



Kapadokya Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı

UZUN SÜRELİ İŞİTME CİHAZI KULLANIMININ KONUŞMAYI AYIRT ETME ÜZERİNE ETKİSİ VE CİHAZ MEMNUNİYETİ

Ezgi ÇİÇEK

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

UZUN SÜRELİ İŞİTME CİHAZI KULLANIMININ KONUŞMAYI AYIRT ETME
ÜZERİNE ETKİSİ VE CİHAZ MEMNUNİYETİ

Ezgi ÇİÇEK

Kapadokya Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

ÖZET

ÇİÇEK, Ezgi. *Uzun Süreli İşitme Cihazı Kullanımının Konuşmayı Ayırt Etme Üzerine Etkisi ve Cihaz Memnuniyeti*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2022.

Bu çalışmada işitme cihazı kullanımının önemine dikkat çekmek ve işitme cihazı kullanımının becerilerinden olan konuşmayı ayırt etme performanslarının etkilenimini, aynı zamanda memnuniyet düzeyini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma 01.03.2021-31.08.2021 tarihleri arasında Duyum İşitme Merkezi'nde (Gebze/Kocaeli) muayene edilerek işitme kaybı nedeniyle odyolojik değerlendirme sonucu işitme cihazı önerilen 18-65 yaş arasındaki toplam 50 hastaya ait dosya ve arşiv bilgileri taranarak, yaş, eğitim ve sosyoekonomik düzey farkı gözetilmeksizin çalışma kapsamına alınmıştır. Hastalara ait genel bilgiler hasta dosyalarından ve çalışmanın yapıldığı merkezde cihazlanan hastalara ait arşivlenmiş odyolojik tetkik ve cihazlama formlarından alındı. Hastaların en az 6 aylık işitme cihazı kullanımı sonrasında cihazlı ve cihazsız odyolojik değerlendirmeleri yeniden yapıldı. Hastalardan "Uluslararası İşitme Cihazları Değerlendirme Envanteri"ni doldurmaları istendi. Çalışma sonucunda altı aydan uzun süre işitme cihazı kullanımından sonra cihazlı test skorlarında iyileşme olduğu görülmüş olmasına karşın cihazsız test skorlarında iyileşme görülmemiştir. Cihazlamadan altı ay sonraki cihazsız test sonuçları mevcut işitme fonksiyonunun işitme cihazıyla düzeltilemediğini göstermektedir. Cihaz memnuniyeti ile cihazlı konuşmayı ayırt etme düzeyi arasında ilişki bulunmazken cihazlı PTA ve SRT arasında anlamlı bir ilişki saptanması cihaz memnuniyetinin amplifikasyon ile daha sıkı ilişki içerisinde olduğunu akıllara getirmektedir.

Anahtar Sözcükler

İşitme kaybı, işitme cihazı, cihaz memnuniyeti

ABSTRACT

ÇİÇEK, Ezgi. *The Effect of Long-Term Hearing Aid Use On Speech Discrimination And Device Satisfaction*, Master's Thesis, Nevşehir, 2022.

In this study, it is aimed to draw attention to the importance of hearing aid use and to examine the effect of speech discrimination, which is one of the skills of hearing aid use, as well as the level of satisfaction. The research was conducted between 01.03.2021 and 31.08.2021 at the Duyum Hearing Center (Gebze/Kocaeli) by scanning the files and archives of 50 patients between the ages of 18-65, whose hearing aids were recommended as a result of audiological evaluation due to hearing loss. were included in the study regardless of socioeconomic level. General information about the patients were obtained from the patient files and archived audiological examination and instrumentation forms of the patients who were fitted in the center where the study was performed. After at least 6 months of hearing aid use, audiological evaluations of the patients with and without devices were re-performed. Patients were asked to fill in the "International Hearing Aids Evaluation Inventory". As a result of the study, although it was observed that there was an improvement in the test scores with the device after using a hearing aid for more than six months, there was no improvement in the test scores without the device. Non-device test results six months after fitting show that current hearing function cannot be corrected with a hearing aid. While there is no relationship between device satisfaction and device speech discrimination level, the detection of a significant relationship between device PTA and SRT brings to mind that device satisfaction is more closely related to amplification.

Keywords

Hearing loss, hearing aid, aid satisfaction

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	ix
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: İŞİTME FİZYOLOJİSİ, İŞİTME KAYIPLARI VE İŞİTME CİHAZLARI	3
1.1. İŞİTME VE İŞİTMENİN GERÇEKLEŞMESİ	3
1.2. KULAK ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ	4
1.2.1. Dış Kulak	4
1.2.2. Orta Kulak	5
1.2.3. İç Kulak	6
1.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ	8
1.3.1. İletim	8
1.3.2. Dönüşüm	9
1.3.3. Nöral kodlama	10
1.3.4. Çözümleme	10
1.4. İŞİTME KAYIPLARI	10
1.4.1. İşitme Kaybı Tipleri	11
1.4.2. İşitme Kaybının Sınıflandırılması	12
1.5. İŞİTME CİHAZLARI	13
1.5.1. İşitme Cihazı Türleri	13
1.5.1.1. Hava Yolu İşitme Cihazları	14
1.5.1.2. Kemik Yolu İşitme Cihazları	15
1.5.1.3. İmplant Edilebilir İşitme Cihazları	16
1.5.2. İşitme Cihazı Uygulaması	18
1.5.2.1. Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem	19
1.5.2.2. Cihazlama (Fitting) Dönemi	19
1.5.2.3. Cihazlama Sonrası (Postfitting) Dönem	20
1.6. İŞİTME CİHAZININ KABULLENİLMESİ VE İŞİTME CİHAZI MEMNUNİYETİ	20
1.7. CİHAZLAMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	23
1.7.1. Konuşma Testleri	23
1.7.2. Anket Uygulamaları	23
2. BÖLÜM: MATERYAL VE YÖNTEM	24
2.1. KATILIMCILAR	24
2.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	24
2.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	26
3. BÖLÜM: BULGULAR	27
3.1. KATILIMCILARA İLİŞKİN TANIMLAYICI ÖZELLİKLER	27
3.2. ODYOLOJİK TEST SONUÇLARIYLA İLE İLGİLİ BULGULAR ...	28

3.3. ULUSLARARASI İŞİTME CİHAZI ENVANTERİNE İLİŞKİN BULGULAR	31
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	34
KAYNAKÇA	38
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU.....	41
EK 2. ETİK KURUL İZNİ	42
EK 3. ANKET FORMU	43



KISALTMALAR DİZİNİ

IOI-HA	: Uluslararası İşitme Cihazı Değerlendirme Envanteri
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
BTE	: Kulak Arkası İşitme Cihazı
ITE	: Kulak İçi İşitme Cihazı
ITC	: Kanal İçi İşitme Cihazı
CIC	: Tamamen Kanal İçi İşitme Cihazı
PTA	: Saf Ses Ortalaması
PTA1	: Cihazlama Öncesindeki Saf Ses Ortalaması
SDS	: Konuşmayı Ayırt Etme Skoru
SDS1	: Cihazlama Öncesindeki Konuşmayı Ayırt Etme Skoru
SRT	: Konuşmayı Alma Eşiği
SRT1	: Cihazlama Öncesindeki Konuşmayı Alma Eşiği
cPTA	: En Az Altı Ay Cihaz Kullanımından Sonra Ölçülen Cihazlı Saf Ses Ortalaması
cSDS	: En Az Altı Ay Cihaz Kullanımından Sonra Konuşmayı Ayırt Etme Skoru
cSRD	: En Az Altı Ay Cihaz Kullanımından Sonra Konuşmayı Alma Eşiği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kulağın kısımları (Kaya ve Gündüz, 2015)	4
Şekil 2. Orta Kulak Yapısı (Deniz, 2019)	6
Şekil 3. İç Kulağın Anatomik Yapısı (Ünal, 2021)	8
Şekil 4. Dış kulak yolunun kulak zarı basıncına olan etkisi	9
Şekil 5. İşitme sisteminde işitme kayıplarının etkili olduğu bölgeler	12
Şekil 6. Kulak Arkası İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)	14
Şekil 7. Kanal İçi İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)	15
Şekil 8. Gözlük Tipi İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)	15
Şekil 9. Baş Bandıyla Kullanılan Cep Tipi İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)	16
Şekil 10. Kemiğe İmplant Edilebilir İşitme Cihazı	17
Şekil 11. Koklear İmplant Cihazı	18
Şekil 12. Fayda, kabullenme ve memnuniyet ilişkisi (Sandlin, 2000).	21

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. İşitme kaybının sınıflandırılması	13
Tablo 2. İşitme cihazlarının sınıflandırılması	14
Tablo 3. Cinsiyete göre katılımcıların dağılımı	27
Tablo 4. Katılımcıların yaşa göre dağılımı	27
Tablo 5. Katılımcıların kullandığı işitme cihazı tipine göre dağılımı	27
Tablo 6. Katılımcıların ortalama işitme cihazı kullanma süresi	28
Tablo 7. Katılımcıların işitme cihazını kullandıkları tarafa göre dağılımları	28
Tablo 8. İşitme kaybı derecesine göre dağılımı	28
Tablo 9. Katılımcıların cihazlı ve cihazsız odyolojik test sonuçları	29
Tablo 10. İşitme cihazı türüne göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılması	29
Tablo 11. Tek veya çift taraflı işitme cihazı kullanma durumuna göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılması	29
Tablo 12. İşitme kaybı derecesine göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılması	30
Tablo 13. Katılımcıların uluslararası işitme cihazı envanterinden elde ettikleri ortalama puanlar	31
Tablo 14. İşitme kaybı derecesine göre uluslararası işitme cihazı envanterinden elde edilen puanların karşılaştırılması	32
Tablo 15. Uluslararası işitme cihazı envanterinden elde edilen puanlar ile cPTA, cSRT ve cSDS değerleri arasındaki ilişki	33

GİRİŞ

İşitsel uyaranlar periferik işitme organlarından gelerek kolar nukleuslardan primer ve sekonder işitme alanlarına kadarki işitme ile alakalı merkezi sinir sisteminde işlemlenmekte olup bu durum işitsel işleme olarak adlandırılır. İşitsel işleme bozukluğu, Amerikan Odyoloji Akademisi (AAA 2010) tarafından “merkezi sinir sistemindeki işitsel bilgilerin algısal işleminde zorluklar ve bu işlemin altında yatan nörobiyolojik aktivite” olarak tanımlanmaktadır. İşitme kayıpları medikal veya cerrahi yöntemler ile tedavi edilebilir. Bu yöntemler ile tedavi edilemeyen işitme kayıplarında işitme cihazları alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. İşitme kayıpları günlük hayatta işitsel sorunların yanı sıra işitsel olmayan sorunlara da neden olmaktadır (Garstecki, 2009). Gürültülü ortamlara adapte olamama, konuşmayı algılama konusunda zorluk ve konuşmayı ayırt edememe, seslerin doğallığındaki bozulmanın yanı sıra iletişim becerilerinin gerilemesi, içe kapanıklık, hayattan zevk alamama, sosyal faaliyetlerden uzaklaşma gibi pek çok sorun da ortaya çıkabilmektedir. İşitme cihazları bu açıdan işitmenin restorasyonunda ve rehabilitasyonunda son derece önemlidir. Ancak işitme cihazı kullanan hastalarda cihaz memnuniyeti her zaman sağlanamamaktadır (Arakawa ve ark., 2010).

Cihaz memnuniyetini etkileyen faktörler arasında hastanın işitme kaybının tipi, süresi, konuşmayı algılama ve konuşmayı ayırt etme performansı, cihaz kullanım süresi, yaş, sosyal statü, psikolojik durum, çalışma ortamı, eşlik eden otojik sorunlar ve sistemik hastalıklar gibi pek çok faktör etkilidir (Hosford-Dunn ve ark., 1985). Ek olarak cihazdan kaynaklı sorunlar ile hastanın çevresindeki insanların tutum ve davranışları da cihaz kullanımında önemlidir. Akustik amplifikasyon ile her zaman doğal bir işitme sağlanamamakta, oklüzyon etkisi, kozmetik kaygı ve geri besleme gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Hasta ses kalitesinden memnunsay, gürültülü ortamlarda cihazını kullanabiliyorsa, çevresiyle ilişkileri iyi ve özgüveni yüksekse ve işitme cihazıyla ilgili tek sorunları sık yaşamıyorsa memnuniyet oranı artmaktadır.

