



**KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ODYOLOJİ ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TİNNİTUSLU İŞİTME KAYIPLI BİREYLERDE İŞİTME CİHAZI
KULLANIMININ TİNNİTUS ŞİDDETİ VE PSİKOSOMATİK DURUMU
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Selma ÇİFTÇİOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

**KONYA
Ocak 2023**

TİNNİTUSLU İŞİTME KAYIPLI BİREYLERDE İŞİTME CİHAZI KULLANIMININ
TİNNİTUS ŞİDDETİ VE PSİKOSOMATİK DURUMU ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Selma ÇİFTÇİOĞLU

KTO Karatay Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı
Tezli Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN

Konya
Ocak 2023

BİLDİRİM

Enstitü tarafından onaylanan Yüksek Lisans/Doktora tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını basılı veya dijital biçimde arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullar dahilinde erişime açma iznini KTO Karatay Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle, Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak ve gelecekteki çalışmalar (makale, kitap, lisans, patent vb.) için tezimin tamamının veya bir bölümünün kullanım hakları yalnızca bana ait olacaktır.

Tezimin bütünüyle kendi çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izinle kullanılması zorunlu olan kaynakları, yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde izinlerin suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayımlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında, tezim, aşağıda belirtilen koşullar haricince, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve KTO Karatay Üniversitesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.¹

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir.²

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.³⁴

25 Ocak 2023

Selma ÇİFTÇİOĞLU

¹ MADDE 6(1) Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

² MADDE 6(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ay aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

³ MADDE 7(1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

⁴ MADDE 7(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

ETİK BEYAN

KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kurallarına uygun olarak Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN danışmanlığında tarafımdan üretilen bu tez çalışmasında; sunduğum tüm veri, enformasyon, bilgi ve belgeleri bilimsel etik kuralları çerçevesinde elde ettiğimi, tüm değerlendirme, analiz, bulgu ve sonuçları bilimsel usullere uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım kaynakların tümüne bilimsel normlara uygun biçimde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

25 Ocak 2023

Selma ÇİFTÇİOĞLU

Bir kadının hayatta tek başına neler başarabileceğini öğreten canım anneme ithafen...

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitim hayatım boyunca desteklerini benden esirgemeyen, tez sürecim boyunca yol göstericim olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN'a;

Lisans sürecim boyunca bilgi ve donanımıyla bilgi ve ilgisini esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burak ÖZTÜRK'e;

Tez sürecim boyunca bana yardımcı olan Uzman Odyolog Muhammed Pınar'a;

Tezimin oluşmasında gönüllü katılımcı olan değerli danışanlarıma;

Yaşadığım tüm eğitim ve öğrenim sürem boyunca yanımda olan canım annem Hatice Çiftçioğlu'na, abilerim Zeynel Çiftçioğlu ve Fatih Çiftçioğlu'na; sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

25 Ocak 2023

Selma ÇİFTÇİOĞLU

ÖZET

Selma ÇİFTÇİOĞLU

Tinnituslu İşitme Kayıplı Bireylerde İşitme Cihazı Kullanımının Tinnitus Şiddeti ve
Psikosomatik Durumu Etkisi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması

Yüksek Lisans Tezi

Konya, 2023

İşitme kaybı, dış seslerden gelen stimülasyonu azaltmaktadır. Bu durum, tinnitus farkındalığının artmasına neden olmaktadır. Bu girdi yoksunluğu, işitsel yolların yapılarının işlevini değiştirebilmektedir. İşitme cihazı amplifikasyonu, dış ortamdan işitilebilir hale gelen sesler tinnitus algısını azaltmak için işitsel sinir sisteminin yeterli aktivasyonunu sağlayabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; tinitusa sahip işitme kayıplı bireylerde tinnitus terapi yöntemleri olmaksızın, işitme cihazı uygulaması sonrasında kişinin psikosomatik durumunun ve tinnitus şiddetindeki değişimin araştırılmasıdır. Bu çalışma, 18 yaş ve üzeri bilişsel, duyuşsal ve sözel iletişim kurmayı engelleyen bir problemi olmayan, işitme kayıplı 144 birey ile gerçekleştirilmiştir. Unilateral veya bilateral işitme cihazı kullanan tinnituslu bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada vakaların tümü yeni tinnitus teşhis konulup işitme cihazı uygulama ve satış merkezine başvuran bireylerdir. Tinnitus engellilik anketi (THI) ve görsel analog skala (VAS), vaka ilk başvurduğunda işitme cihazı uygulamasına başlamadan önce ve işitme cihazı kullanımına başladıktan ortalama bir ay sonra uygulanmış olup, anket sonuçları arasındaki puan değişimi istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda, tinnitus şiddeti ve psikosomatik durum karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0.05$). İşitme cihazı kullanımı sonrasında, tinnitus şiddetinde azalma görülmüştür. THI puanlarıyla belirlenen tinnitusun, bireyin psikosomatik durumu üzerindeki olumsuz etkisinde düşüş gözlenmiştir. Karma tip işitme kayıplı bireylerde cihazlandırma öncesi ve sonrası tinnitus şiddeti ve THI puan farkının, sensörinöral tip işitme kayıplı bireylere göre daha az düşüş yaşadığı belirlenmiştir. Bireyler arasında yaş ve cinsiyet yönünden anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışma sonuçları, tinnituslu bireylerde işitme cihazı kullanımının, tinnitusun oluşturduğu olumsuz etkileri azaltmak için yerinde bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Tinnitus, işitme cihazı, tinnitus engellilik anketi, görsel analog skala

ABSTRACT

Selma ÇİFTÇİOĞLU

Investigation of the Effect of Hearing Aid Use on Tinnitus Severity and Psychosomatic Status in Individuals with Hearing Loss with Tinnitus

Master's Thesis

Konya, 2023

Hearing loss reduces stimulation from outside sounds. This situation causes an increase in tinnitus awareness. This lack of input can change the function of the structures of the auditory pathways. With hearing aid amplification, sounds that become audible from the external environment can provide sufficient activation of the auditory nervous system to reduce the perception of tinnitus. The aim of this study; The aim of this study is to investigate the psychosomatic state of the person and the change in tinnitus severity after hearing aid application, without tinnitus therapy methods, in individuals with hearing loss with tinnitus. This study was carried out with 144 individuals with hearing loss, aged 18 years and older, who do not have a problem preventing cognitive, sensory and verbal communication. Individuals with tinnitus using unilateral or bilateral hearing aids were included in the study. All of the cases in the study were individuals who were diagnosed with new tinnitus and applied to the hearing aid application and sales center. Tinnitus Handicap Inventory (THI) and visual analog scale (VAS) were applied before the hearing aid application was applied for the first time and one month after the hearing aid use, and the change in scores between the survey results were analyzed statistically. As a result of our study, statistically significant differences were found in the comparison of tinnitus severity and psychosomatic status ($p < 0.05$). After the use of hearing aids, a decrease in the severity of tinnitus was observed. A decrease has been observed in the negative effect of tinnitus, which is determined by THI scores, on the individual's psychosomatic state. It was determined that the tinnitus severity and THI score difference before and after instrumentation in individuals with mixed hearing loss decreased less than in individuals with sensorineural hearing loss. There was no significant difference between individuals in terms of age and gender. The result of the study shows that the use of hearing aids can be considered as an appropriate treatment method in order to reduce the negative effects of tinnitus in individuals with tinnitus.

