26. Vilayur E, Gopinath B, Harris DC, Burlutsky G, McMahon CM, Mitchell P. The association between reduced GFR and hearing loss: a cross-sectional population-based study. *Am J Kidney Dis.* Oct;56 (4):661–9, 2010.
27. Moffat DA, Cumberworth VL, Baguley DM. Endolymphatic hydrops precipitated by haemodialysis. *J Laryngol Otol* 104:2-641, 1990.
28. Mancini ML, Dello SL, Bianchi PM, Tieri L, Rizzoni G. Sensorineural hearing loss in patients reaching chronic renal failure in childhood. *Pediatr Nephrol.* Feb;10 (1):38–40, 1996.
29. Serbetçioğlu MB, Erdogan S, Sifil A. Effects of a single session of hemodialysis on hearing abilities. *Acta Otolaryngol* 121:8-836, 2001.



30. Bendo E, Resuli M, Metaxas S. Hearing evolution in patients with chronic renal failure. *Journal of Acute Disease*. 51-53, 2015.
31. Thomas EA, Pawar B, Thomas A. A prospective study of cutaneous abnormalities in patients with chronic kidney disease. *Indian J Nephrol* 22:116–120, 2012.
32. Choi HK, Thomé FS, Orlandini T, Barros E. Hiperpigmentação cutânea em pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise infectados pelo vírus da hepatite C. *Rev Assoc Med Bras* 49:24-8, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302003000100029>.
33. Peres LAB, Matsuo T, Delfino VDA, Peres CPA, Almeida Netto JH, Ann HK, et al. Aumento na prevalência de diabetes melito como causa de insuficiência renal crônica dialítica: análise de 20 anos na região Oeste do Paraná. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 51:111-5, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302007000100018>
34. Udayakumar P, Balasubramanian S, Ramalingam KS, Lakshmi C, Srinivas CR, Mathew AC Cutaneous manifestations in patients with chronic renal failure on hemodialysis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 72:119–125, 2006.
35. Gilchrist BA, Stern RS, Steinman TI, Brown RS, Arndt KA, Anderson WW. Clinical features of pruritus among patients undergoing maintenance hemodialysis. *Arch Dermatol*. 118:154-156, 1982.
36. Schwartz IF, Iaina A. Uraemic pruritus. *Nephrol Dial Transplant*. 14:834-839, 1999.
37. Ponticelli C, Bencini PL. Uremic pruritus: a review. *Nephron*. 60:1-5, 1992.
38. Hurwitz RM. The evolution of perforating folliculitis in patients with chronic renal failure. *Am J Dermatopathol*. 7:231-239, 1985.

39. Kucharski E, Castro ACLC. Prurido urêmico. Rev Cienc Méd (Campinas) 8:96-8, 1999.
40. Welter EQ, Moreira LL, Bonfá R, Weber MB, Petry V. Relação entre o grau de prurido e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise. An Bras Dermatol 83:137-40, 2008. DOI: [http:// dx.doi.org/10.1590/S0365-05962008000200006](http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962008000200006)
41. Young AW, Seeney EW, David DS. Dermatological evaluation of pruritus in patients on hemodialysis. NY State J Med. 73:2670-2674, 1973.
42. Bergasa NV, Talbot TL, Alling DW, et al. A controlled trial of naloxone infusions for the pruritus of chronic cholestasis. Gastroenterology. 102:544-549, 1992.
43. Swain MG, Rothman RB, Xu H, Vergalla J, Bergasa NV, Jones EA. Endogenous opioids accumulate in plasma in a rat model of acute cholestasis. Gastroenterology. 103:630-35, 1992.
44. Greaves MW. Itching-research has barely scratched the surface. N Engl J Med. 326:1016-1017, 1992.
45. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. Science. 150:971-979, 1965.
46. Bencini PL, Montagnino G, Citterio A, Graziani G, Crosti C, Ponticelli C. Cutaneous abnormalities in uremic patients. Nephron. 40 (3):316-21, 1985.
47. Denman ST. A review of pruritus. J Am Acad Dermatol 14:375-92, 1986.
48. Morton CA, Lafferty M, Hau C, Henderson I, Jones M, Lowe JG. Pruritus and skin hydration during dialysis. Nephrol Dial Transplant 11:2031-2036, 1996.
49. Cawley EP, Hoch-Bigeti C, Bondy GM. The eccrine sweat glands of patients in uraemia. Arch Dermatol 884:9, 1961.