Bazı çalışmalarda işitme cihazı kullanmadan önce ve sonra, cihazsız konuşmayı ayırt etme düzeyi arasında anlamlı fark bulunmaz iken cihazlı konuşmayı ayırt etme düzeyinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Smith, 1985; Souza ve ark., 2000). Cihaz kullanımı ile zaman içinde işitme cihazına alışma ve benimsemenin ortaya çıktığını ifade eden (Arlinger ve ark., 1996) veya konuşmayı ayırt etme düzeylerinde düzelme olduğunu belirten (Pettry ve ark., 2010) çalışmalar bulunmaktadır.

Son yıllarda işitme cihazı memnuniyeti araştırılırken yalnızca odyolojik değerlendirme sonuçları değil cihaz memnuniyeti anketleri de kullanılmaya başlanmıştır. Odyolojik değerlendirmeler saf ses ortalamaları, konuşmayı anlama eşikleri ile ayırt etme skorlarını içine alır. Konuşma testi sonuçları cihazdan faydalanmanın yanı sıra dinleme becerisiyle ilgili de bilgi verir. Anketler ise hastanın kendi kendini veya çevresinin hastayı değerlendirmesini esas alır ve çoğunlukla cihazlamanın etkisine dair görüşleri yansıtmaktadır. Engel durumunun azalması şeklinde tanımlanmakta olan fayda boyutu aletlerin kullanılma sıklığını veya rehabilitasyon işlevinden hastaların ne denli memnun olduklarının değerlendirir (Dillon, 2001).

İşitme cihazı kullanıma süresinin konuşmayı ayırt etme becerilerine etkisi ve memnuniyet düzeyi üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmada işitme cihazı kullanımının önemine dikkat çekmek ve işitme cihazı kullanımının becerilerinden olan konuşmayı ayırt etme performanslarının etkilenimini, aynı zamanda memnuniyet düzeyini incelemek amaçlanmıştır.

1. BÖLÜM

İŞİTME FİZYOLOJİSİ, İŞİTME KAYIPLARI VE İŞİTME CİHAZLARI

1.1. İŞİTME VE İŞİTMENİN GERÇEKLEŞMESİ

Dış ortamdaki seslerin kulak ile toplanarak beyinde bulunan işitme merkezlerinde algılanmasına kadarki süreç işitme olarak adlandırılmaktadır. İşitme, işitme sistemi adı verilen oldukça geniş bir bölgeyi ilgilendirmektedir. İşitme, insanların çevrelerini algılamalarını, diğer canlılar ile iletişim kurmalarını sağlayan son derece önemli bir duyudur. İşitme olayının meydana gelebilmesi için kaynak (ses), ortam, ses dalgalarının beyindeki işitme merkezine iletilmesini sağlayan anatomik bölgelerin herhangi bir patolojiye/anomaliye sahip olmaması ve ses dalgalarının beyindeki işitme merkezine ulaşması gerekmektedir.

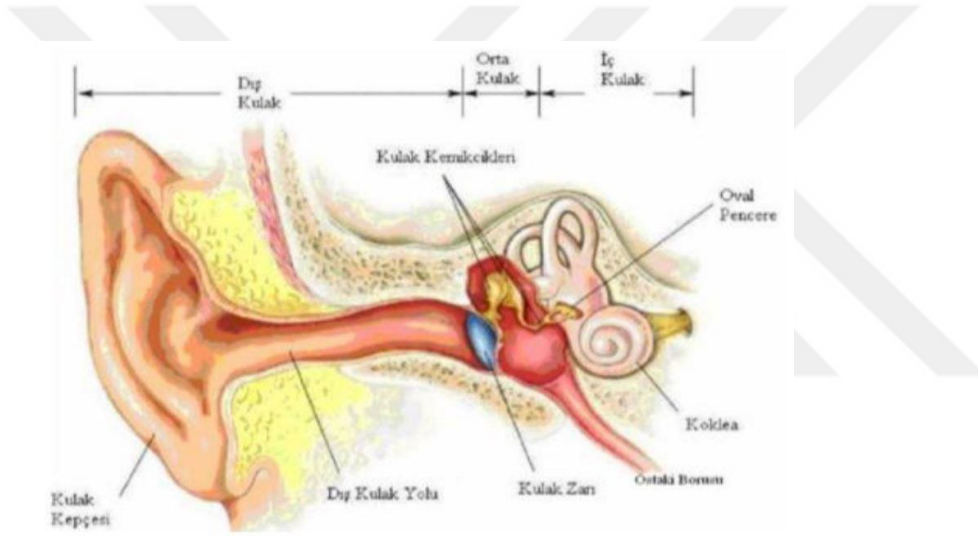
İşitme olayı çok sayıda organın uyumlu çalışması neticesinde gerçekleşmektedir. Sesin algılanabilmesi yukarıda da ifade edildiği üzere belli bir sırada gerçekleşen olaylar dizisi neticesinde gerçekleşir. Bu bağlamda kulak kepçesi tarafından dış ortamdan toplanması, rezonans frekansı ile şekillendirilmesi, rezonans frekansı ile konuşma için önemli frekans aralığının dış kulak yolunda öne çıkarılması, orta kulağın mekanik yapısı, iç kulaktaki biyoelektriksel-biyokimyasal olaylar ile merkezi sinir sisteminin tüm bu belirtilen olaylara katkıda bulunması sonucunda oluşur. Ses iki yolla iletilmekte olup bunlar aşağıdaki gibidir (Simpson, 2009):

- i) Hava yolu iletimi: Dış kulak yolundan (DKY) başlayıp oval pencere sonlanan iletimdir.
- ii) Kemik yolu iletimi: Sağlam bir koklea çevresinde bulunan kemik yapıların titreşmesiyle de uyarılabilmekte olup bu yolla meydana gelen iletim kemik iletimi olarak adlandırılır (Belgin, 1994; Akyıldız, 2002).

1.2. KULAK ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ

Merkezi ve periferik işitme merkezinden meydana gelen işitme sisteminde dış, orta ve iç kulak periferik işitme sistemini meydana getirmektedir (Bkz. Şekil 1) (Kaya ve Gündüz, 2015).

İşitme organımız olan kulak, oldukça kompleks bir yapıya sahiptir. İşitme organları dışarıdaki sesleri toplayan, ileten ve akustik enerjiyi elektrokimyasal enerjiye çeviren organlardır. Kulak fonksiyonlarına ve yerleşim yerlerine göre iç, orta ve dış kulak şeklinde üç anatomik bölgeye ayrılmaktadır (Şekil 1) (Kaya ve Gündüz, 2015) (Şekil 1).



Şekil 1. Kulağın kısımları (Kaya ve Gündüz, 2015)

1.2.1. Dış Kulak

Kulak kepçesiyle (Aurikula) dış kulak yolundan (DKY) meydana gelmektedir. Perikondrium ve deriyle kaplı ince elastik kıkırdaktan oluşmakta olup deri, DKY kıkırdağı, kaslar ve bağlar vasıtasıyla sıkı bir şekilde kafatasına yapışık durumdadır (Santini ve Mancini, 1998; Akyıldız, 1998).

Dış kulak yolu (DKY) ise konkal kıkırdaktan kulak zarına kadar uzanmakta olup arka duvar uzunluğu 25 mm, ön duvar uzunluğu 31mm olduğundan

yerleşimi de arka kısımdan ön kısma doğru obliktir. Kıkırdak ve kemik şeklinde iki kısımdan meydana gelmektedir. Erişkin bireylerde kıkırdak kısım dış 1/3'lük kısmı oluştururken kemik parça ise iç 2/3'lük kısmı oluşturmaktadır. Timpanik kemik çocuklarda tam olarak gelişmediğinden kıkırdak kısım daha uzundur. Kıkırdak kısmı örtmekte olan deri tabakasında ter, yağ ve apokrin bezler bulunmakta iken kemik kısmı örtmekte olan deri ise son derece incedir ve periostun üzerini kaplar. Bu bölümde kıl kökü, yağ ve apokrin bezler bulunmaz. DKY'i örtmekte olan deri tabakası DKY'den sonra kulak zarı dış tabakasını oluşturup devam eder. Kıkırdak yapının ön duvarında 2-3 tane santorini fissürü bulunmaktadır (Aslan ve Belgin, 2004; Akyıldız, 1998; Weinstein, 2000; Ünsal, Ünsal ve Ark, 2015).

1.2.2. Orta Kulak

Kulak zarı ve iç kulak arasında yer alan ve ortalama hacmi 0.5 cm³ olan bir boşluk olup östaki borusuyla dış ortamla, aditus yoluyla mastoidin havalı boşluklarıyla bağlantılı olan, muköz membranlar ile kaplıdır.

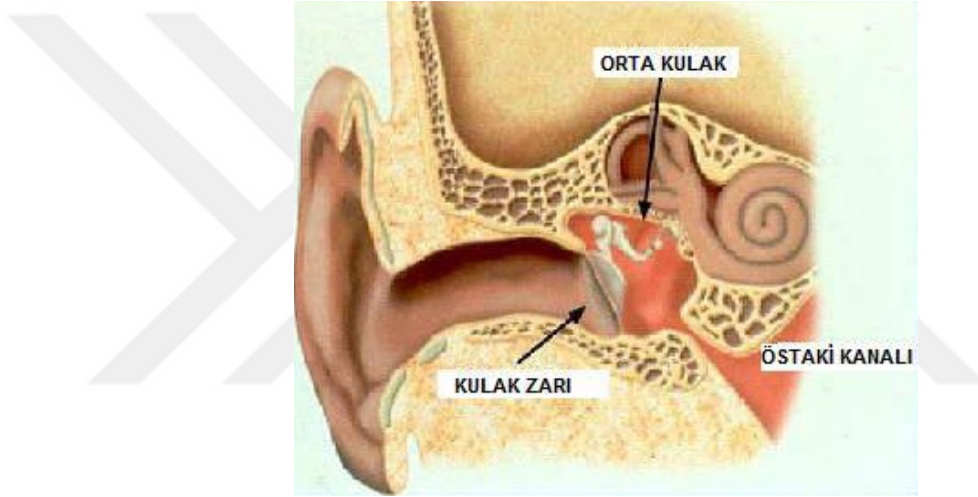
Orta kulak boşluğu (OKB) sınırları birbirinden bariz bir şekilde ayırt edilemeyen altı duvara sahip olan bir prizmaya benzemektedir:

- 1) Üst duvar (Tegmen tympani)
- 2) Alt duvar
- 3) Arka duvar
- 4) Ön duvar
- 5) İç duvar
- 6) Dış duvar

DKY'nin sonunda yer alan ve OKB'yi DKY'den ayıran 0.1 mm kalınlığa, 10-11mm uzunluğa sahip konkav bir perde olan kulak zarının üç adet tabakası söz konusudur. Bu tabakalardan dışta yer alanı DKY cildi, içteki tabakayı orta

kulak mukozası, ortadaki tabakayı da fibröz yapı oluşturur (Janfaza ve Nadol, 2002).

Orta kulak kemikçikleri kulak zarıyla iç kulak arasındaki 3 adet hareketli kemikçik olup OKB'nin arka-üst kısmında yerleşen ve birbirleri ile az oynar eklem yapan bu kemikçikler bağlar ile OKB'ye tutunurlar. İç kulak ve kulak zarı arasında ses titreşimlerinin iletiminde rol alırlar. Malleus bu kemikçikler içerisinde en büyük olanıdır. İnkus, gövde ve iki koldan meydana gelen kemikçiktir. İnsan vücudundaki en küçük kemik stapes kemiği olup baş, boyun, taban ve iki bacakta oluşur (Akyıldız, 1998; Cruz, 2007).