Keywords

Tinnitus, hearing aid, tinnitus handicap inventory, visual analog scale

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| KABUL VE ONAY | i |
| BİLDİRİM | ii |
| ETİK BEYAN..... | iii |
| TEŞEKKÜR..... | v |
| ÖZET..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| İÇİNDEKİLER | viii |
| TABLolar DİZİNİ | x |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xi |
| SİMGELER DİZİNİ..... | xii |
| KISALTMALAR DİZİNİ..... | xiii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. İşitme Kaybı | 3 |
| 2.1.1. İşitme kaybının etiyo lojisi | 5 |
| 2.2. İşitme Cihazı..... | 6 |
| 2.2.1. İşitme Cihazı Tipleri | 7 |
| 2.3. Tinnitus..... | 9 |
| 2.3.1. Tinnitus Sınıflandırılması | 10 |
| 2.3.2. Tinnitus Nörofizyolojisi, Mekanizması ve Modeli..... | 13 |
| 2.3.3. Tinnitus Ölçümü | 14 |
| 2.3.4. Tinnitus Belirtisi Gösteren Hastalıklar | 15 |
| 2.3.5. Tinnitusun Bireyler Üzerindeki Etkisi..... | 18 |
| 2.4. Tinnitus ve İşitme Cihazı | 18 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM | 22 |
| 3.1. Bireyler..... | 22 |
| 3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri | 22 |
| 3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilememe Kriterleri | 22 |
| 3.2. Kullanılan Testler ve Yöntem | 23 |
| 3.2.1. Saf Ses İşitme Eşiklerinin Ölçümleri..... | 23 |
| 3.2.2. Tinnitus Engellilik Anketi (THI)..... | 23 |
| 3.2.3. Görsel Analog Skala (VAS) | 24 |

| | |
|--|----|
| 3.3. Kullanılan Cihazlar..... | 24 |
| 3.4. İstatiksel Analiz..... | 25 |
| 4. BULGULAR..... | 26 |
| 4.1. Demografik Özelliklere ve İşitme Kaybına Yönelik Değişkenlere İlişkin Bulgular | 26 |
| 4.2. Normallik Varsayımının İncelenmesine İlişkin Bulgular | 27 |
| 4.3. VAS ve THI Ön Test-Son Test Ölçek Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular | 28 |
| 4.4. VAS ve THI Ölçek Puan Farklarının Cinsiyet ve İşitime Kaybı Tipine Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular..... | 29 |
| 4.5. VAS ve THI Ölçek Puan Farklarının İşitme Kaybı Derecesi ve Yaş ile Olan İlişisine Yönelik Bulgular | 30 |
| 5. TARTIŞMA | 31 |
| 6. SONUÇ | 35 |
| KAYNAKLAR | 37 |
| ÖZGEÇMİŞ | 44 |
| EK 1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU | 45 |
| EK 2. TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ'NİN (THI)..... | 49 |
| EK 3. GÖRSEL ANALOG SKALA..... | 50 |
| EK 4. TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ KULLANIM İZİNİ | 51 |
| ETİK KURUL/KOMİSYON İZİNİ/MUAFİYETİ | 52 |

TABLolar DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. ASHA Modifiye Goodmann güncel işitme kaybı dereceleri..... | 5 |
| Tablo 2. Tinnitus engellilik anketi puan yorumlaması..... | 24 |
| Tablo 3. Bireylerin demografik özellikleri, işitme kaybına bilgileri ve test sonuçlarının dağılımı | 26 |
| Tablo 4. Normallik varsayımının incelenmesine ilişkin bulgular | 28 |
| Tablo 5. VAS ve THI Ön Test-Son Test ölçek puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular | 28 |
| Tablo 6. VAS ve THI ölçek puan farklarının cinsiyet ve işitme kaybı tipine göre karşılaştırılmasına ilişkin bulgular | 29 |
| Tablo 7. VAS ve THI ölçek puan farklarının işitme kaybı derecesi ve yaş ile olan ilişkisine yönelik bulgular | 30 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Şekil 1. Interacoustics AC40 klinik odyometre | 24 |
|---|----|

SİMGELER DİZİNİ

| Simge | Açıklama |
|--------------|---------------------|
| % | Yüzde |
| < | Küçük |
| > | Büyük |
| ± | Artı eksi |
| ≤ | Küçük eşit |
| ≥ | Büyük eşit |
| M. | Medyan |
| N | Araştırma Evreni |
| n | Birey sayısı |
| SS | Standart Sapma |
| \bar{x} | Ortalama |
| Sd | Serbestlik Derecesi |
| T | Test |

KISALTMALAR DİZİNİ

| Kısaltma | Açıklama |
|-----------------|--|
| THI | Tinnitus Engellilik Anketi |
| VAS | Görsel Analog Skala |
| WHO | Dünya Sağlık Örgütü |
| SSO | Saf Ses Ortalaması |
| HL | İşitme Seviyesi |
| SL | Algılama Düzeyi |
| SPL | Ses Basınç Seviyesi |
| dB | Desibel |
| İTİK | İletim Tipi İşitme Kaybı |
| SNİK | Senörinöral İşitme Kaybı |
| Hz | Hertz |
| FM | Frekans Modülasyonu |
| APGAR | Activity Pulse Grimace Apperance Respiration |
| APHAB | Abbreviated Profile Of Hearing Aid Benefit |
| KBB | Kulak Burun Boğaz |
| ASHA | Amerikan Konuşma Dil ve İşitme Derneği |
| TM | Timpanik Membran |
| BTE | Kulak Arkası |
| RIC | Receiver Kanal İçi |
| ITE | Kulak İçi |
| ITC | Kanal İçi |
| CIC | Tamamen Kanal İçi |
| Vd. | Ve Diğerleri |
| s.s | Sayfa Sayısı |
| s. | Sayfa |
| TRT | Tinnitus Retraining Terapi |
| CROS | Kontralateral sinyal yönlendirme |
| TSI | Tinnitus Şiddet İndeksi |
| TQ52 | Tinnitus Anket 52 |

1. GİRİŞ

Tinnitus, kişi tarafından işitilen ses algısı, istemsiz olarak üretilen ve kafadan kaynaklanan, yani dışarıdan üretilmeyen bir ses olarak tanımlanabilmektedir (Katz vd., 2015). Tinnitus, harici bir uyarının olmadığı anormal ses algısıdır (Heller, 1955; Eggermont ve Roberts, 2004; Roberts vd., 2010). Tinnitus tipik olarak çok çeşitli sensörinöral ve iletim tipi işitme kayıplarıyla ilişkilidir, ancak işitme eşiklerinin normal sınırlar içinde olduğu durumlarda da ortaya çıkabilmektedir (Gelfand, 2016). Hastalar tarafından duyularda genellikle kulaklarda çınlama, kafa sesleri veya kulak sesleri olarak tanımlanmaktadır ve hastalar sesleri çeşitli şekillerde zil, uğultu, kükreme, tıslama, cıvıldaama, nabız atma vb. seslere benzeterek aktarmaktadır (Gelfand, 2016).