50. Vahlquist A, Berne B, Berne C. Skin content and plasma transport of Vitamin A and  $\beta$ -carotene in Chronic Renal Failure. *Eur J Clin Invest* 12:63-7, 1982.
51. Szepietowski JC, Reich A, Schwartz RA. Uraemic Xerosis. *Nephrol Dial Transplant* 19:2709-12, 2004.
52. Masmoudi A, Ben Hmida M, Mseddi M, Meziou TJ, Walha N, Hachicha J, et al. Manifestations cutanées chez les hémodialysés chroniques. Etude prospective de 363 cas. *Presse Med* 35:399-406, 2006. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0755-4982\(06\)74603-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0755-4982(06)74603-6)
53. Moon SJ, Kim DK, Chang JH, Kim CH, Kim HW, Park SY, et al. The impact of dialysis modality on skin hyperpigmentation in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 24:2803-9, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfp143>
54. Akpaka PE, Christian N, Bodoaik NC, Smikle MF. Epidemiology of coagulase-negative Staphylococci isolated from clinical blood specimens at the university hospital of the West Indies. *West Indian Medical Journal* 2006; 55 (3):170-73.
55. Cunha RS, Sinzato YK, Silveira VA. Comparison of methods for the identification of coagulase-negative staphylococci. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 99 (8): 855-60, 2004.
56. Udayakumar P, Balasubramanian S, Ramalingam KS, Lakshmi C, Srinivas CR, Mathew AC. Cutaneous manifestations in patients with chronic renal failure on hemodialysis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 72:119-25, 2006. PMID: 16707817 DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/0378-6323.25636>
57. Martinez MAR, Gregório CL, Santos VP, Bérigamo RR, Machado Filho CDS. Alterações ungueais nos pacientes portadores de insuficiência renal crônica em

hemodiálise. *An Bras Dermatol* 285:318-23, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962010000300004>

58. Sataloff JR, Sataloff J. Hearing loss. Forth edition. United States of America, Taylor&Francis Group. 464-67, 2005.
59. Dillion, H. Hearing Aids, Boomerang Press, Thieme, pp.380, 2001a.
60. Cohen-Mansfielda J, Infeld DL. Hearing aids for nursing home residents: Current policy and future needs. *Health Policy* 79:49-56, 2006.
61. Gatehouse, 5. Auditory amplification in adults. In: LindaLuxon L, editors. *Textbook of audiological Medicine. Clinical Aspects of Hearing and Balance*. London: Martin Dunitz. Chapter 31:53-533, 2003.
62. Şerbetçioğlu B, Kırkım G. İşitme cihazları. Editör: Onur Çelik. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. Turgut Yayıncılık, İstanbul. 1127-1167, 2002.
63. Orji FT, Onyero EO, Agbo CE. The clinical implications of ear canal debris in hearing aid users. *Pak J Med Sci* 30 (3):483-487, 2014.
64. Mahmoudabadi AZ, Abshirini H, Rahimi R. Fungal flora of hearing aid moulds and ear canal in hearing aid wearers in school children in Ahvaz, İran. *Jundishapur Journal of Microbiology*. 2 (1):22-24, 2009.
65. Bankaitis AU. What is growing on your patient's hearing aids? *The Hearing Journal*. 55: 48-56, 2002.
66. Queiroz MVO, Dantas MCQ, Ramos IC, Jorge MSB. Tecnologia do cuidado ao paciente renal crônico: enfoque educativo-terapêutico a partir das necessidades dos sujeitos. *Texto & Contexto Enferm* 17:55-63, 2008 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000100006>