Şekil 2. Orta Kulak Yapısı (Deniz, 2019)

1.1.3. İç Kulak

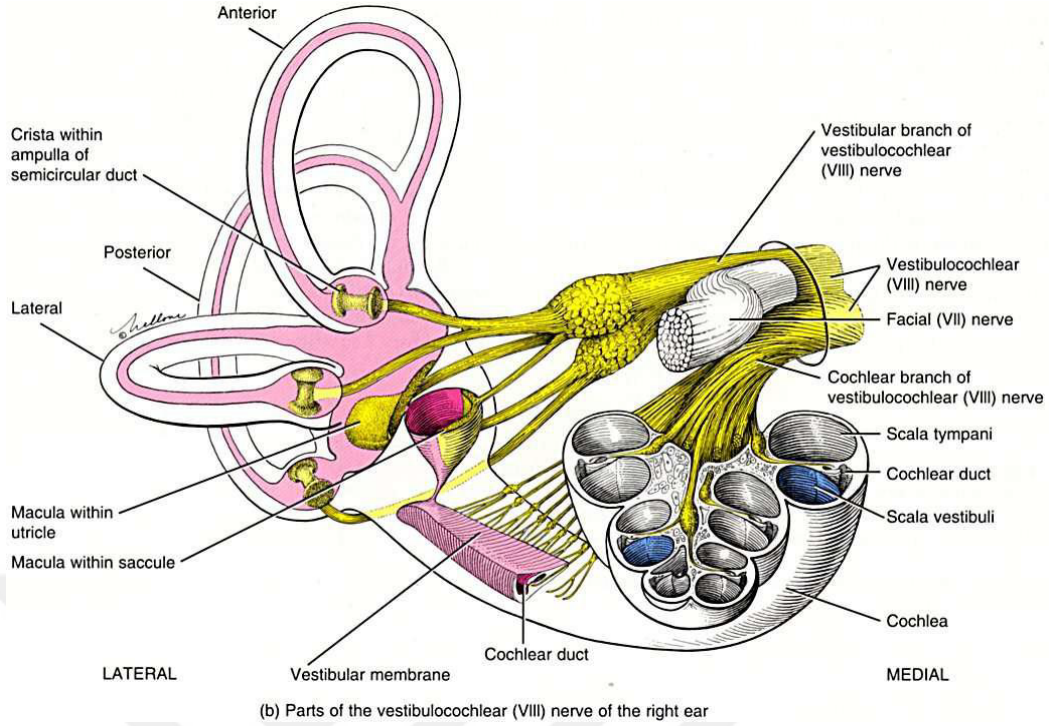
Temporal kemiğin petroz parçasının içerisinde yer almakta olup işitme ve denge duyusuyla özel duyu hücrelerine sahiptir. Yuvarlak ve oval pencerelerle orta kulak ile bağlantılı iken koklear ve vestibüler aquaduktuslarla da kafa içerisine bağlantılıdır (Akyıldız, 1998; Whitfield, 2015).

Kemik ve mebransı labirent şeklinde iki bölümde incelenmektedir. bunlardan kemik labirent vücuttaki en sert kemik olup optik kapsül tarafından oluşturulmuştur (Akyıldız, 1998; Austin, 2000).

Koklea iç kulağın ön-üst bölümündeki salyangoz benzeri kemik bir tüptür. Modiolus spiral şekilli olup ince kanallara sahip kemik bir lameldir ve koklea eksenini meydana getirir. İçerisinde bulunan ince kanallardan kolear damarlar, 8. kraniyal sinirin lifleri geçerek modiolus merkezinde bulunan Rosenthal kanalına açılmaktadırlar. Rosenthal kanalı bazı sinirlerin sinaps yaptığı korti ganglionu'na (gang.spirale) sahiptir. Kanalis spiralis koklea vestibulum'undan başlayarak modiolus çevresini 2.5 defa spiral olarak dolanan kemik bir yoldur. Lamina spiralis ossea ise modiloustan kanalis spiralis kokleanın içerisinde doğru uzanmakta olan kemik bir laminadır. Bazılar membran ile devam edip karşı duvar ile birleşerek kanalis spiralis kokleayı ikiye bölmektedir. Oval pencere ile ilişkili üst parça skala vestibuli, yuvarlak pencere ile ilişkili alt parça da skala timpani olup bunlar koklea apeksindeki helikotrema'da birleşmektedir. Bazılar membranın üst kısmında korti organı yer almaktadır. Vestibulum kokleanın arka bölümünde, içerisinde utrikulus v sakkulusa sahip 4mm çapında bir kemik boşluk olup dış duvarında oval ve yuvarlak pencere yer alır. Ön duvarı koklea ile komşudur (Santi ve Mancini, 2007; Kaya ve Gündüz, 2015)

Aquaduktus koklea, skala timpani'den başlayarak petroz kemiğin alt yüzeyinde subaraknoidal boşluğa açılmakta olan kemik kanalı olup içerisinde duktus perilenfatikus bulunmaktadır (Yurtsever, 2008; Kaya ve Gündüz, 2015).

Zar labirent kemik labirent içerisinde bulunmakta olup kemik labirentin 1/3'lük kısmını doldurmaktadır (Akyıldız, 1998; Yurtsever, 2008; Whitfield, 2015; Ünal, 2021).



Şekil 3. İç Kulağın Anatomik Yapısı (Ünal, 2021)

1.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ

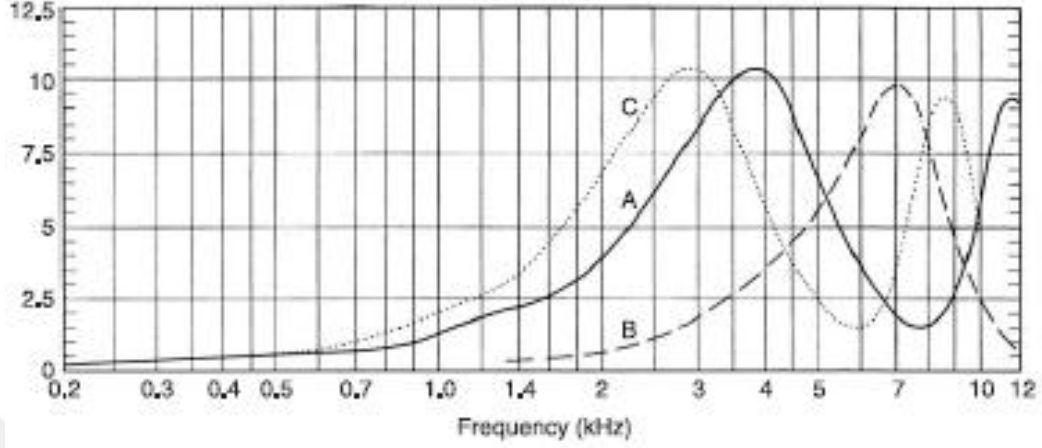
İşitme birbirini izleyen birkaç fazda gerçekleşmekte olup bunlar aşağıda başlıklar halinde kısaca açıklanmıştır.

1.3.1. İletim

Dış ortamdaki ses dalgalarının korti organına iletilmesi iletim olarak adlandırılmaktadır. Hava ve kemik yolu iletimi olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.

Kulak kepçesi şekli ve konumu itibarıyla çevrede meydana gelen sesleri toplayıp DKY'ye yönlendirmekle görevlidir. DKY'nin girişi (konka) ve kanalın kendisi akustik rezonatör olarak görev yapmak suretiyle kulak zarındaki ses basıncı üzerinde etkili olmaktadır. Atmosferde ses dalgasını yayılmasıyla DKY'ki yayılması kıyaslandığında yetişkin bir bireyde 1.000-8.000 Hz'lik frekanslarda ses şiddetinde artış olduğu tespit edilmiş olup bu artış 3.000 Hz

frekansta maksimuma ulaşmaktadır. Bu frekansa sahip ses dalgası DKY'de 10 dB kadar kuvvetlenmektedir (Akyıldız, 1998; İncesulu, 2017).



Şekil 4. Dış kulak yolunun kulak zarı basıncına olan etkisi
A) Ses basıncının DKY girişinden uygulandığında kulak zarına olan basınç ortalama değeri. B) Ses basıncının kulak zarı 1,25 cm uzağından uygulandığında kulak zarına olan basınç ortalama değeri. C) Ses basıncının konkanın geometrik olarak orta noktasına uygulandığında kulak zarına olan ortalama basınç değeri. (Hearing: Anatomy, Physiology, and Disorders of the Auditory System, 2nd ed, s20) 17

Timpanik membrana gelen ses dalgaları orta kulak aracılığı ile iç kulaktaki sıvı ortama geçer. Bu geçiş esnasında 30 dB'lik bir enerji kaybı söz konusu olup ses dalgalarında yaşanan bu enerji azalmasının önlenmesi için orta kulak impedans denkleştirme vazifesi görerek bu kaybı minimize eder (Akyıldız, 1998; İncesulu, 2017).

1.3.2. Dönüşüm

Korti'ye iletilmiş olan ses enerjisinin biyokimyasal olaylarla sinir enerjisine dönüştürülerek uyarılar periferik olarak analiz edilmektedir (Santi ve Mancini, 2007). Bu dönüşüm ses dalgalarının perilenfe geçişi ile başlar. Bazılar membranda ve perilenfte bu enerjiyle titreşimler gerçekleşmekte olup bunlar da bazal turdan apikal tura kadar uzanmaktadır. Bu dönüşüm orta kulaktan iç kulağa iletilen ses dalgalarının perilenfe geçişiyle başlamakta olup bu enerji ile basilar membranda ve perilenfte titreşimler oluşur. Bunlar da da bazal turtan başlayıp apikal tura kadar uzanmaktadır. Bu hareket Bekesky tarafından

“ilerleyen dalga (Travelling Wave)” olarak adlandırılmıştır. Basilar membran bazal kısımda ince ve gergin iken apekte ise daha kalın ve gevşektir. Bu yapı ses dalgasının bazal kısımdan apekse doğru gezinirken basilar membranın farklı bölgelerinde farklı amplitüdlere oluşmasını sağlar. Basilar membran amplitüdü ses frekansına bağlı olarak değişiklik göstermekte olup yüksek frekansa sahip seslerde genellikle basal membran amplitüdlere bazal kısımda maksimum düzeyde iken alçak frekanslarda ise apekte maksimuma ulaşır. Basilar membrandaki yer değişimi tektoryal membran ile retiküler membran arasında bulunan dış saçlı hücreleri (DSH) bükerek hareketlendirmektedir. Tektoryal membran ve retiküler lamina arasında bulunan sıvıdaki kayma hareketi iç saçlı hücreleri (ISH) hareketlendirmektedir (Belgin, 2004).

1.3.3. Nöral kodlama

Dış ve iç saçlı hücrelerdeki elektriksel akımın kendisiyle alakalı sinir liflerini uyarması nöral kodlama olarak adlandırılır. Bu şekilde sinir enerjisi şiddet ve frekansına bağlı olarak korti organında kodlanmaktadır (Lee, 2003; Ocak, 2013).

1.3.4. Çözümleme

Tek tek gelen sinir iletimlerinin işitme merkezinde birleştirilip çözülmesidir. Böylelikle sesin karakteri ve anlamlı anlaşılır hale getirilmiş olur.

1.4. İŞİTME KAYIPLARI

İşitme organı, iletim yolları yahut merkezlerinde meydana gelen herhangi bir hasar neticesinde işitme yetisinde azalma, seslerin algılanamaması durumudur. İşitsel ve işitsel olmayan çok sayıda soruna yol açmakta olup bunların başında duyamama, anlayamama, gürültüde konuşmayı ayırt edememe, gürültülü ortamlarda rahatsız olma gibi durumlar yer almaktadır (Belgin, 1994; Ryan ve Dallos, 1996; Tüfekçioğlu, 1998).

1.4.1. İşitme Kaybı Tipleri

İşitme kayıpları genel olarak iletim tipi, sensörinöral, karışık (mikst), santral işleme bozuklukları ve fonksiyonel işitme kayıpları şeklinde sınıflandırılmaktadır (American Speech-Language-Hearing Association, 2015).

İletim Tipi İşitme Kayıpları: Dış kulak yolu, kulak zarı ve kemikçiklerin dahil olduğu dış kulak ve orta kulakta bulunan yapılardan en az birinin fonksiyonunda meydana gelen bozulmalar neticesinde meydana gelen işitme kayıpları “iletim tipi işitme kaybı” olarak tanımlanır (Akyıldız, 2002; American Speech-Language-Hearing Association, 2015).