Tinnitus, bir bireyin tüm yaşamını etkileyebilir, entelektüel çalışmayı engelleyebilir ve genel olarak yaşam kalitesini bozabilir; bazı durumlarda tinnitus intihara dahi neden olabilmektedir. Şiddetli tinnitusa genellikle hiperakuzi, fonofobi ve depresyon gibi duygusal bozukluklar eşlik edebilmektedir (Møller vd., 2011).

Tinnitus odyoloji açısından kesin sonuç veren bir tedavi yöntemine sahip olmadığı için zorlu bir konu olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, çeşitli tedavi protokolleri mevcuttur ve odyologlar, tinnitus için doğru bir değerlendirme ve etkili bir yönetim sağlamak amacıyla doğru bir işitme kaybı değerlendirmesi veya işitme ölçümü ve rehabilitasyon temeline sahip olmalıdır. Katz vd. (2015), bu konuda psikolog ve hekimlerle işbirliği içinde hareket edilmesini önermiştir.

Epidemiyolojik çalışmalar, işitme kaybı olan bireylerin yaklaşık %50'sinde aynı zamanda tinnitus problemi olduğunu bildirmektedir (Davis, 1998). Bu alanda yapılan diğer çalışmalar farklı sayısal değerler gösterse de; tinnitusa işitme kaybı arasında kurulan bu ilişkiyi onaylamaktadır. Örnek olarak Sheldrake ve Jastreboff (2004) tarafından yapılan bir çalışmada işitme sorunu olan bireylerin yaklaşık %70'inde tinnitus problemi de olduğuna dair bilgi verilmiştir. Kulak Burun Boğaz (KBB) uzmanına başvuran işitme kayıplı hasta popülasyonda tinnitusa birey insidansı daha fazladır (Davis ve Refaie, 2000). Bu hasta gruplarında tinnitusa oluşturduğu olumsuz etkileri azaltmanın bir yolu olarak işitme cihazlarının kullanılması yerinde bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilmiştir.

Folmer ve Carroll (2006), işitme cihazları, özel ses üretici ve diğer akustik terapi biçimlerini (müzik, çevresel sesler vs.) kullanan tinnitusu olan 50 kişiden oluşan 3 grubu karşılaştırmıştır. İşitme cihazı kullanan katılımcıların yüksek frekans bölgesinde işitme kaybı mevcutken, tedavi/terapi döneminden ortalama 18 ay sonra işitme cihazı kullanan katılımcıların %70'inde ve ses üretici kullananların %76'sında tinnitus tamamen düzeldiğini bildirmiştir. Gruplardaki tüm katılımcılar, Tinnitus Şiddet İndeksi (TSI) puanlarında önemli bir azalma ($p<0.001$) olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, işitme cihazları veya özel ses üreticileri, Meniere hastalığı olan kişilerde bile tinnitusu azalttığı da bildirilmiştir (Herraiz vd., 2006). Bazı yazarlar kendi günlük klinik deneyimleri esnasında (Sheldrake ve Jastreboff, 2004) işitme cihazı kullanımının iki fayda sağladığını ifade etmişlerdir. Hastanın kulak çınlamasını daha az fark etmesini sağlar ya da direkt olarak tinnitusu gölgeleyebilir veya iletişimi geliştirir ve kulak çınlaması tarafından maskelenen seslerin rahatsız edici hissini azaltır.

Çalışmanın amacı; işitme kaybına ek tinnitus şikayeti olan bireylerde, işitme cihazı kullanımını öncesi ve sonrasında, tinnitus terapi yöntemleri kullanılmaksızın bireyin tinnitus şiddetindeki değişiminin ve psikosomatik durumu üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmanın önemi; işitme cihazları tinnitus terapi yöntemleriyle birlikte tinnittus tedavisinde uygulama alanı artmasına rağmen, sadece işitme cihazının etkisine konusunda az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle, çalışmada işitme cihazının tinnitus üzerindeki etkisi tinnitus şiddeti ve psikosomatik durum yönünden incelenmiştir.

Araştırma sorusu: Tinnituslu işitme kayıplı bireylerde işitme cihazı kullanımı, tinnitus şiddet seviyesini ve bireyin psikosomatik durumu üzerindeki olumsuz etkisini azaltmakta mıdır?

H₁ hipotezi: İşitme cihazı kullanımı bireyin tinnitus şiddet seviyesini azaltmaktadır.

H₀ hipotezi: İşitme cihazı kullanımı bireyin tinnitus şiddet seviyesini azaltmamaktadır.

H₁ hipotezi: İşitme cihazı kullanımı tinnitusun birey üzerinde psikosomatik durumu üzerindeki olumsuz etkisini azaltmaktadır.

H₀ hipotezi: İşitme cihazı kullanımı tinnitusun birey üzerinde psikosomatik durumu üzerindeki olumsuz etkisini azaltmamaktadır.

Hipotezleri oluşturmaktadır ve bu çalışmada oluşturulan hipotezler araştırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

İşitme kaybı, dış seslerden gelen stimülasyonu azaltır, bu da kulak çınlaması farkındalığının artmasına neden olur ve bu girdi yoksunluğu, işitsel yolların yapılarının işlevini değiştirebilir (Surr vd., 1999). Tinnitus genellikle işitsel bilgi girdisinin yoksun bırakılmasıyla ortaya çıkan nöral plastisitenin ifadesinden kaynaklanır. İşitme cihazı amplifikasyonu ile, dış ortamdan işitilebilir hale gelen sesler kulak çınlaması algısını azaltmak için işitsel sinir sisteminin yeterli aktivasyonunu sağlayabilir ve işitsel sinir sistemini yeniden programlayabilen nöral plastisitenin ifadesini ortaya çıkarabilmektedir ve böylece nöral yenileyerek kulak çınlaması üzerinde uzun vadeli yararlı bir etki ve işleve sahip olabilmektedir (Sheldrake ve Jastreboff, 2004). Klinik kanıtlar, tinnitus şikâyeti olan hastalarda işitme cihazı kullanımının önemli iki fayda sağladığını göstermektedir. (Kiessling, 1980; Stacey, 1980; Brooks ve Bulmer, 1981; Miller, 1981). İlk olarak işitme cihazı hastanın kulak çınlamasını daha az fark etmesini sağlar ve ikinci olarak ise kulak çınlaması tarafından maskelenen seslerin rahatsız edici hissini azaltarak iletişim yeteneğini geliştirir.

İşitme cihazının her iki kulağa da uygulanması literatürde en iyi sonuçları elde etmek için önerilmektedir. En geniş amplifikasyon bandına sahip bir open-fit olarak ifade edilen açık uygulamalı işitme cihazı kullanılmalıdır ve buna ek olarak gürültü azaltma kontrolleri devre dışı bırakılmalıdır. Bazı durumlarda bu kombinasyon hasta şikayetlerine göre değişiklik gösterebilmektedir. İyi sonuçlar almak için gerekli koşullar, sadece cihazların kullanımı değil, her şeyden önce bunların danışmanlık ve kişiselleştirme yoluyla tek bir hastanın ihtiyaçlarına uyarlanmasıdır. Tedavinin yalnızca bir unsuru olmasına rağmen, işitme cihazını takmak hasta için ikinci bir alışkanlık haline gelmelidir (Sheldrake ve Jastreboff, 2004).