67. Gerhardt CMB, Gussão BC, Matos JPS, Lugon JR, Pinto JMN. Alterações dermatológicas nos pacientes em hemodiálise e em transplantados. *J Bras Nefrol* 33:268-75, 2011. DOI: [http:// dx.doi.org/10.1590/S0101-28002011000200024](http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002011000200024)
68. Lupi O, Rezende L, Zangrando M, Sessim M, Silveira CB, Sepulcri MAS, et al. Manifestações cutâneas na doença renal terminal. *An Bras Dermatol* 86:319-26, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962011000200015>
69. Peres LAB, Passarini SR, Branco MFBT, Kruger LA. Skin lesion in chronic renal dialysis. *J Bras Nefrol* 36 (1):42-47, 2014.
70. Udayakumar P, Balasubramanian S, Ramalingam KS, Lakshmi C, Srinivas CR, Mathew AC. Cutaneous manifestations in patients with chronic renal failure on hemodialysis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 72:119–125, 2006.
71. Khanna D, Singal A, Kalra OP Comparison of cutaneous manifestations in chronic kidney disease with or without dialysis. *Postgrad Med J* 86:641–647, 2010.
72. Morton CA, Lafferty M, Hau C, Henderson I, Jones M, Lowe JG. Pruritus and skin hydration during dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 11:2031–2036, 1996.
73. Hajheydari Z, Makhloogh A. Cutaneous and mucosal manifestations in patients on maintenance hemodialysis: a study of 101 patients in Sari, Iran. *Iran J Kidney Dis* 2:86-90, 2008.
74. Pipili C, Grapsa E, Vasilopoulos K, Tzanatos H. Multiple histopathological skin alterations in a hemodialysis patient with severe pruritus. *Ren Fail* 34:394-5, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/0886022X.2011.647339>
75. Narita I, Iguchi S, Omori K, Gejyo F. Uremic pruritus in chronic hemodialysis patients. *J Nephrol* 21:161-5, 2008.

76. Gerhardt CMB, Gussão BC, Matos JPS, Lugon JR, Pinto JMN. Alterações dermatológicas nos pacientes em hemodiálise e em transplantados. *J Bras Nefrol* 33:268-75, 2011. DOI: [http:// dx.doi.org/10.1590/S0101-28002011000200024](http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002011000200024)
77. Picó MR, Lugo-Somolinos A, Sánchez JL, Burgos-Calderón R. Cutaneous alterations in patients with chronic renal failure. *Int J Dermatol* 131:860-3, 1992. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-4362.1992.tb03543.x>
78. Şahin C, Varım C. Hearing loss in geriatric hemodialysis patients. *Medical J of Dr. DY Patil University* 8: 734-8, 2015.
79. Meena RS, Aseri Y, Singh BK, Verma PC. Hearing loss in patients of chronic renal failure: A study of 100 cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 64:356-9, 2012.
80. Nikolopoulos TP, Kandiloros DC, Segas JV, Nomicos PN, Ferekidis EA, Michelis KE, *et al.* Auditory function in young patients with chronic renal failure. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 22:222-5, 1997.
81. Sander R. Otitis externa: a practical guide to treatment and prevention. *Am Fam Physician* Mar 1;63 (5):927–36, 941–2, 2001.
82. Hawke M, Wong J, Kraiden S. Clinical and microbiological features of otitis externa. *Otolaryngology*. 13:289-295, 1984.
83. Celik G, Gulcan A, Dikici N, Gulcan E. Prevalence of nasal *Staphylococcus aureus* carriage in the patients undergoing hemodialysis and evaluation of risk factors and laboratory parameters. *Ren Fail* 2011:1-5.
84. Patel PR, Kallen AJ, Arduino MJ. Epidemiology, surveillance and prevention of bloodstream infections in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 56:566-77, 2010.