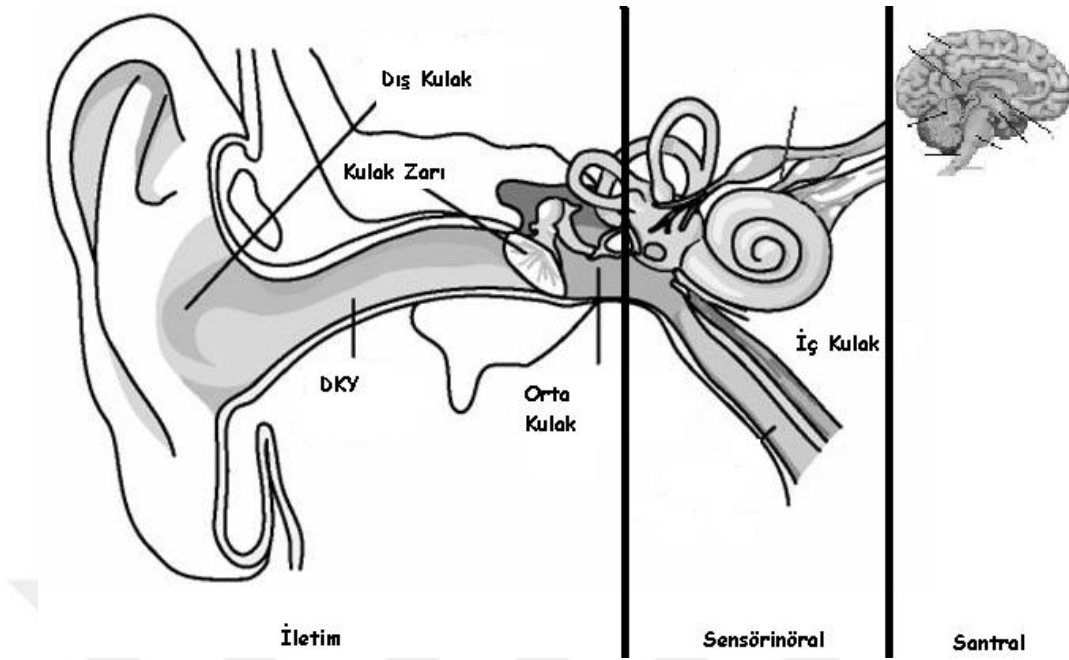
Sensörinöral İşitme Kayıpları: Koklea yahut kokleadan işitme merkezine kadarki bölgede gerçekleşen bir hasar neticesinde meydana gelen işitme kayıpları olup %90’ı koklea kaynaklıdır (Stach, 1998).

Mikst Tip İşitme Kayıpları: İletim ve sensörinöral anomalilerin bir arada bulunduğu işitme kayıpları olup hem hava hem de kemik yolu işitme eşiklerinde düşüş söz konusudur (Akyıldız, 2002; American Speech-Language-Hearing Association, 2015).

Santral İşitsel İşleme Bozuklukları: Kişinin periferik işitme ve zakası normal olmasına karşın işitme yolu ile alınmış olan bilgilerin işlenmesinde bozukluk olması durumudur (Yalçınkaya ve Belgin, 2002).

Fonksiyonel İşitme Kayıpları: Bu işitme kayıpları organik kökenli olmayıp sosyal unsurlar sonucunda yahut çıkar sağlamaya dayalı olarak ortaya çıkmaktadır.

İşitme davranışıyla odyolojik test sonuçlarının birbiriyle uyumlu olmadığı, test sonuçlarının tutarsız olduğu durumlarda bu işitme kayıplarından şüphelenilmelidir. Çocuklarda çoğunlukla ebeveynlerin dikkatini çekmek için ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte altta yatan bir psikolojik rahatsızlık ile ilişkili olabilir (Martin, 2000).



Şekil 5. İşitme sisteminde işitme kayıplarının etkili olduğu bölgeler (Martin, 2000)

1.4.2. İşitme Kaybının Sınıflandırılması

İşitme kaybı çeşitli faktörler dikkate alınarak sınıflandırılmakta olup sınıflandırmada işitme kaybının meydana gelme zamanı, kaybın derecesi, nedeni, oluş yeri, oluş biçimi ve süregelen olup olmaması göz önünde bulundurulur.

Şiddetine göre hafif, orta, orta-ileri, ileri ve çok ileri şeklinde sınıflandırılmakta iken ortaya çıkma zamanına göre prenatal, perinatal ve postnatal olarak sınıflandırılmaktadır. Konuşmanın edinimiyle ilgili olarak işitme kayıpları prelingual, perilingual ve post lingual işitme kayıpları şeklinde, patolojinin olduğu yere göre de iletim, sensörinöronal, mikst, santral ve fonksiyonel işitme kayıpları olarak sınıflandırılmaktadırlar.

Odyolojik test bataryası işitme kaybının değerlendirilmesi sürecinde sonuçların uygun ve doğruluna yönelik karşılaştırmalı değerlendirmelere imkân tanımakta olup odyolojik değerlendirmelerde işitme kaybı tipi ve derecesi belirlenirken kullanılmakta olan test bataryası saf ses odyometresi, konuşma odyometresi, immitans-empadans ölçümlerinden oluşmaktadır (Katz, 2000).

Tablo 1. İşitme kaybının sınıflandırılması

İşitme Seviyesi	Sınıflandırma
-10—15 dBHL	Normal İşitme
16—25 dBHL	Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı
26—40 dBHL	Hafif Derecede İşitme Kaybı
41—55 dBHL	Hafif-Orta Derecede İşitme Kaybı
56—70 dBHL	Orta Derecede İşitme Kaybı
71—90 dBHL	İleri Derecede İşitme Kaybı
>91 dBHL	Çok İleri Derecede İşitme Kaybı

1.5. İŞİTME CİHAZLARI

İşitme kaybı tedavi yoluyla düzeltilemediğinde kullanılmakta olan ve protez ile işitme kazancı elde edilmesini amaçlayan cihazlar işitme cihazları olarak adlandırılır (Yiğit ve Kılıç, 2019). İşitme kaybının neden olduğu negatif etkileri minimize etmeye veya tamamen ortadan kaldırmaya yönelik, kişinin belirli düzeyde işitebilmelerini temin etmek için kullanılmakta olan işitme cihazları en etkili sağaltım yaklaşımıdır (Belgin ve Ataş, 2002).

Seslerin yükseltilmesi amacıyla düzenlenen işitme cihazları mikrofon aracılığı ile çevreden gelen sesleri toplayıp yükselterek kullanıcının kulağına bir alıcı aracılığı ile iletir. İşitme cihazları sesleri yükseltmekte iken işitme kaybını düzeltmez. Mevcut işitme kalıntısının etkili bir şekilde kullanımına katkı sağlar (Belgin ve Ataş, 2002).

1.5.1. İşitme Cihazı Türleri

İşitme cihazlarının pek çok çeşidi söz konusu olup bunlar Tablo 2'deki gibi sınıflandırmaktadır (Belgin ve Ataş, 2002; Akyıldız, 2002).

Tablo 2. İşitme cihazlarının sınıflandırılması

Hava Yolu İşitme Cihazları
Kulak Arkası
Kulak İçi
Kanal İçi
Gözlük Tipi
Cep Tipi
Kemik Yolu İşitme Cihazları
Gözlük Tipi
Baş Bandıyla Kullanılan Cep Tipi
İmplant Edilebilir İşitme Cihazları
Kemiğe İmplant Edilebilir İşitme Cihazları
Koklear İmplant

1.5.1.1. Hava Yolu İşitme Cihazları

Kulak arkası, kanal içi, gözlük tipi ve cep tipi işitme cihazları şeklinde gruplandırılmaktadırlar.

Kulak arkası işitme cihazları kulak kalıbı ve işitme cihazı şeklinde iki kısımdan meydana gelmektedir. Özellikle bebek, çocuk ve ileri düzeyde işitme kaybına sahip yetişkin bireylerde kullanılmaktadırlar (Bkz. Şekil 6) (Tanbek, 2020).

**Şekil 6.** Kulak Arkası İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)

Kana içi işitme cihazları kulak içi işitme cihazlarının daha küçük yapılı modeli olduğundan en az göze çarpan işitme cihazlarıdır. İşitme cihazı kulak kanalı görüntüsünde olup kulak kanalının içerisine yerleştirilir. Orta şiddette işitme kaybı bulunanlar için uygun olup bebekler ve çocuklar için uygun değildirler (Bkz. Şekil 7) (Tanbek, 2020).



Şekil 7. Kanal İçi İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)

Gözlük Tipi İşitme Cihazları: Kullanım alanı sınırlı olan işitme cihazları olup mikst tip işime kayıplı bireylerde kullanılabilmektedir (Bkz. Şekil 8) (Tanbek, 2020).



Şekil 8. Gözlük Tipi İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)

Cep Tipi İşitme Cihazları: Adından da anlaşılacağı üzere cepte taşınabilen işitme cihazlarıdır. Bir kordon aracılığı ile kulak kalıbına bağlanırlar. Çok yaygın kullanıma sahip olmayıp yalnızca çok ileri derecede işitme kayıplı bireylerde önerilmektedir (Tanbek, 2020).

1.5.1.2. Kemik Yolu İşitme Cihazları

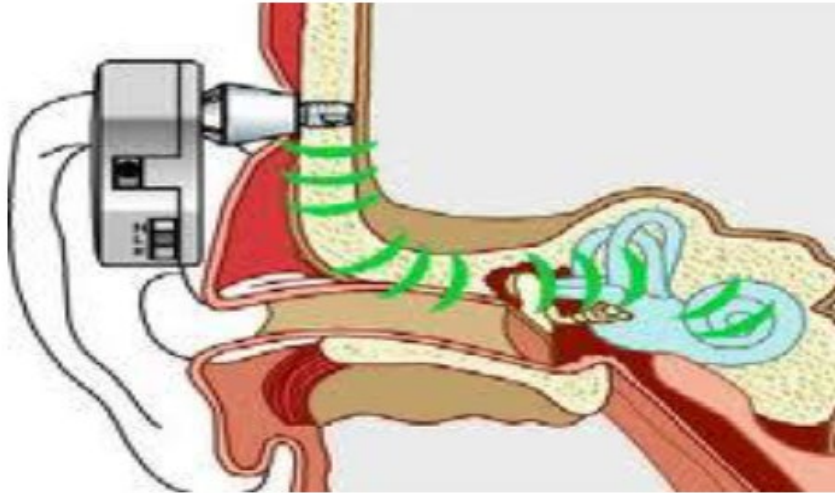
Baş Bandıyla Kullanılmakta Olan Cep Tipi İşitme Cihazları: Kulak arkası veya kulak içi işitme cihazları kullanılmadığında bu işitme cihazları kullanılmaktadır. Çok fazla tercih edilmemektedir (Bkz. Şekil 9) (Tanbek, 2020).



Şekil 9. Baş Bandıyla Kullanılan Cep Tipi İşitme Cihazı (Tanbek, 2020)

1.5.1.3. İmplant Edilebilir İşitme Cihazları

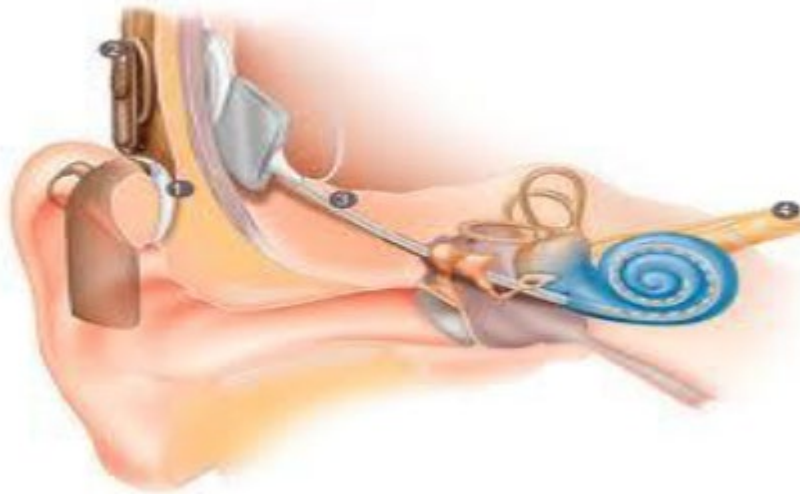
i. Kemiğe İmplant Edilebilir İşitme Cihazları (BAHA): Bu cihazlar konvansiyonel işitme cihazları ile aynı teknolojiye sahip işitme cihazlarıdır. Bununla birlikte konvansiyonel işitme cihazlarında mikrofon kendine gelen ses sinyallerini elektriksel sinyallere dönüştürüp yükselttikten ve filtreledikten sonra hoparlöre iletmektedir. Hoparlör de bu elektriksel sinyalleri tekrar ses dalgalarına dönüştürmektedir. Buna karşın BAHA tipi işitme cihazlarında hoparlör bulunmaz. Temporal kemiğe çakılmış olan iç parça ve konvansiyonel işitme cihazından ibaret olan dış parça olmak üzere iki kısımdan meydana gelmektedir. BAHA tipi işitme cihazlarında dış parça ses sinyallerini elektriksel dalgalara dönüştürüp yükseltip filtreledikten sonra ses dalgalarını temporal kemiğe çakılı olan iç parçaya iletir. Ses dalgalarıyla iç parçanın titreşmesini ve böylelikle temporal kemiğin uyarılmasını sağlar. Bu işitme cihazları iletim tipi veya mikst tip işitme kaybı olan hastalarda kullanılmaktadır (Tanbek, 2020). Bu işitme cihazlarından beklenen fayda sağlanamamış olup bu durumun temel neden kulak arkasına konulan kemik vibratörün etkili bir şekilde çalışabilmesi için kemiğe sıkı bir şekilde temas etmesi gerekmektedir. Bu da metal, deri yahut plastik bantlar ile sağlanabilir. Bu da hastalar tarafından estetik gerekçeler ile reddedilmektedir.