2.1. İşitme Kaybı

İşitme kaybı, bireyin tek bir kulağında veya her iki kulağında duyma yeteneğinin azalması olarak tanımlanmaktadır (Isaacson, 2010). Mathers vd. (2000) tarafından hazırlanan ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayınlanan raporda, saf ses işitme testi doğrultusundaki odyogramda bulunan saf ses ortalamasına (SSO) bağlı olarak, işitme bozukluğu kategorilerinin normal seviyeden çok ileri işitme kaybına kadar değiştiğini

göstermektedir. Tablo 1.'de Amerikan Konuşma, Dil ve İşitme Derneği (ASHA) güncel işitme kaybı dereceleri gösterilmiştir.

Tablo 1. ASHA Modifiye Goodmann güncel işitme kaybı dereceleri

| İşitme Kaybı Derecesi | Saf Ses Ortalaması (500-1000-2000-4000 Hz) |
|------------------------------|---|
| Normal | (-10)-15 |
| Çok Hafif | 16-25 |
| Hafif | 26-40 |
| Orta | 41-55 |
| Orta-İleri | 56-70 |
| İleri | 71-90 |
| Çok İleri | 90+ |

(Kaynak: Clark, 1981)

İşitme kaybı, yaşla birlikte insidansı ve şiddeti ilerleyen son derece yaygın bir tıbbi durumdur (Cruickshanks vd., 2003). Etkilenen popülasyon oldukça geniştir, yenidoğanlarla yaşlı hastalar arasında bir aralığa sahiptir ve 70+ yaş grubunda neredeyse her bireyde bulunmaktadır (Brownell, 1997). Tanı ve yönetim, pratisyen hekim, kulak burun boğaz uzmanı, konuşma terapisti, odyolog ve sosyal hizmet uzmanını içeren profesyoneller arası bir ekip gerektirmektedir. İşitme kaybını doğru bir şekilde ele almak için, işitme kaybının doğasını ve işitsel alımı iyileştirmek için gereken ekipmanı anlamak çok önem taşımaktadır. Çocukların işitme kaybı açısından, çocuk doktorlarının çocuğun normal işitme ve dil gelişimini sağlamak için bakımlarına entegre edilmeleri gerekir.

Pediyatrik olgularda öykü, işitme kaybının erken tanısı için kritik öneme sahiptir. Bu öykü, çocuğun doğum öncesi öyküsü, doğumu ve yaşamın ilk günleri, ayrıca semptom sunumu anına kadar doğum sonrası öykü ve ailede işitme kaybı öyküsü ile ilgili soruları içerir. İşitme kaybı olan bir çocuk, seslere tepki vermeme, davranış sorunları, konuşma sorunları, dil gecikmesi ve hatta okul başarısızlığının yanı sıra kelimeleri yanlış telaffuz edebilir. Aile öyküsü, özellikle erken işitme kaybı olan bir üye varsa, işitme kaybından şüphelenmede de büyük bir değere sahiptir (Cushing ve Papsin, 2015).

Yetişkin öyküsü edinimi daha basittir ve semptomların başlangıcı, şiddeti, vertigo varlığı, nörolojik semptomlar, enfeksiyonlar ve işitme kaybıyla ilişkili olabilecek diğer durumlarla ilgili soruları içerir. Geçmiş tıbbi öykünün yanı sıra aile öyküsü, iş ve gürültüye maruz kalma ile birlikte de önemlidir. Bu sayede işitme kaybının nedenleri arasında bir ayırım olur ve klinisyen uygun araştırmalara geçebilir (Isaacson, 2010).

İşitme kaybı dereceleri olduğu gibi oluşum kaynaklarına göre tipleri vardır. Bunlar iletim, karma veya sensörinöral olabilir. Burkey (2003), iletim tipi işitme kaybını (İTİK), sesi iç kulağa ileten yapıları etkileyen işitme kaybı olarak tanımlamaktadır. Kulak kiri, enfeksiyon ve/veya bir sıvı ses iletimini engelleyebilir. Kulak zarı ve orta kulak kemiğindeki hasar da iletim tipi işitme kaybına neden olabilir. Sensörinöral işitme kaybı (SNİK), işitmenin yüksekliğini ve netliğini etkileyen sinir hasarı nedeniyle iç kulaktaki duyu hücrelerini etkilemektedir. İşitme kaybı bireylerde, yaşam kalitelerinin azalmasına, depresif belirtilere ve işlevsel kapasitenin azalmasına yol açtığı literatürdeki çalışmalarda gösterilmiştir. Ayrıca işitme problemi olan bireylerde ciddi sosyal güçlüklerle karşılaşabilmektedir (Lupsakko vd., 2005).

2.1.1. İşitme kaybının etiolojisi

Normal işitme fonksiyonu, kulak kepçesine gelen, dış kulak kanalından (DKK) geçen ve timpanik membranın (TM) titreşimine neden olan ses dalgalarını içermektedir (Brownell, 1997). Titreşim daha sonra kemikçikler (malleus, inkus, stapes) aracılığıyla kokleaya iletilir. Koklea içindeki tüy hücreleri, uyarıyı beyne aktaran sekizinci kranial siniri uyarır. Seslerin işlenmesi beynin yüksek kortekslerinde meydana gelir ve bu dilin anlaşılmasını içerir.

İşitme kaybı İTİK, SNİK veya karma tipte olabilir (Zahnert, 2013). İletim tipi işitme kaybı, ses dalgalarının kokleaya iletiminin bozulmasıyla gerçekleşir. En sık görülen nedenler kulak kepçesi anomalileri serümen etkilenmesi, kulak kanalına giren yabancı cisimler, otitis eksterna, kemikçik zincirinin disfonksiyonu veya fiksasyonu ve orta kulak efüzyonudur. Timpanik membrandan kaynaklanan skuamöz kalıntıların yanı sıra diğer iyi huylu veya kötü huylu tümörlerin iyi huylu ancak lokal olarak yıkıcı bir şekilde yakalanması olan kolesteatom, iletim tipi işitme kaybına neden olabilir.

Sensörinöral işitme kaybı genellikle koklea sırasında veya sonrasında uyarıların sorunlu iletiminden kaynaklanır (Isaacson ve Vora, 2003). Bu kayıp, tüy hücresi disfonksiyonu veya sekizinci sinirin kendisinin bir bozukluğu ile ilişkili olabilir. İki tür işitme kaybı arasındaki temel fark, patofizyolojik özelliklerin yanı sıra, İTİK olan hastaların azalan sesleri algılaması, SNİK hastalarının ise sesleri azalmış ve bozulmuş olarak algılamasıdır.

Koklea öncesi ve sonrası sorun bulunan iletimi içeren işitme kaybı, karma tip işitme kaybı olarak adlandırılmaktadır.

İşitme bozukluğunun birçok nedeni vardır. Pediatrik popülasyonda, genetik nedenler en yaygın olanıdır ve işitme kaybının %50'sinden fazlasını oluşturmaktadır. Genetik nedenler, özelliklerinden biri olarak işitme kaybı olan çeşitli sendromları içerir; Bununla birlikte, sendromik olmayan genetik işitme kaybının tüm bir varlığı vardır, burada hastalar işitme kaybına uğrarken, işlevlerinin geri kalanı normaldir (Roizen, 1999). Mutasyonlar, otozomal farklılıklar ve bilinmeyen genetik çeşitlilik bu tip işitme kaybıyla ilişkilidir (Erenberg vd., 1999). Prenatal nedenler bebeklerde işitme kaybıyla da ilişkili olabilir. Bunlar, çeşitli bakteriyel veya viral enfeksiyonlara ve farklı teratojenlere maruz kalmayı içerir. Perinatal nedenler daha az yaygındır, ağırlıklı olarak prematürelilik, düşük APGAR skoru, yenidoğan sarılığı ve sepsis ile ilişkilidir (Beswick vd., 2013). Kabakulak gibi doğum sonrası nedenler de geç bir komplikasyon olarak işitme kaybına, ayrıca kafa travmalarına veya kronik veya tekrarlayan otitis media'ya neden olabilir (Beswick vd., 2012).