85. Hoen B, Kessler M, Hestin D, Mayeux D. Risk factors for bacterial infections in chronic haemodialysis adult patients: a multicentre prospective survey. *Nephrol Dial Transplant* 10:377-81, 1995.
86. Collins AJ, Foley RN, Herzog C, Chavers BM, Gilbertson D, Ishani A, Kasiske BL, Liu J, Mau LW, Mc Bean M, Murray A, St Peter W, Guo H, Li Q, Li S, Li S, Peng Y, Qiu Y, Roberts T, Skeans M, Snyder J, Solid C, Wang C, Weinhandl E, Zaun D, Arko C, Chen SC, Dalleska F, Daniels F, Dunning S, Ebben J, Frazier E, Hanzlik C, Johnson R, Sheets D, Wang X, Forrest B, Constantini E, Everson S, Eggers PW, Agodoa L. Excerpts from the US renal data system 2009 annual data report. *Am J Kidney Dis* 55:S1, 2010.
87. Karchmer AW. Nosocomial blood stream infections; organism risk factors and implications. *Clin Infect Dis.* 4 (suppl 1):139-43, 2000.
88. Aygen B. Nazokomiyal stafilokok bakteriyemileri. *Hastane infeksiyonları Dergisi* 2:210-16, 1998.
89. Cunha RS, Sinzato YK, Silveira VA. Comparision of methods for the identification of coagulase-negative staphylococci. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz.* 99 (8):855-60, 2004.
90. Minto Mce, Barelli C, Martinez R, Darini C. Identification and medical importance of coagulase negative staphylococci species. *Sao Paulo Med J* 117 (4):175-78, 1999.
91. Pal N, Ayyagari A. Species identification and methicillin resistance of coagulase negative staphylococci from clinical specimens. *Indian J Med Res* 89:300-5, 1989.
92. Akpaka PE, Christian N, Bodonaik NC, Smikle MF. Epidemiology of coagulase-negative Staphylococci isolated from clinical blood specimens at the

university hospital of the West Indies. West Indian Medical Journal 55 (3):170-73, 2006.

93. Shittu A, Lin J, Morrison D, Kolawole D. Identification and molecular characterization of mannitol salt positive, coagulase-negative staphylococci from nasal samples of medical personnel and students. J Med Microbiol 55: 317-24, 2006.
94. Kireççi E, Aktaş AE. Stafilocok suşlarının gaz kromatografi metoduyla tanımlanması ve antibiyotik duyarlılıkları. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 34: 215-19, 2004.
95. Vuong C, Otto M. infections. Staphylococcus epidermidis Microb Infect. 4:481-89, 2002.
96. Bengisun JS, Palabıyıkoglu İ. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen 200 stafilocok suşunun tiplendirilmesi ve fusidik asit duyarlılıklarının in vitro değerlendirilmesi. Türk Mikrobiyol Cem Derg. 29:44-6, 1999.
97. Paluch-Oleś J, Magryś A, Koziol-Montewka M, et al. The phenotypic and genetic biofilm formation characteristics of coagulase-negative staphylococci isolates in children with otitis media. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 75:126–30, 2011. [Epub 2010 Nov 18].
98. Park C, Yoo YS, Park HJ, Park YS. An analysis of the bacterial flora found in the external auditory canal of microtia patients: results and clinical applications. Ann Plast Surg 65:197-200, 2010.
99. Stroman DW, Roland PS, Dohar J, et al. Microbiology of normal external auditory canal. Laryngoscope 111 (11 Pt 1):2054–9, 2001.