Şekil 10. Kemiğe İmlante Edilebilir İşitme Cihazı

ii. Koklear İmplant: Mekanik ses enerjisini elektriksel sinyallere dönüştürüp bunu direkt olarak kokleaya aktarmak suretiyle seslerin algılanmasını sağlayan elektronik cihazlardır. Çift taraflı ve çok ileri düzeyde sensörinöronal işitme kaybı bulunan ve konvansiyonel işitme cihazlarından yeteri kadar fayda göremeyen hastalara uygulanır (Sennaroğlu ve ark., 2002).

Koklear implantta iç ve dış parçalar yer alır. Mikrofon, konuşma işlemcisi ile dış anten dış parçalardır. Mikrofon akustik bilgileri alıp elektrik sinyallerine dönüştürerek hoparlöre aktaran parçadır. Konuşma işlemcisi alınan sinyali kodladıktan sonra amplfiye edip iç kulak stimülasyonu için uygun hale getirmekte olup daha sonra oluşan elektriksel uyarı dış antene iletilmektedir. Dış anten elektriksel uyarıyı deriden iç antene aktaran parçadır. İç parçalar ise iç anten, alıcı-uyarıcı ve elektrot demetinden oluşmaktadır. İç anten elektriksel akımı alıcı-uyarıcıya aktaran parçadır. Alıcı-uyarıcı da sinyale göre ilgili elektrotları uyarmakla görevli parçadır. Elektrot demeti ise elektriksel uyarıyı iç kulağa aktarmakta ve koklea içerisindeki ilgili lokalizasyonun uyarılmasını sağlamaktadır.



Şekil 11. Koklear İmplant Cihazı

1.5.2. İşitme Cihazı Uygulaması

İşitme kaybı olduğu saptanan bireyin bu kaybı tıbbi veya cerrahi yöntemler ile tedavi edilemiyorsa işitme cihazı kullanılmaktadır. İşitme cihazı önerilebilmesi için kaybın artmasını yahut yaşlanmayı beklemek doğru değildir.

İşitme cihazı kullanımı için aday olan hastalar değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken noktalar aşağıdaki gibidir:

İşitme kaybının tipi ve derecesi:

- İletim tipi işitme kayıplarında sorun konuşmanın algılanmasıyla değil ses şiddetinin kaybı ile alakalı olup bu tarz işitme kayıplarının giderilmesinde amplifikasyon yeterli olmaktadır.
- Sensörinöral işitme kayıplarında ise işitme cihazları işitme kaybının kaldırılmasına yöneliktir.

Odyogramın Şekli:

- Düz odyogramlar ile kademeli bir şekilde yükselen/düşen odyogramlarda işitme cihazlarıyla daha etkili sonuçlar alınmakta

iken düzensiz, çanak/ters çanak şeklinde, ani olarak yükselen ve düşün odyogramlarda ise cihaz başarısı düşmektedir.

Konuşmayı Ayırt Etme Sonuçları: İşitme cihazlarından beklenen yararlar konuşmayı ayırt etme skoru arasında pozitif yönde bir ilişki söz konusudur.

Tolerans Problemi: Rahatsız edici ses düzeyiyle konuşmayı alma eşiği arasındaki fark dinamik bir aralık olup bu aralıktaki düşüş cihazdan beklenen faydanın da azalmasına neden olmaktadır.

1.5.2.1. Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem

İyi bir öykü ve kulak-burun-boğaz muayenesi cihazlama öncesi dönemin ilk aşamasını teşkil etmektedir. Öyküde hasta yaşı, eğitimi, mesleği, işitme kaybının süresi, başlama biçimi, önceden geçirilmiş kulak hastalıkları veya operasyonlarının olup olmaması, mevcut sistemik hastalıklar, kullanılmakta olan ilaçlar vb hususların sorgulanması gerekir. Muayene esnasında DKY'deki buşon, darlık, kollaps, infeksiyonlar, eksostoz veya osteom gibi oluşumların dikkate alınması gerekir. Kulak zarı ve orta kulaktaki renk değişiklikleri, kalsifikasyonlar, zarda meydana gelen değişiklikler, perforasyonlar ve akıntılar göz önünde bulundurulmalıdır.

Cihazlama öncesi dönemin ikinci aşamasında odyolojik değerlendirme yapılmaktadır. İmmitansmetrik değerlendirme, saf ses odyometrisi ve konuşma odyometrisi gibi odyolojik değerlendirmelere ilaveten gerekli görülmesi halinde patolojinin yerinin tespit edilmesine yönelik objektif testler de yapılabilmektedir. Odyolojik incelemeler sonucunda işitme cihazı kullanımına uygun olan adaylar belirlenmiş olur.

1.5.2.2. Cihazlama (Fitting) Dönemi

Daha önce de ifade edildiği üzere işitme cihazı uygulaması aşamasında hastaların yaşı, işitme kaybının derecesi, tipi, hastanın eğitim, ekonomik ve sosyokültürel seviyesi göz önünde bulundurulmalıdır. Bunların yanı sıra bilişsel

ve motor beceriler de değerlendirilmelidir. Cihazlama sırasında cihazdan ötürü meydana gelebilecek sorunlar hasta ile önceden paylaşılmalıdır. Cihazlamanın hastaya özel kulak kalıpları kullanılarak yapılmasına dikkat edilmelidir. İşitme kaybının derecesi ve konfigürasyonu ile kulak muayene sonuçlarına göre farklı kalıp ve modifikasyonlar kullanılabilir.

1.5.2.3. Cihazlama Sonrası (Postfitting) Dönem

Cihaz uygulamasını yapan klinisyen gerçekçi beklentiler ve cihazlama sonuçlarına ilişkin hasta ve ailesine bilgilendirme yapmalıdır. Gerçekçi beklentileri açıklarken işitme kaybına ilişkin tüm hususlar göz önünde bulundurularak bütün sorulara yanıt verilmelidir. Hastaların bu dönemde karşı karşıya kaldığı sorunlar aşağıdaki gibidir (Durgun, 2006):

- Konuşmanın anlaşılabilirliğinde azalma
- Dinamik aralıkta daralma
- Frekans seçiciliğinin azalması
- Temporal çözümlemenin azalması

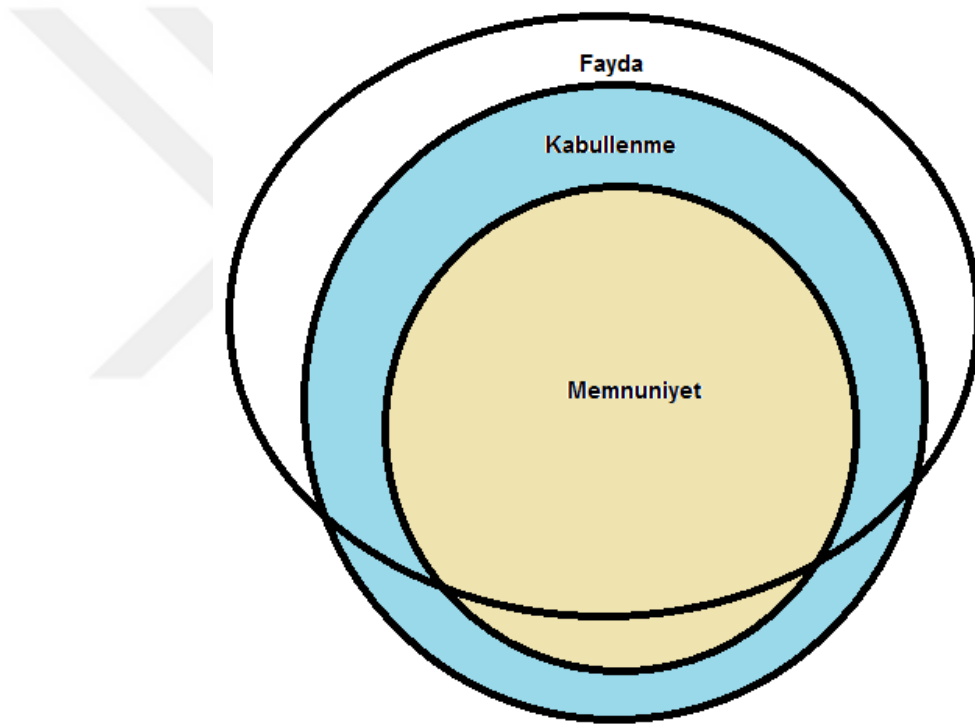
1.6. İŞİTME CİHAZININ KABULLENİLMESİ VE İŞİTME CİHAZI MEMNUNİYETİ

İşitme cihazından beklentiler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Jerram ve ark., 2001):

- İşitme cihazı normal konuşmayı duyulabilir düzeye getirmeli
- Yüksek sesle konuşma rahatsız etmemeli
- Gürültülü ortamlardaki performansı sessiz ortamlardaki kadar iyi olmalı
- Cihaz ya da kalıp ile ilgili problem yaşanmamalı
- Cihazı kullanan kişinin sesi kabul edilebilir olmalı

İşitme cihazıyla ilgili yukarıda belirtilen hususların karşılanması ve cihazdan duyulan memnuniyetin artırılabilmesi için uygun cihazın seçilmesi hasta ve yakınlarıyla koordinasyon ve işbirliğini, odyolojik verilerin eksiksiz ve doğru bir şekilde elde edilerek kayıt altına alınmasını, gerçek kulak ölçümlerini, konuşmayı ayırt etme performansını ve anket çalışmalarından elde edilen sonuçları da kapsayacak şekilde bir süreç takip edilmelidir.

İşitme cihazlarının kabulü cihazdan fayda görme ve cihaz ile ilgili memnuniyet arasında sıkı bir ilişki bulunur (Hosford-Dunn ve Huch, 2000) (Bkz. Şekil 12).



Şekil 12. Fayda, kabullenme ve memnuniyet ilişkisi (Sandlin, 2000).

Cox ve Alexander (1992) cihaz memnuniyetine dair 6 değişken olduğunu ifade etmiş olup bunlar aşağıdaki gibidir:

1. Kozmetik ve self-imaj
2. Ses kalitesi/akustik

3. Fayda
4. Konfor
5. Kullanım kolaylığı
6. Fiyat ve servis

Bunların yanı sıra cihazla ve cihaz sağlayıcıları ile ilgili faktörler de cihaz memnuniyetini etkileyen faktörlerdendir (Humes, 1999).

İşitme cihazı memnuniyeti boyutu karmaşık çok sayıda faktörün etkileşimi ile ilişkili bir durum olup cihazı kabullenme ve benimseme üzerinde etkili olan faktörler aşağıdaki gibidir:

- Psikolojik hazır bulunuşluk
- Psikolojik profil
- Beklentiler
- Fiziksel uyum
- Kozmetik
- Kullanım zorluğu
- İşitilen sesin kalitesi

Cihaz performansına ilaveten hastanın cihazdan fayda algısı üzerinde etkili olan faktörler aşağıdaki gibidir:

Yaş: Yapılan çalışmalarda yaşlı hastaların gençlere göre işitme cihazından memnuniyet düzeylerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Gordon-Salant ve ark., 1994; Cox, 1993).