Yaşa bağlı işitme kaybı, bireyin işitme kapasitesinin kademeli olarak azaltılmasını ve zayıf konuşmayı anlama skorlarını içermektedir; bu, başlangıçta gürültülü ortamlarda en belirgin olanıdır; muhtemelen çeşitli bölgelerde, özellikle tüy hücrelerinde kokleanın yaşa bağlı dejenerasyonu ile ilgili olduğu ifade edilmiştir (Kim ve Chung, 2013). Otoskleroz ve kolesteatomlar iletim tipi işitme kaybının önde gelen nedenlerindedir (Isaacson ve Vora, 2003). Yetişkin popülasyonda ortaya çıkabilecek bir başka varlık da ani sensörinöral işitme kaybıdır (Kuhn vd., 2011). Bu durum, bir kulakta ani veya hızlı bir işitme kaybı başlangıcı ile çok spesifiktir. Bu genellikle viral bir üst solunum yolu enfeksiyonundan önce gelir ve viral aracılı enflamatuvar belirteçler varsayılan nedendir (Rasgon ve Schloegel, 2009).

2.2. İşitme Cihazı

İşitme cihazı, sesi yükselterek ve kulağa ileterek işitme kayıplı bireylerin duyabilmesini sağlayan elektronik bir tıbbi cihazdır (Plomp, 1994). Kulak içine veya arkasına takılabilen bu cihaz; işitme kaybı olan bir kişinin dinleyebilmesi, sağlıklı iletişim kurabilmesi ve günlük aktivitelere daha fazla katılabilmesi için bazı sesleri bireyin işitme kaybına uygun

olarak daha yüksek hale getirmektedir. İşitme cihazı, insanların hem sessiz hem de gürültülü ortamlarda daha fazla duymasına yardımcı olmaktadır (Burkey, 2003).

İşitme cihazları, tanımı gereği, kullanıcının gürültüyü algılama yeteneğini artıran ses yükseltici cihazlardır (Valentinuzzi, 2020). İnvaziv olmayan bir işitme cihazının bileşenleri büyük farklılıklar gösterse de genel olarak mikrofon, amplifikatör, alıcı ve pilden oluşur. İşitme cihazı, sesi, ses dalgalarını elektrik sinyallerine dönüştüren ve bir amplifikatöre gönderen bir mikrofon aracılığıyla alır. Amplifikatör, sinyallerin gücünü artırır ve ardından bunları bir hoparlör aracılığıyla kulağa gönderir (Stach ve Ramachandran,2021). Amplifikasyon, çinko-hava pilleri, cıva, alkali veya şarj edilebilir pillerden yapılabilen pil tarafından sağlanmaktadır.

2.2.1. İşitme Cihazı Tipleri

İşitme cihazlarının üç temel stili vardır. Stiller boyuta, kulağın üzerine veya içine yerleştirilmelerine ve sesi yükseltme derecelerine yani hoparlör güçlerine göre farklılık gösterir.

2.2.1.1. Kulak arkası (BTE) işitme cihazlar

Kulağın arkasına yerleştirilerek takılan ve dış kulağın içine oturan işitme kaybı değerlerine göre yumuşak veya sert plastik bir kulak kalıbına bağlanan, sert plastik bir kasadan oluşmaktadır. Elektronik parçalar kulak arkasındaki bu kasada tutulur. Ses, işitme cihazından kulak kalıbından geçerek kulağa ulaşır. BTE yardımcıları, her yaşta insan tarafından hafiften çok ileri dereceye kadar tüm işitme kayıpları için kullanılmaktadır (Fagan, 2019).

2.2.1.2. Receiver kanal içi (RIC) cihazlar

Kanal içinde receiver bulunan işitme cihazlarındaki alıcı yani kasa BTE'ye benzer fakat çok daha küçüktür, çünkü alıcı mikrofon ve amplifikatör işitme cihazı muhafazasının içinde değil, kanalda oturan 'açık' bir silikon kulaklıkta bulunur. Bu kurulum, akustik geri bildirim riski olmadan (kanaldan kaçan ve işitme cihazından tekrar dönen ses) daha yüksek amplifikasyon seviyelerine izin verir, böylece yüksek frekanslara doğru düşüş gösteren işitme kaybı olan hastalar ve cihazın kozmetiklerine öncelik verenler için daha uygun bir seçimdir. Ayrıca, daha net ve daha doğal bir ses sağlarlar, düşük frekansların kulak kanalı açık tutulduğundan daha az tıkanmasıyla yüksek frekansları daha iyi yükseltirler (Fagan, 2019). Yüksek frekanslı kayıp (sıklıkla presbiakuzide görülür) en yaygın işitme kaybı türü olduğu için bu önemlidir (Atcherson vd., 2015). Bununla birlikte, 'açık' tasarımı, özellikle gürültülü ortamlarda, ortam sesinden kaynaklanan ses bozulmasına karşı hassastır. El becerisi azalmış hastalar (yaşlı, pediatrik veya artrit hastalar) bu tip işitme cihazları kullanmayı daha zor bulabilir ve ayrıca gürültü geri bildirimine daha yatkındırlar. RIC işitme cihazı ayrıca serümene maruz kaldığı için biyolojik olarak bozulmaya daha yatkın durumdadır. Son olarak, sık kulak enfeksiyonu olan hastalar için daha az uygundur.

2.2.1.3. Kulak içi (ITE) işitme cihazları

Tamamen dış kulak içine oturan işitme cihazlarıdır. Hafif ila ileri derecede işitme kaybı için kullanılması önerilmektedir (Belgin ve Şahlı, 2015). Elektronik bileşenleri tutan kasa sert plastikten yapılmıştır ve dış kulak içerisinde yer almaktadır. Bazı ITE yardımcıları, telefon bobini gibi bazı ek özelliklere sahip olabilmektedir. Bir telefon bobini, kullanıcıların sesi işitme cihazının mikrofonu yerine devresi aracılığıyla almasını sağlayan küçük bir manyetik bobindir. Bu, telefondaki konuşmaları duymayı kolaylaştırır. Bir telefon bobini ayrıca, frekans modülasyonu (FM) sistemleri adı verilen özel ses sistemleri kurmuş olan halka açık tesislerde insanların duymasına yardımcı olur. FM sistemleri birçok eğitim kurumunda bulunmaktadır. ITE tip işitme cihazları genellikle küçük çocuklar tarafından kullanılması önerilmez çünkü kulak büyüdükçe kılıfların sık sık değiştirilmesi gerekir.