100. Ahmad N, Etheridge C, Farrington M, et al. Prospective study of the microbiological flora of hearing aid moulds and the efficacy of current cleaning techniques. *J Laryngol Otol* 121:110–3, 2007 [Epub 2006 Sep 29].
101. Mehdinejad M, Khosravi AD, Mahmoudabadi AZ. Study of bacterial flora in children's with hearing aid earmoulds in Ahvaz, Iran. *Pak J Biol Sci* 13:245–8, 2010.
102. Jahn AF, Hawke M. Infections of the external ear. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, Cummings, C, Fredrickson J and Harker L (Eds). 2nd Edn, Mosby Inc USA, pp:2787-2794, 1992.
103. Sturgulewski, Bankaitis AU, Klodd DA and Haberkamp T. Whats still growing on your patient hearing aids? *Hearing J.* 59:45-48, 2006.
104. Bankaitis AU. Whats growing on your patients hearing aids? A study gives you an idea. *Hearing J.* 55:48-54, 2002.
105. Karaca CT, Akçay SS, Toros SZ, Oysu Ç, Verim A, Çelebi S, Aksaray S. External auditory canal microbiology and hearing aid use. *American J of Otolaryngology-head and neck Med and Surgery* 34 (4):278-81, 2013.
106. Meding B, Ringdahl A. Allergic contact dermatitis from the earmolds of hearing aids. *Ear Hearing.* 13 (2):122-124, 1992.
107. Cockerill D. Allergies to ear moulds. A study of reactions encountered by hearing aid users to some ear mould materials. *Br J Audiol.* 21:143-145, 1987.
108. Boe R, Silvola J, Yang J ve ark. Human betadefensin-1 mRNA is transcribed in tympanicmembrane and adjacent auditory canal epithelium. *Infect Immun.* 67: 4843-6, 1999.

109. Klein JO. Otitis Eksterna, Otitis Media and Mastoiditis. In: Mandell GL, Bennett JE and Practice of Infectious Disease. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone. 669-675, 2000.
110. Malçok HK, Uyanık MH, Aktaş O, Ayyıldız A. Dış kulak yolu kültür sonuçlarının değerlendirilmesi. The Eurasian Journal of Medicine. 38:85-88, 2006.
111. Stenfors LE, Raisanen S. Quantity of aerobic bacteria in the bony portion of the external auditory canal of children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 66: 167–73, 2002.
112. Lasisi OA, Nwaorgu OG. Behavioural pattern of malignant otitis externa: 10-year review in Ibadan. Afr J Med Med Sci 30: 221-3, 2001.
113. Rubin Grandis J, Branstetter BF 4th, Yu VL. The changing face of malignant (necrotising) external otitis: clinical, radiological, and anatomic correlations. Lancet Infect Dis 4:34-9, 2004.
114. Sundstrom J, Jacobson K, Munck-Wikland E, Ringertz S. Pseudomonas aeruginosa in otitis externa. A particular variety of the bacteria? Arch Otolaryngol Head Neck Surg 122: 833-6, 1996.
115. Sander R. Otitis externa: a practical guide to treatment and prevention. Am Fam Physician 63: 927-36, 2001.

## **EK**

### **Hemodiyaliz Hastaları Kişisel Bakım ve İşitme Cihazı Kullanımı Bilgilendirme Formu**

- Hasta hergün ılık banyo yapmayı ihmal etmemelidir.
- Kuru cilt kaşıntıya neden olabileceğinden nemlendirici kremler uygulanmalıdır.
- Kaşıntıyı arttıran sıkı giysiler giyilmemelidir.
- Hastaların tırnakları düz ve kısa kesilmelidir.
- Kulak kalıbı ve işitme cihazı hergün nemli temizleme beziyle temizlenmelidir. Cihazı temizlerken kalıbın deliğine dikkat edilmeli, kapanmamalıdır.
- Cihaz, kanal içi işitme cihazı ise hergün temizlenmeli, filtre kontrol edilmelidir.
- Cihaz, kulak arkası işitme cihazı ise kalıbı cihazdan ayırarak kir varsa fırça veya yumuşak havlu ile temizlenmelidir. Kulak kalıbını cihaza yeniden bağlarken tamamen kuru olduğuna emin olunmalıdır.
- İşitme cihazının zarar görmemesi için yatmadan önce işitme cihazı, kurutma kutusuna konulmalıdır.
- Gelişim çağında olanlar işitme cihazı kalıplarını 6 ayda bir, yetişkinler ise senede bir değiştirmelidir.
- Kulak kiri birikintileri kulak kalıbı deliğinden temizlenemiyorsa mutlaka işitme uzmanına başvurulmalıdır.