Kişilik: Dışadönük kişilik yapısına sahip olanların cihazdan faydayı daha fazla dile getirdikleri bildirilmiş olup kişilik tiplerinin cihazdan duyulan fayda

üzerinde %10'luk bir etkisinin olduğu belirtilmektedir (Kimberly ve Patricia, 2001).

Beklenti: Hastalar cihazın gürültülü ortamlarda daha başarılı olacağını düşündüklerinden hayal kırıklığı yaşayabilmektedir.

Deneyim: İşitme cihazı kullanma süresi arttıkça işitme cihazından görülen faydanın da yüksek olduğu bildirilmiştir (Hosford-Dunn ve Huch, 2000).

1.7. CİHAZLAMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İşitme cihazı kullanan hastalardaki odyolojik değerlendirmeler cihaz memnuniyeti ile cihazın etkinliğine yönelik ayrıntılı veriler sunmayabilir. İşitme cihazları tedavi programının temel bileşenlerinden olmakla beraber tedavinin tamamı değildir. Konuşma testi skorları her ne kadar özel durumlarda dinleme becerisine ilişkin veriler sunsa da rehabilitasyon etkinliğiyle ilgili olarak daha ayrıntılı ve doğru bilgilere anketler aracılığıyla ulaşılmaktadır (Yund ve Buckles, 1995).

1.7.1. Konuşma Testleri

İşitme cihazı ile ya da cihazsız hastaların konuşmayı hangi düzeyde anlayabildiklerini gösteren testler olup işitme cihazı fayda düzeyinin belirlenmesinde son derece önemlidir (Dillon, 2012). Konuşma testleri:

1.7.2. Anket Uygulamaları

Cihazlama öncesi ve sonrasında işitme cihazının sağlamış olduğu faydanın belirlenmesinde kullanılmakta olan önemli değerlendirme yöntemlerindendir. İşitme kaybı olan bireylerin psikososyal, çevresel ve kişisel olarak ne düzeyde etkilendiklerinin değerlendirmede bilgi verirler (Dillon, 2001; Bray ve Nillson, 2007).

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. KATILIMCILAR

Araştırma 01.03.2021-31.08.2021 tarihleri arasında Duyum İşitme Merkezi'nde (Gebze/Kocaeli) muayene edilerek işitme kaybı nedeniyle odyolojik değerlendirme sonucu işitme cihazı önerilen 18-65 yaş arasındaki toplam 50 hastaya ait dosya ve arşiv bilgileri taranarak, yaş, eğitim ve sosyoekonomik düzey farkı gözletilmeksizin çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışma öncesinde hastalara çalışmanın amacını anlatan bir onam formu verildi. Bu çalışmada bilimsel araştırma yöntemlerinden nicel araştırma yöntemlerinden analitik-kesitsel araştırma yöntemi kullanıldı.

Hastalar Goldman (1965) sınıflamasına ve işitme kaybı derecesine göre üç gruba ayrılmıştır:

1. Grup: Orta derecede işitme kaybına sahip olanlar (işitme kaybı 41-55 dB arasında)
2. Grup: Orta-ileri derecede işitme kaybı olanlar (işitme kaybı 56-70 dB arasında olanlar)
3. Grup: İleri derecede işitme kaybı olanlar (işitme kaybı 71-90 dB arasında olanlar)

2.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Hastalara ait genel bilgiler hasta dosyalarından ve çalışmanın yapıldığı merkezde cihazlanan hastalara ait arşivlenmiş odyolojik tetkik ve cihazlama formlarından alındı. Hastaların en az 6 aylık işitme cihazı kullanımı sonrasındaki cihazlı ve cihazsız odyolojik değerlendirmeleri yeniden yapıldı. Hastalardan "Uluslararası İşitme Cihazları Değerlendirme Envanteri"ni doldurmaları istendi.

Odyolojik Değerlendirmeler

1. İmmitansmetrik Değerlendirme: İmmitansmetrik ölçümler GSI TympStar V2 ve Interacoustics AZ-6 klinik timpanometreleri ile yapıldı. Ortakulak basınçları ve bilateral akustik reflekslere bakıldı.

2. Cihazsız Odyometrik Değerlendirme: Cihazsız odyometrik değerlendirmeler GSI 61 ve Interacoustics AC-30 klinik odyometreler kullanıldı. IAC (Industrial Acoustic Company) sessiz odalarında gerçekleştirildi. Odyometrik değerlendirmede;

a) Saf ses işitme eşikleri hava iletimi için 125-8000 Hz arası frekanslarda, kemik iletimi için 500-4000 Hz arası frekanslarda ölçüldü. Hava yolu eşikleri için Telephonics TDH-50P kulaklıklar, kemik yolu eşikleri tayini için RADIOEAR B-71 kemik vibratör kullanıldı. İşitme kaybı derecelendirmesi, saf ses eşik ortalamasına göre (500-4000 Hz frekanslarının ortalaması) yapıldı (Kramer ve ark., 2002).

b) Konuşmayı alma eşiği, Türkçe için geliştirilen, üç heceli kelime listeleri kullanılarak belirlendi.

c) Konuşmayı ayırt etme testi 25 kelimelik tek heceli kelime listesi ile taşıyıcı cümle kullanılarak canlı sesle, en rahat ses şiddet düzeyinde, hastaya uygunluğu sorularak yapıldı. Türkçe için geliştirilmiş ve standardize edilmiş olan tek heceli izofonik kelime listeleri kullanılacaktır. Test, SRT+40 dB'de yapılarak test skoru doğru cevap yüzdesi olarak belirtildi.

3. Cihazlı Odyometrik Değerlendirme: Cihazlı odyometrik değerlendirme sonrası hastaların işitme cihazı/cihazları takılarak serbest alanda 250-8000 Hz aralığında, "warble tone" uyarı kullanılarak, ascending metodla işitme eşikleri ölçülecektir. 500-4000 Hz ortalaması alınarak cihazlı warble tone ortalaması (cPTA) elde edildi. Serbest alanda üç heceli kelime listeleri kullanılarak canlı ses ile cihazlı konuşmayı anlama (cSRT) ölçümleri yapıldı ve tek heceli izofonik kelime listeleri kullanılarak cihazlı konuşmayı ayırt etme yüzdeleri (cSDS) ölçüldü. Serbest alan testleri IAC sessiz odalarında Denox MODEL STUDIO-5

hoparlörleri kullanılarak yapıldı. Hoparlörler hastanın 1 metre uzağına, cihaz kullanılan tarafa/araflara 90 derecelik açı ile yerleştirildi.

IOI-HA-TR Anketi

Çalışmaya dahil edilecek hastalardan IOI-HA-TR anketini doldurmaları istendi. Genel ve entelektüel açıdan iyi hastalar anketleri kendileri doldurmuştur. Okuma-yazma bilmeyenler veya güçlük çeken katılımcılara anket soruları araştırmacı tarafından okunup işaretlendi. Anketin ilk sorusu günlük kullanma süresi, ikinci sorusu fayda, üçüncü sorusu iletişimden duyulan memnuniyet, dördüncü sorusu memnuniyet, beşinci sorusu sosyal yeterlilik, altıncı sorusu çevredekilerin memnuniyeti, yedinci sorusu da yaşam kalitesiyle ilgili sorulardır. Sorulardan elde edilecek puanlar 1-5 arasında olup 1 puan kötü sonuç, 5 puan ise en iyi sonuç anlamına gelmektedir. Toplam puan, tüm soruların toplamı hesaplanarak, hastanın işitme cihazı ile ilişkisini gösteren faktör puanı 1, 2, 4 ve 7. soruların toplamı, hastanın çevresiyle ilişkisini gösteren faktör puanı da 3, 5 ve 6. soruların toplamı hesaplanarak bulundu.

2.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmadan elde edilecek veriler SPSS 21.0 paket programı ile analiz edildi. Cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılmasında bağımlı gruplar t testi kullanıldı. İki değişken arasındaki ilişkiyi tespit etmek için korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. KATILIMCILARA İLİŞKİN TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

Katılımcıların %52'si erkek, %48'i ise kadındı (Bkz. Tablo 3).

Tablo 3. Cinsiyete göre katılımcıların dağılımı

Cinsiyet	n	%
Kadın	24	48.0
Erkek	26	52.0
Toplam	50	100,0

Katılımcılardan %56'sı (n = 28) 25 yaş üstünde iken 22'si (%44) 18-25 yaş arasında idi (Bkz. Tablo 4).

Tablo 4. Katılımcıların yaşa göre dağılımı

Yaş	n	%
18-25	22	44.0
25 yaş üstü	28	56.0
Toplam	50	100,0

Katılımcılardan 17'si (%34) BTE, 33'ü (%66) İTE/CIC işitme cihazı kullanmakta idi (Bkz. Tablo 5).

Tablo 5. Katılımcıların kullandığı işitme cihazı tipine göre dağılımı

İşitme Cihazı Tipi	n	%
BTE	17	34.0
İTE/CIC	33	66.0
Toplam	50	100,0

Katılımcıların işitme cihazı kullanma süresi 6-32 ay arasında değişmekte olup ortalama işitme cihazı kullanma süresi ise 18.60 ± 7.54 aydır (Bkz. Tablo 6).

Tablo 6. Katılımcıların ortalama işitme cihazı kullanma süresi

	N	Min.	Maks.	Ort.	Ss (±)
İşitme Cihazı Kullanma Süresi (Ay)	50	6,00	32,00	18,60	7,54

Katılımcılardan 27'si (%54) tek kulakta işitme cihazı kullanmakta iken 23'ü (%46) ise her iki kulakta işitme cihazı kullanıyordu (Bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Katılımcıların işitme cihazını kullandıkları tarafa göre dağılımları

İşitme Cihazının Kullanıldığı Taraf	n	%
Tek	27	54.0
Çift	23	46.0
Toplam	50	100,0

Katılımcılardan 30'unun (%60) işitme kaybı derecesi orta-ileri, 15'inin (%30) orta, 5'inin (%10) ileri idi (Bkz. Tablo 8).

Tablo 8. İşitme kaybı derecesine göre dağılımı

İşitme Kaybı Derecesi	n	%
Orta	15	30.0
Orta-İleri	30	60.0
İleri	5	10.0
Toplam	100	100.0

3.2. ODYOLOJİK TEST SONUÇLARIYLA İLE İLGİLİ BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen işitme engelli bireylerin cihazlanmadan önceki ve cihazlandıktan en az 6 ay sonraki dönemde yapılan cihazlı ve cihazsız odyolojik test sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur. Gruplar arasında odyogram bulguları açısından fark olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla yapmış olduğumuz istatistiksel analizler sonucunda PTA, SRT ve SDS değerleri açısından cihazlama öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark saptanmazken ($p>0.05$) cihazlama sonrası cihazsız ve cihazlı PTA, SRT ve SDS değerleri açısından farkın anlamlı olduğu görüldü ($p<0.001$).

Tablo 9. Katılımcıların cihazlı ve cihazsız odyolojik test sonuçları

Odyogram Bulgular	Cihazdan Önce	Cihazdan Sonra (Cihazsız)	Cihazdan Sonra (Cihazlı)
	Ort.±ss	Ort.±ss	Ort.±ss
PTA	58.34±7.59	60.31±6.42	30.18±12.18*
SRT	57.29±8.19	59.42±11.12	38.22±13.35*
SDS	59.45±12.51	59.36±11.83	76.02±10.96*

* p<0.001

Kullanılan işitme cihazı tipine göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan istatistiksel analiz sonucunda işitme cihazı tipine göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerde anlamlı bir fark saptanmadı (Bkz. Tablo 10).

Tablo 10. İşitme cihazı türüne göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılması

	PTA1 Ort.±ss	SRT1 Ort.±ss	SDS1 Ort.±ss	cPTA Ort.±ss	cSRT Ort.±ss	cSDS Ort.±ss
BTE	63.21±6.73	61.03±9.42	60.00±8.18	32.42±12.54	36.37±13.76	78.11±10.26
ITE/CIC	57.63±9.17	55.63±8.52	61.27±12.36	30.29±11.20	37.78±12.87	73.62±11.62

Tek ve çift işitme cihazı kullanıp kullanmama durumuna göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerde anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Bkz. Tablo 11).