2.2.1.4. Kanal içi/tamamen kanal içi (ITC/CIC) işitme cihazları

Kulak kanalına sığar ve iki stilde mevcuttur. Kanal içi (ITC) işitme cihazı, kişinin kulak kanalının boyutuna ve şekline uyacak şekilde yapılmıştır. Tamamen kanal içi (CIC) bir işitme cihazı neredeyse kulak kanalında gizlidir (Fagan, 2019). Her iki tip de hafif ila orta derecede şiddetli işitme kaybı için kullanılır. Küçük olduklarından, bir kişinin kanal yardımcılarını ayarlaması ve çıkarması zor olabilir. Ek olarak, kanal yardımcıları piller ve telecoil gibi ek cihazlar için daha az alana sahiptir. Küçültülmüş boyutları güçlerini ve seslerini sınırladığından, genellikle küçük çocuklar veya ileri ila çok ileri derecede işitme kaybı olan kişiler için önerilmez.

2.3. Tinnitus

Beethoven'ın (1770–1827) sağırılığı, özellikle hayatı boyunca heyecan verici ve hassas müzik yazma yeteneğini etkilemediği için iyi bilinmektedir. Beethoven 29 yaşında işitme duyusunu kaybetmeye başladı. İşitme kaybından muzdarip olduğu en başından beri kulaklarındaki ve kafasındaki seslerden şikâyet ediyordu (Eggermont, 2012). Ludwig von Beethoven tinnitus için “Kulaklarım ısıklık çalıyor ve gece gündüz sürekli vızıldıyor. Üzgün bir hayat yaşadığımı söyleyebilirim.” demiştir (Kramer ve Brown, 2019).

Tinire kelimesinden adını almakta olup latince bir kelimedir. Zil çalması ya da çınlama olarak isimlendirilir (Bal, 2018). Tinnitus'un (kulaklarda çınlama) birçok şekli vardır ve tinnitusun şiddeti, hafif bir rahatsızlıktan kişinin günlük yaşamını etkilemeye kadar geniş

bir yelpazede değişir (Møller ve vd., 2011). Tinnitus, nüfus oranına bakıldığında 100 kişiden 10 kişiyi etkilemektedir. Yetişkinlerde yaklaşık olarak %15'dir. Bu oran farklı bölgelere göre değişmektedir (Bal, 2018).

2.3.1. Tinnitus Sınıflandırılması

Tinnitus tipik olarak subjektif ve objektif olmak üzere iki genel türe ayrılır. Genel olarak hastanın sadece kendisi tarafından işitilen tinnitusa subjektif tinnitus, kişinin kendisinin yanısıra başka bir kişinin ya da hekimin işitebildiği tinnitusa objektif tinnitus adı verilmektedir. Bakır'a (aktaran Bal, 2018, s. 374) göre farklılık temel olarak vücuttan gelen sesler veya sensör/nöral sesler ayrımıyla benzerlik göstermektedir. Hekim tarafından duyulan tinnitusun nedeni orta kulak ya da sensör/nöral yapıdan oluşan otoakustik emisyonlardan oluşabilir. Bu durum tinnitusu iki kategoriye ayırır. Birincisi, orta kulaktan kaynaklanan tinnitus, ikinci olarak sensör/nöral veya santral tinnitus olarak tanımlanır. Ancak sorun, bireyin fizyolojik sorununa göre değil, hekimin gözlemi veya incelemesine göre ele alınmaktadır.

Subjektif tinnitus genellikle hasta tarafından “zil, tıslama veya kükreme” olarak tanımlanır ve birçok işitme kaybı türü ile ilişkisi nedeniyle odyologlar tarafından yaygın olarak karşılaşılan kulak çınlaması türüdür. Objektif kulak çınlaması hastalar tarafından en çok “vınlamak” veya “nabız gibi atan” sesleri olarak tanımlanır ve genellikle baş veya boyundaki vasküler bir problem gibi işitsel olmayan bir durumla ilişkili olan kulak çınlaması türüdür. Bir odyolog, hastalara uygun şekilde danışmanlık yapabilmesi ve uygun tıbbi yönlendirmeleri yapabilmesi için her iki tür kulak çınlaması hakkında da bilgili olmalıdır (Kramer ve Brown, 2019).

2.3.1.1. Objektif tinnitus

Objektif kulak çınlaması, özellikle odyolojik bir ortamda, subjektif kulak çınlamasından çok daha nadir olarak görülmektedir. Objektif kulak çınlaması genellikle bir doktor tarafından hastanın tıbbi ziyaretleri yoluyla teşhis edilir, çünkü hasta diğer ilgili bozukluklar için tedavi görmektedir veya kafasındaki olağandışı ses bazı endişelere neden olmuştur. Bununla birlikte, odyologlar, ilk odyolojik görüşmede bunu sorabilmeleri ve

karşılaştıklarında uygun tıbbi tavsiyede bulunabilmeleri için objektif kulak çınlamasına yeterince aşına olmalıdır (Kramer ve Brown, 2019).

Eggermont'a (aktaran De Ridder vd., 2011, s. 2) göre objektif tinnitus, baş ve boyun bölgesinde hastaya duyulabilen ve çoğu durumda muayene eden kişi tarafından stetoskopta duyulabilen dokuların veya yapıların bazı titreşimlerinden kaynaklanır (bazı vakalarda, bu seslerin bir stetoskop olmadan odada duyulabilecek kadar yüksek olduğu bildirilmiştir). Objektif kulak çınlaması genellikle duyulabilir hale gelen kan akışının bir sonucudur, örneğin bir damar sinirin beyne girdiği yerdeki işitsel sinire karşı titreştiğinde oluşabilmektedir. Objektif tinitus genellikle temporal kemiğin etrafındaki vasküler anormalliklerden kaynaklanır, genellikle nabız veya çınlama/vınlama sesi olarak duyulur ve genellikle pulsatil tinitus olarak adlandırılır (Eggermont, 2012; Kramer ve Brown, 2019). Pulsatil tinitus genellikle iç kulağa iletilen türbülanslı kan akışının neden olduğu sesin bir sonucudur. Kişinin kendi kalp üfürümünü (murmur) duymak, pulsatil tinitus şikayetlerine neden olur (Eggermont, 2012).

Pulsatil tinitusun en yaygın kaynakları, karotis arter ve jugular bulb'dur. Orta kulaktaki glomus tümörlerine genellikle objektif tinitus eşlik eder. Bu vasküler anormalliklere kafa travması, cerrahi, hipertansiyon veya juguler ampulün anormal pozisyonu neden olabilir (Kramer ve Brown, 2019).

Objektif tinitus ayrıca nörolojik disfonksiyonun neden olduğu orta kulak kaslarında veya östaki kanalı çevresindeki kaslarda meydana gelen spazmlardan da kaynaklanabilir (Nazlıkul, 2013) ve tipik olarak bir tıkırtı/click veya çıtırtı sesi olarak tanımlanır. Patulous östaki borusu, hastanın rüzgâr gürültüsünü duyması veya tüp açıkken nefes alması nedeniyle objektif bir kulak çınlaması oluşturabilir. Bazen kas spazmları veya östaki borusu problemleri timpanogram üzerine bindirilmiş sapmalar olarak ortaya çıkabilir. Odyolog, genellikle hastanın öyküsü veya şikayetleri aracılığıyla objektif tinitusun farkına varır. Objektif bir kulak çınlaması ortaya çıktığında, odyolog tıbbi bir başvuru/sevk yapmalıdır. Objektif tinitus tedavisi, kökene bağlıdır ve hekim tarafından yürütülür. Subjektif tinitus için yararlı tedaviler olan ses terapisi yöntemleri (TRT, Neuromonics ve tinitus maskeleyiciler), objektif tinitus tedavisinde yararlı değildir (Kramer ve Brown, 2019).