Tablo 11. Tek veya çift taraflı işitme cihazı kullanma durumuna göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılması

	PTA1 Ort.±ss	SRT1 Ort.±ss	SDS1 Ort.±ss	cPTA Ort.±ss	cSRT Ort.±ss	cSDS Ort.±ss
Tek Cihaz	57.71±8.23	57.05±8.12	65.12±11.20	26.00±7.98	34.36±14.63	76.48±12.03
Çift Cihaz	59.52±9.75	57.81±9.23	55.84±12.85	35.00±13.20	40.21±12.82	73.41±10.79

İşitme kaybı derecesine göre cihazlama öncesi ve sonrası PTA1, SRT1 ve cSRT değerlerinde anlamlı düzeyde fark olduğu saptandı (Bkz. Tablo 12). Mann Whitney U testi neticesinde PTA1'deki farklılığın orta düzey işitme kayıplı bireyler ile orta-ileri düzey işitme kayıplı bireyler arasında olduğu; orta-ileri işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu, ileri işitme kaybına sahip olan katılımcıların PTA1 düzeyinin anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü.

SRT1'deki farklılığın orta düzey işitme kayıp bireyler ile orta-ileri işitme kayıplı bireyler arasında olduğu, orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanların SRT1 düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu; orta-ileri işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu, ileri işitme kaybına sahip olan katılımcıların SRT1 düzeyinin anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü.

cSRT'deki farklılığın orta düzey işitme kayıplı bireyler ile orta-ileri düzey işitme kayıplı bireyler arasında olduğu, orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanların cSRT düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu; orta-ileri işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu, ileri işitme kaybına sahip olan katılımcıların cSRT düzeyinin anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü.

Tablo 12. İşitme kaybı derecesine göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerin karşılaştırılması

	İşitme Kaybı Derecesi	Ort. $\pm$ ss	p
PTA1	Orta ^{a,b}	51.00 $\pm$ 7.23	.000
	Orta-İleri ^{a,c}	60.12 $\pm$ 4.18	
	İleri ^{b,c}	72.76 $\pm$ 2.45	
SRT1	Orta ^{a,b}	51.12 $\pm$ 6.75	.000
	Orta-İleri ^{a,c}	59.36 $\pm$ 6.11	
	İleri ^{b,c}	69.45 $\pm$ 7.42	
SDS1	Orta	62.49 $\pm$ 12.32	.349
	Orta-İleri	59.02 $\pm$ 13.18	
	İleri	53.70 $\pm$ 13.58	
cPTA	Orta	26.12 $\pm$ 8.78	.123
	Orta-İleri	29.62 $\pm$ 11.05	
	İleri	49.21 $\pm$ 9.74	
cSRT	Orta ^{a,b}	29.63 $\pm$ 8.63	.038
	Orta-İleri ^{a,c}	38.14 $\pm$ 12.81	
	İleri ^{b,c}	53.47 $\pm$ 11.54	
cSDS	Orta	77.01 $\pm$ 11.10	.847
	Orta-İleri	73.47 $\pm$ 11.63	
	İleri	77.02 $\pm$ 14.15	

Not: Aynı harfler (a-c) arasındaki fark anlamlı düzeydedir

3.3. ULUSLARARASI İŞİTME CİHAZI ENVANTERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Katılımcıların uluslararası işitme cihazı envanterinden elde ettikleri ortalama puanlar Tablo 12’de görülmektedir. Tablodan da görüleceği üzere katılımcılar en düşük puanı 3.76 ± 0.97 ile “iletişim sınırlılığı”, en yüksek puanı ise 4.71 ± 0.56 ile “çevre memnuniyeti” boyutundan elde etmiştir (Tablo 12). Toplam puan katılımcıların 4’ünde 22’nin altında 46 hastada ise 22’nin üzerinde olup bu da memnuniyet oranının %92 olduğunu göstermektedir.

Tablo 13. Katılımcıların uluslararası işitme cihazı envanterinden elde ettikleri ortalama puanlar

	Ort.±ss
Günlük Kullanım Süresi	4.69 ± 0.83
Fayda	4.54 ± 0.86
İletişim Sınırlılığı	3.76 ± 0.97
Memnuniyet	4.68 ± 0.71
Sosyal Yeterlilik	4.54 ± 0.92
Çevre Memnuniyet	4.71 ± 0.56
Yaşam Kalitesi	4.39 ± 0.64
Toplam Puan	31.31 ± 4.12
Faktör 1	18.51 ± 2.63
Faktör 2	13.78 ± 2.21

Katılımcıların işitme kaybı derecesine göre uluslararası işitme cihazı envanterinin iletişim sınırlılığı altboyutu ve toplam puan açısından gruplar arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu görüldü ($p < 0.05$) (Bkz. Tablo 13). Mann Whitney U test sonucunda iletişim sınırlılığındaki farkın orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri ve ileri işitme kaybı olanlar arasında; orta düzey işitme kayıplı bireyler ile ileri düzey işitme kayıplı bireyler arasında ve orta-ileri düzey işitme kayıplı bireyler ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu görüldü. Toplam puandaki farklılığın da aynı şekilde orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri ve ileri işitme kaybı olanlar arasında; orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile ileri düzeyde işitme kaybı olanlar arasında; orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu görüldü.

Tablo 14. İşitme kaybı derecesine göre uluslararası işitme cihazı envanterinden elde edilen puanların karşılaştırılması

	İşitme Kaybı Derecesi	Ort. $\pm$ ss	p
Günlük Kullanım Süresi	Orta	4.26 $\pm$ 1.18	.319
	Orta-İleri	4.78 $\pm$ 0.71	
	İleri	5.00 $\pm$ 0.00	
Fayda	Orta	4.00 $\pm$ 0.57	.144
	Orta-İleri	4.00 $\pm$ 1.12	
	İleri	5.00 $\pm$ 0.00	
İletişim Sınırlılığı	Orta ^{a,b}	3.28 $\pm$ 0.48	.038*
	Orta-İleri ^{a,c}	3.97 $\pm$ 1.09	
	İleri ^{b,c}	4.50 $\pm$ 0.85	
Memnuniyet	Orta	4.41 $\pm$ 0.60	.093
	Orta-İleri	4.83 $\pm$ 1.14	
	İleri	5.00 $\pm$ 0.00	
Sosyal Yeterlilik	Orta ^{a,b}	4.77 $\pm$ 0.49	.343
	Orta-İleri ^{a,c}	4.28 $\pm$ 1.12	
	İleri ^{b,c}	5.00 $\pm$ 0.00	
Çevrenin Memnuniyeti	Orta	4.78 $\pm$ 0.56	.412
	Orta-İleri	4.66 $\pm$ 0.53	
	İleri	5.00 $\pm$ 0.00	
Yaşam Kalitesi	Orta	4.16 $\pm$ 0.38	.945
	Orta-İleri	4.09 $\pm$ 0.80	
	İleri	4.00 $\pm$ 0.00	
Toplam Puan	Orta	4.21 $\pm$ 0.18	.022*
	Orta-İleri	4.39 $\pm$ 0.75	
	İleri	4.82 $\pm$ 0.15	
Faktör 1	Orta	4.25 $\pm$ 0.46	.132
	Orta-İleri	4.45 $\pm$ 0.79	
	İleri	4.78 $\pm$ 0.03	
Faktör 2	Orta	4.16 $\pm$ 0.70	.264
	Orta-İleri	4.30 $\pm$ 0.76	
	İleri	4.86 $\pm$ 0.27	

* p<0.05

Not: Aynı harfler (a-c) arasındaki fark anlamlı düzeydedir

Spearman's korelasyon analizi sonucunda günlük kullanım süresi ile cPTA arasında negatif yönlü, zayıf ve anlamlı bir ilişki ($r = -.462$; $p = .003$); yaşam kalitesi ile cPTA arasında negatif yönlü, orta şiddette ve anlamlı bir ilişki ($r = -.506$; $p = .000$); yaşam kalitesi ile cSRT arasında negatif yönlü, zayıf ve anlamlı bir ilişki ($r = -.394$; $p = .011$) saptanmıştır (Bkz. Tablo 14). Diğer bir ifadeyle

günlük işitme cihazı kullanma süresi arttıkça cPTA değeri anlamlı şekilde azalmakta, yaşam kalitesi arttıkça cPTA ve cSRT değeri anlamlı şekilde azalmaktadır.

Tablo 15. Uluslararası işitme cihazı envanterinden elde edilen puanlar ile cPTA, cSRT ve cSDS değerleri arasındaki ilişki

		cPTA	cSRT	cSDS
Günlük Kullanım Süresi	r	-.462	-.321	-.036
	p	.003	.082	.069
Fayda	r	-.235	-.125	-.092
	p	.136	.143	.786
İletişim Sınırlılığı	r	-.126	.084	.286
	p	.376	.863	.218
Sosyal Yeterlilik	r	-.311	-.210	.190
	p	.248	.341	.181
Memnuniyet	r	-.150	-.212	.161
	p	.091	.145	.118
Çevrenin Memnuniyeti	r	-.130	-.104	-.136
	p	.087	.076	.083
Yaşam Kalitesi	r	-.506	-.394	.282
	p	.000	.011	.358

TARTIŞMA VE SONUÇ

İşitme kayıplı hastalara yaklaşımdaki temel amacı işitme engelini ortadan kaldırabilmek için işitme cihazını kullanmayı kabul edilebilir hale getirmektir (Saunders, 1982).

İşitme kayıplarının olabildiğince erken tespit edilmesi, bu durumun kabullenilmesi ve işitme cihazının zamanında kullanılmaya başlanması işitme cihazının başarısı ve işitme cihazından duyulan memnuniyet üzerinde pozitif etkiye sahiptir. İşitme cihazı başarısını ve işitme cihazından duyulan memnuniyet düzeyi üzerinde çok sayıda faktör etkili olup bunlar hastaların işitme cihazından beklentileri, cihazın maliyeti, sosyal ve psikolojik faktörler, işitme cihazının fiziki özellikleri, yarattığı kozmetik problemler, akustik özellikleri ile kişinin genel sağlık sorunları önemlidir (Dillon, 2001).

Yapılan çalışmalarda işitme cihazı kullanımının konuşmayı ayırt etme düzeyini iyileştirdiği gösterilmiştir (Souze ve Yueh, 2000). Bunun yanı sıra gün içinde işitme cihazı kullanım süresi ve işitme cihazı kullanma deneyimi ile konuşmayı ayırt etme arasında pozitif yönde bir ilişki söz konusu olup uzun süreli işitme cihazı kullanan ve gün içerisinde işitme cihazlarını uzun süre takanlarda konuşmayı ayırt etme düzeyi de artmaktadır (Humes ve ark., 2002). İşitme cihazı kullanma deneyimi ile konuşmayı ayırt etme arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır (Cox ve Alexander, 2000; Bille ve Parving, 2003). Yapmış olduğumuz çalışmada katılımcıların cihazlanmadan önce ve cihazlandıktan sonraki dönemdeki cihazsız odyolojik test sonuçları incelendiğinde anlamlı fark olmadığı saptanmış olmakla beraber cihazlanmadan önce ve cihazlandıktan en az 6 ay sonra yapılan cihazlı odyolojik sonuçları neticesinde PTA, SRT ve SDS arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmış olup elde edilen bu sonuç literatür ile paralellik arz etmektedir.

İşitme cihazı uygulamalarının ardından kullanılan işitme cihazının beklentileri hangi düzeyde karşıladığının belirlenmesi adına düzenli olarak cihaz kontrolünün yapılması ve memnuniyetin araştırılması önemlidir. hasta davranışlarının ve öncelik sırasına göre hedeflerinin şekillendirilmesi ve

beklentilerinin artırılması için hasta beklentilerinin kayıt altına alındığı formların kullanılması doğru bir yaklaşım olacaktır. İşitme cihazı kullanımından elde edilen faydanın belirlenmesi amacıyla çok sayıda anket ve sorgulama formları bulunmakta olup bunlarla geniş popülasyonlar üzerinde değerlendirmeler ve karşılaştırmalar yapılmıştır (Stephens, 2002; Walden ve Walden, 2004; Vestergaard, 2006). Çalışmamızda kullanılan IOI-HA'nın en önemli özelliği her bir farklı ülkeden pek çok odyoloğun uluslararası bir çalıştayda ortaklaşa geliştirmiş oldukları uluslar arası kullanım için uygun bir envanter olmasıdır (Cox ve ark., 2002; Şerbetçioğlu ve ark., 2009).