2.3.1.2. Subjektif tinnitus

Subjektif tinnitus, objektif tinnitustan çok daha yaygındır ve eksternal (dışarıdan) bir ses uyarını olmaksızın hissedilen ses algısıdır (Searchfield, 2005). Konuşma sesleri ve enstürman müziklerinin hissedildiği işitsel hallisünasyonlardan farklı olarak kişilerin çınlama, vızıltı, uğultu şeklinde sesler duyması durumu olarak tanımlanabilir (Gürses vd., 2018). İşitme kaybı olan hastaların çoğu, sorulduğunda kulaklarında bir tür çınlama olduğunu söyler. Çoğu durumda, hasta kulak çınlaması nedeniyle tıbbi veya odyolojik servislere başvurur. Subjektif tinnitus, yaygın olarak kafada tiz bir çınlama veya ısıklık sesi olarak bildirilir. Uyarının algılanan seviyesi nispeten yüksek olsa da, genellikle 25 dB'den daha düşük bir tonun şiddetiyle eşleştirilmektedir (Goodwin ve Johnson, 1980 akt; Kramer ve Brown, 2019) ve genellikle en fazla miktarda işitme kaybının olduğu frekans aralığı ile karşılaştırılabilir. Subjektif tinnitus, sabit veya aralıklı, unilateral veya bilateral, tonal veya gürültü benzeri, geçici veya kalıcı olabilir (Kramer ve Brown, 2019).

Subjektif tinnitusun en sık görülen sebepler şu şekilde sayılabilir: Multifaktöriyel nedenlerle oluşan işitme kayıpları, dış kulak yolu hastalıkları, gürültülü ortamlarda bulunmaktan kaynaklı ses travması, hipertansiyon, iç kulakta koklea dejenerasyonu, kolesterol ve diğer kan yağların yüksek oluşu, kulağa giden damarlarda konstrüksiyon ve dolaşım bozukluğu, kullanılan ilaçlar (aspirin, bazı antibiyotikler), orta kulak iltihapları, psikolojik faktörler (depresyon, gerginlik) (Nazlıkul, 2013). Bu sebepler arasında en yaygın nedeni gürültüye maruz kalmaktır; Tinnitus hastalarının %90'ına kadar bir miktar gürültüye bağlı işitme kaybı vardır. Yüksek perdeli tinnitus genellikle yüksek frekanslı işitme kaybı ile ilişkilidir; ancak ölçülebilir bir işitme kaybı olmadan da meydana gelebilir. Tek taraflı yüksek perdeli tinnitus, genellikle akustik nöromanın ilk semptomudur. Ménière hastalığında, tinnitus birincil bir semptomdur; bununla birlikte, genellikle alçak perdeli ve karakteristik olarak “okyanus kükremesi” veya “uğultu” sesi olarak tanımlanır (Kramer ve Brown, 2019). Bazı durumlarda tinnitusun nedeni idiyopattir. Her durumda, kulak çınlamalarının tipini ve altta yatan nedenini belirlemeye yardımcı olmak için tinnitus hastalarının değerlendirmesine altta hasta öyküsü ve/veya tıbbi muayene dahil edilmelidir. Ayrıca bazı hastaların, özellikle tazminat gerektiren durumlarda, kulak çınlaması numarası yapabileceklerinin de bilinmesi gerekir. Bu fonksiyonel vakaların belgelendirilmesini çürütmek zordur.

Kramer ve Brown'a (aktaran Pederen vd., 1999, s. 297) göre Subjektif tinnitusun fizyolojik mekanizmaları iyi anlaşılmamıştır; büyük olasılıkla tinnitus ile ilişkili çeşitli duyuşsal, nöral, otonomik ve psikolojik mekanizmalar vardır ve bunlardan bir veya daha fazlası farklı bozukluklarda rol oynayabilmektedir. Kafa karıştıran bir faktör, bireylerin kulak çınlamasıyla başa çıkma ve hatta yaşamlarında çınlamayı şiddetlendirebilecek streslerle başa çıkma yeteneklerinde sahip oldukları içsel farklılıklardır. Depresyon veya anksiyete olan hastalarda kulak çınlaması olabilir; bununla birlikte, hangisinin ilk olarak ortaya çıktığı belli olmayabilir. Kulak çınlaması kaynağı periferik işitsel sistemde, beyin sapında veya kortikal bölgelerde olabilir. Tinnitusun kökeni ne olursa olsun, bilinçli algısının kortikal bir bileşeni vardır, belki de dikkat, duygu ve hafıza ile ilişkili prefrontal-temporal alanda bulunur.

Hastaların çoğunluğu, kulak çınlamasının işitme kaybıyla nasıl ilişkili olduğu ve kulak çınlamasının oldukça yaygın olduğu ve bazı tıbbi acil durum belirtileri olmadığı hakkında bilgi verildiğinde kulak çınlaması ile başa çıkmayı öğrenmektedir. Daha şiddetli tinnitus veya kulak çınlamasına psikolojik reaksiyonları olan hastalar için tedavi seçenekleri mevcuttur; bununla birlikte, bunlar farklı başarı seviyelerine sahip olabilir ve bireye bağlı olarak değişebilir. Daha şiddetli tinnitus vakaları için tıbbi, psikolojik ve odyolojik bir yönetim yaklaşımı ile hareket edilmektedir (Kramer ve Brown, 2019).

2.3.2. Tinnitus Nörofizyolojisi, Mekanizması ve Modeli

İşitme kaybına neden olan hemen hemen her şey aynı zamanda kulak çınlaması da üretebilir. En yaygın nedenler gürültüye maruz kalma, yaşlanma, kafa travması ve ilaçlardır. Bazen nedenleri bilinmemektedir. Prevalans tahminleri, kısmen anketlerde kullanılan tanımlardaki farklılıklar nedeniyle değişiklik göstermektedir (Davis ve Rafeie, 2000). Tinnitus prevalansı yaşla ve işitme kaybıyla birlikte artar, ancak özellikle gürültüye maruz kalmadan etkilenir. Katz vd. (2015) tarafından yapılan klinik deneye göre, gürültülü ortamlarda çalışan pek çok çalışan, kulak çınlaması başlangıcının kademeli olduğunu bildirmiştir. Başlangıçta, kulak çınlaması yalnızca gün içinde ara sıra veya işten sonra kısa sürelerde duyulmaktadır. Daha sonra, tinnitusun süresi, sonunda sürekli hale gelene kadar devam eder. Tipik olarak, tinnitus başlangıcı işitme kaybının başlamasından sonra, bazen ise yıllar sonra ortaya çıkmaktadır.