İşitme kaybı için uygulanan tedavi yaklaşımı hastanın sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde herhangi bir iyileşme sağlamıyor ise bu tedavi yaklaşımının tümüyle başarılı olduğu söylenemez. İşitme cihazının performansı ve faydası odyolojik değerlendirmeler ve farklı anketler ile değerlendirilebilmekte iken işitme cihazı memnuniyeti ise sadece anketler ile değerlendirilir. İşitme cihazı uygulamasından sonra hasta memnuniyeti işitme cihazı uygulamalarının bütün aşamalarında önemli kriterlerden birisi olarak kabul edilir. Envanterlerle yapılan değerlendirmeler sonucunda hastanın işitmeyle ilgili sorunları, işitme cihazından elde edilen verim, amplifikasyon olmasına karşın devam eden işitsel yetersizlikler, cihaz memnuniyet, hastanın sosyal hayatına cihazın yapmış olduğu katkılar, günlük işitme cihazını kullanma süresi, cihaza alışma, cihaz kullanımına çevredeki insanların vermiş oldukları tepkiler ve işitme cihazının yaşam kalitesine etkileri değerlendirilir. Yapmış olduğumuz çalışmada katılımcıların işitme cihazı memnuniyet oranı %92 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda iletişim sınırlılığı ve toplam puan açısından gruplar arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu görüldü. İletişim sınırlılığındaki farklılığın orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri ve ileri işitme kaybı olanlar arasında; orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile ileri düzeyde işitme kaybı olanlar arasında; orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu görüldü. Toplam puandaki farklılığın da aynı şekilde orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri ve ileri işitme kaybı olanlar arasında; orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile ileri düzeyde işitme kaybı olanlar

arasında; orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu görüldü.

Yapmış olduğumuz çalışmada cihaz tipine göre cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerde anlamlı farklılık saptanmamıştır. Yine çalışmamız sonucunda tek veya çift işitme cihazı kullananlarda cihazlama öncesi ve sonrası odyolojik verilerden anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Buna karşın işitme kaybı derecesine göre yapılan karşılaştırma sonucunda PTA1, SRT1 ve cSRT değerlerinde anlamlı farklılık saptanmış olup PTA1'deki farklılığın orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanlar arasında olduğu, orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanların PTA1 düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu; orta-ileri işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu, ileri işitme kaybına sahip olan katılımcıların PTA1 düzeyinin anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü. SRT1'deki farklılığın orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanlar arasında olduğu, orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanların SRT1 düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu; orta-ileri işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu, ileri işitme kaybına sahip olan katılımcıların SRT1 düzeyinin anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü. cSRT'deki farklılığın orta düzeyde işitme kaybı olanlar ile orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanlar arasında olduğu, orta-ileri düzeyde işitme kaybı olanların cSRT düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu; orta-ileri işitme kaybı olanlar ile ileri işitme kaybı olanlar arasında olduğu, ileri işitme kaybına sahip olan katılımcıların cSRT düzeyinin anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında altı aydan uzun süre işitme cihazı kullanımından sonra cihazlı test skorlarında iyileşme olduğu görülmüş olmasına karşın cihazsız test skorlarında iyileşme görülmemiştir. Cihazlamadan altı ay sonraki cihazsız test sonuçları mevcut işitme fonksiyonunun işitme cihazıyla düzeltilemediğini göstermektedir. Cihaz memnuniyeti ile cihazlı konuşmayı ayırt etme düzeyi arasında ilişki bulunmazken cihazlı PTA ve SRT arasında anlamlı bir ilişki saptanması cihaz

memnuniyetinin amplifijkasyon ile daha sıkı ilişki içerisinde olduğunu akıllara getirmektedir.



KAYNAKÇA

- Akyıldız, N. (1998). Dış Kulak Anatomisi. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara
- Akyıldız, A.N. (2002). Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi-I. Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi.
- American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines (2010). Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder
- Arakawa, A. M., Picolini, M. M., Sitta, E. I., Oliveira, A. N., Bassi, A. K. Z., & Bastos, J. R. M. (2010). Evaluation of user satisfaction of hearing aids (HA) in the Amazon. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 14(1), 38-44.
- Arlinger, S., Gatehouse, S., Bentler, R. A., Byrne, D., Cox, R. M., Dirks, D. D., ... & Willott, J. F. (1996). Report of the Eriksholm Workshop on auditory deprivation and acclimatization. *Ear and Hearing*, 17(3), 87S.
- Aslan A, Belgin E. (2004). Kulak Anatomisi ve İşitme Fizyolojisi. Koç C, (ed). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara, Güneş Tıp Kitapevi
- Austin DF. (2000). Kulak Anatomisi. In: Ballenger JJ, Snow JB, (eds), Hafız G. (çev. ed.). Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri 2000; 838–57
- Belgin, E. (1994). İşitme Fizyolojisi. Koç C. editör. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. 1. baskı. Ankara, Güneş Kitabevi; 1994: 63-71.
- Belgin, E. (2004). İşitme fizyolojisi. In Koç C, (ed). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Güneş Tıp Kitapevi, Ankara
- Belgin E, Ataş A. (2002). İşitme Cihazları. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İstanbul: Turgut Yayıncılık
- Cruz M. (2007). Kafa tabanı, Temporal Kemik, Dış Kulak ve Orta Kulak Anatomisi, In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE, (eds), Koç C (çev. Ed.), Cummings Otolaringoloji Baş Boyun Cerrahisi, 4. baskı, Güneş tıp kitapevi
- Deniz, R. (2019). Koklear İmplant Kullanıcılarında Elektriksel Uyarılmış Kortikal Yanıtların Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul
- Dillon, H. (2001). Hearing Aids, First Ed., Boomerang Press, Australia, 349-370.
- Garstecki, D. (2009). Management of adults with hearing loss. *Handbook of clinical audiology*, 955-967.
- Hosford-Dunn, H., & Baxter, J. H. (1985). Prediction and validation of hearing aid wearer benefit: preliminary findings. *Hearing Instruments*, 36(11), 34-41.
- İncesulu, A. (2017). İşitme sistemi anatomi ve fizyolojisi. *Pegem Atıf İndeksi*, 28-44.
- Janfaza P, Nadol JB. (2002). Temporal Kemik ve Kulak. In Janfaza P, Nadol JB, Gala R, Fabian RL, Montgomery WW (eds), Cansız H, (çev. Ed.). Boyun Cerrahi Anatomisi, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.

- Katz J. (2000). Hanbook of Clinical Audiology. Baltimore ABD: Lippicott Williams and Wilkins
- Kaya M, Gündüz M. (2015). *İşitme Sistemi Anatomi ve Fizyolojisi*. Gündüz M. (Editör.) Odyolojide Temel Kavramlar ve Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi.
- Kramer, S. E., Goverts, S. T., Dreschler, W. A., Boymans, M., & Festen, J. M. (2002). International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA): Results from the Netherlands: El Inventario Internacional de Resultados para Auxiliares Auditivos (IOI-HA): Resultados en los Países Bajos. *International Journal of Audiology*, 41(1), 36-41.
- Lee KJ, (2003). Audiolog, In Essenatial Otolaryngology. 8 ed, McGraw Hill, USA
- Martin FN. (2000). Pseudohypacusis. In Katz J. (ed.) Handbook of Clinical Audiology. Baltimore ABD: Lippicott Williams and Wilkins.
- Ocak, E. (2013). *İşitme rekonstrüksiyonunda kullanılan yöntemlerin fonksiyonel ve anatomik sonuçlarının değerlendirilmesi*. Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı.
- Petry, T., dos Santos, S. N., & Costa, M. J. (2010). Speech recognition according to the length of hearing aid use. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 76(4), 462-468.
- Ryan AF, Dallos P. (1996). The Physiology of the Cochlea. In Northern J, editors. Hearing Disorders. 3 rd ed. Boston: Allyn and Bacon;1996:15-31
- Santi, P.A., Mancini, P. (1998). Cochlear Anatomy and Central Auditory Pathways. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE, (eds). Otolaryngology Head & Neck Surgery. Mosby Year Book.
- Sennaroğlu L, Sennaroğlu G, Yücel E. (2002).Koklear İmplantasyon. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İstanbul: Turgut Yayıncılık.
- Smith S.L. (1985). A study of hearing aid user satisfaction based on the hearing aid performance inventory. Master Thesis in Speech and Hearing Degree, Central Institute of the Deaf, Washington.
- Souza, P. E., Yueh, B., Sarubbi, M., & Loovis, C. F. (2000). Fitting hearing aids with the Articulation Index: Impact on hearing aid effectiveness. *Journal of rehabilitation research and development*, 37(4), 473-482.
- Stach, B.A. (1998). Clinical Audiology: An Itroduction. San Diego ABD: Singular Pub.
- Simpson, A. (2009). Frequency-Lowering Devices for Managing High-Frequency Hearing Loss: A Review. *Trends Amplif*, 13; 87-106.
- Staab, W.J. (2000). Hearing Aid Selection, An Overview, In:Hearing Aid Amplification, Tecnical and Clinical Considerations. Second Ed., Sandlin, R.E. Singular Publishing Group, San Diego, California
- Tanbek, A. T. (2020). *Kemiğe implante işitme cihazı kullanan hastalarda işitme sonuçlarının ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Tüfekçioğlu U. (1998). İşitme Engelliler. Özel Eğitim. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Ünsal, D., Ünsal, S., Ark, N. (2015). *Geriatrik Odyoloji*. Odyolojide Temel Kavramlar ve Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi.

- Weinstein, B. E. (2000). Aging of the outer, middle, and inner ear, and neural pathways. *Geriatric audiology*, 55-113.
- Whitfield, T. T. (2015). Development of the inner ear. *Current Opinion in Genetics & Development*, 32, 112-118.
- Yalçınkaya, F., & Belgin, E. (2002). Konuşma ve lisan problemi olan ve olmayan çocukların uyarlanmış şaşırtmacalı kelime testi ile santral işitsel işleme performanslarının incelenmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 46, 195-202.
- Yiğit, Ö., & Kılıç, S. (2019). İşitme Cihazı Memnuniyetinde Cihaz Kullanım Süresinin Rolü. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 6(3), 243-253.
- Yurtsever, S. (2008). Multipl Sklorizisli Hastalarda ABR Sonuçları. İstanbul.



EK 3. ANKET FORMU

1-Son iki hafta boyunca cihazınızı günde ortalama kaç saat kullandınız?

- (1) Hiç
- (2) 1 saatten az
- (3) 1-4 saat
- (4) 4-8 saat
- (5) 8 saatten fazla

2-Cihazınızı kullanmaya başlamadan önceye göre, iyi duymayı en çok istediğiniz ortamları göz önüne alarak, son iki hafta boyunca cihazın size ne kadar yardımı olmuştur?

- (1) Hiç
- (2) Çok az
- (3) Orta derece
- (4) Oldukça fazla
- (5) Çok fazla

3-Cihazınızı kullanmaya başlamadan önceye göre, iyi duymayı en çok istediğiniz ortamları göz önüne alarak, son iki hafta boyunca cihazı kullandığınız halde hala ne kadar sıkıntı yaşıyorsunuz?

- (1) Çok fazla
- (2) Oldukça fazla
- (3) Orta derecede
- (4) Çok az
- (5) Hiç

4-Her şeyi göz önüne aldığınızda işitme cihazınız verdiği sıkıntıya değer mi?

- (1) Değmez
- (2) Çok az değer
- (3) Hafif derece değer
- (4) Orta derecede değer
- (5) Tamamen değer

5-Son iki hafta boyunca işitme cihazınız takılı iken, işitme kaybınız yapacağınız işleri ne denli olumsuz şekilde etkiledi?

- (1) Çok fazla
- (2) Oldukça fazla
- (3) Orta derecede
- (4) Çok az
- (5) Hiç

6-Son iki hafta boyunca işitme cihazınız takılı iken, yakınlarınız sizin işitme kaybınızdan dolayı ne ölçüde rahatsız oldular?

- (1) Çok fazla

- (2) Oldukça fazla
- (3) Orta derecede
- (4) Çok az
- (5) Hiç

7-Her şeyi göz önüne alarak değerlendirdiğinizde, işitme cihazını kullanmak sizin yaşamdan zevk almanızı ne derece etkiledi?

- (1) Çok kötü etkiledi
- (2) Etkilemedi
- (3) Az da olsa etkiledi
- (4) Oldukça iyi etkiledi
- (5) Çok iyi etkiledi

1. AY SKORU..... 6. AY SKORU.....