Katz vd.'e (aktaran Tyler ve Babin, 1986, s. 647) göre tinnitus, sensör/nöral veya orta kulak olarak sınıflandırılır. Orta kulak tinnitusu tipik olarak orta kulak vasküler veya kas disfonksiyonuyla ilişkilidir. Katz vd.'e (aktaran Dauman ve Tyler, 1992; Tyler ve vd., 2008, s. 647) Sensör/nöral tinnitus, koklear ve/veya nöral işitme yolundan kaynaklanır. Farklı mekanizmalardan kaynaklanan birkaç farklı tinnitus alt grubu vardır. Tinnitusun kodlanmasından sorumlu mekanizma koklea, beyin sapı veya merkezi sinir sisteminden kaynaklanabilir. Katz ve arkadaşları (2015), işitsel korteksin tinnitus oluşumunda aktif olması gerektiğine inanırlar, çünkü sesin algılandığı yer burasıdır. Bu kortikal aktivite, (1) spontan aktivitede bir artış, (2) sinir lifleri boyunca senkronize spontan aktivite ve (3) aynı en iyi frekansa ayarlanmış daha fazla lif (Salvi vd, 2000) ile ilişkilendirilebilir. Tinnituslarına kaygılı veya duygusal tepkileri olan hastalarda beynin diğer kısımları dahil edilmelidir. Bu, otonom sinir sistemini ve amigdalayı içerir (Cacace, 2003).

Sinir sisteminin diğer bölümlerinin de tinnitusu etkileyebilmesi ilginçtir. Örneğin, bazı hastalar göz hareketleri, hafif dokunma veya istemli kas kasılması ile kulak çınlamasında bir değişiklik olduğunu bildirmektedir (Cacace, 2003; Levine, 2001). Diğerleri, kulak çınlamasını değiştirebilen baş çevresinde basınç veya yüksek perdeli geçici bir tonal ses üretebilen çene kenetleme deneyimlerler. İşitsel yolun dışındaki sistemlerin uyarılmasının tinnitusu nasıl değiştirdiği tam olarak anlaşılamamıştır. Orta kulak kaslarını kasıp tinnitusu değiştiren kas kasılması ile işitsel olmayan sinir yollarının aracılık ettiği etkileri ayırt etmek önemlidir. Bazı hastalar normal işitmeye sahip olmanın yanısıra tinnitus da bildirirler. Normal işitmenin opsiyonel olduğu unutulmamalıdır. Bir hasta, başka frekanslar için 0-dB HL eşiklere sahipken; 4.000 Hz'de 20 dB HL işitme seviyesinde bir odyometrik çentiğe sahip olabilir. Bu muhtemelen işitsel bir patolojiyi temsil eder. Ek olarak, işitme eşikleri geleneksel olarak 250 ila 8.000 Hz arasındaki oktav frekanslarında ölçülür ve 8.000 Hz'nin üzerindeki frekanslar dâhil olmak üzere kokleanın geniş bölgelerini incelenmeden bırakır (Kujawa ve Liberman, 2009).

2.3.3. Tinnitus Ölçümü

Tinnitusu maskeleyerek için gerekli olan perde, ses yüksekliği ve gürültü miktarı, tinnitusu ölçmek, maskenin ayarlanmasına yardımcı olmak ve tinnitus algısındaki değişiklikleri izlemek için ölçülebilir. Hastalar genellikle saf bir sesin ürettiği perdeyi tinnituslarının en belirgin perdesi ile karşılaştırabilirler (Katz, 2015). Perde eşleşmesi oldukça değişken

olabilir ve değişkenliğin bir göstergesi hasta çizelgesinde rapor edilmelidir. Hastalar ayrıca bir sesin şiddetini, tinnitusla aynı ses yüksekliğine sahip olacak şekilde ayarlayabilir. Algılama seviyesi, ses yüksekliğinin bir ölçüsü değildir. Bir tinnitusun ses yüksekliğinin karşılaştırma ile oluşan sonuçları dB algılama düzeyi (SL) olarak rapor edilebilir, ancak bu düzey yalnızca belirli bir hasta için o frekanstaki işitme eşiği değişmezse zamanla yorumlanabilir. Alternatif bir yaklaşım, sesin fiziksel şiddetini sone'a dayalı subjektif ses şiddeti ölçeceğine dönüştürmektir. Sone'lar uluslararası bir standardı temsil eder; 1 sone, normal bir dinleyicide 40 dB SPL ses basınç seviyesinin 1.000 Hz tonunun (yaklaşık 49 dBHL) yüksekliğine eşittir. Ses şiddeti 4 sone olan bir ses dört kat daha yüksektir. Tinnitusun büyüklüğünün bir başka ölçüsü, bazen minimum maskeleme seviyesi olarak da adlandırılan, tinnitusu maskelemek için gereken gürültü miktarıdır. Gürültü seviyesi (gürültünün frekans özelliklerini belirtin, örneğin geniş bant 250-8000 Hz), sadece kulak çınlamasını maskeleyene kadar artırılır.

Tinnitus ölçümlerinin değişkenliğine birkaç şey katkıda bulunabilir. İlk olarak, test uyaranlarının tinnitusu değiştirebileceğinin bilinmesi gerekir. Bu durum şiddetli uyaranlar için ve uyaranlar tinnitusa ipsilateral olarak verildiğinde daha olasıdır. Uyaran kulağı bildirilmelidir. İkincisi, birçok hastada tinnitus algısı sabit değildir, gün içinde veya günden güne değişebilir. Buna makul bir yaklaşım, birden fazla ölçüm yapmak ve her bir değeri raporlamaktır. Ölçümlerin değişkenliği, ölçümlerin kopyalanması ve her denemenin sonuçlarının hasta tablosuna kaydedilmesi ile belgelenebilir. Örneğin, genellikle üç ses şiddeti eşleşmesinin, üç minimum maskeleme düzeyinin ve altı perde eşleşmesinin ortalamasını kullanırız (çünkü perde daha değişken olma eğilimindedir). Çok değişken tinnitusu olan hastalarda ek ölçümler yapılabilir ve sonraki ziyaretlerde ölçümler tekrarlanabilir (özellikle tinnitusu değişen bir hasta için) (Katz vd., 2015).

2.3.4. Tinnitus Belirtisi Gösteren Hastalıklar

İşitilebilir tinnitusun gözlemlendiği bazı hastalıklar aşağıda liste olarak verilmiştir:

1. Otoskleroz,
2. Meniere hastalığı,
3. Lermoyez sendromu,
4. Beyin tümörü, sekizinci sinir tümörü, anevrizma,

5. Otitis media,
6. Otitis interna,
7. İşitme kaybı,
8. Normal işitmeye sahip fakat farklı frekansta defekt bulunması,
9. Nazofarengeal hastalıklar; östaki salpenjiti, sinüzit, farenjit, mukozal hipertrofi, hiperplazi, tümör, lenfoid doku enfeksiyonu,
10. Diş patolojisi; maloklüzyon, temporomandibular eklemin bozulması, impaksiyon, enfeksiyon,
11. Miyozit; servikal, faringeal, timpanik,
12. İntoksikasyon ilaç kullanımı; kinin, alkol, salisilatlar, kafein, tütün, antilüetik maddeler, Streptomisin,
13. Alerji,
14. Kardiyovasküler patoloji; kan diskrazileri, anemi, hipertansiyon, hipotansiyon, vasküler anomaliler, arteriyoskleroz, kalp hastalıkları,
15. Metabolik işlev bozukluğu,
16. Travma,
17. Sistemik fatik,
18. Anlık/geçici kulak çınlaması, spontan (idiyopatik),
19. Sıkışmış serümen,
20. Servikal daralma,
21. Psikozlar,
22. Otik herpes,
23. Bell's palsy,
24. Kulakta yabancı cisim travması,
25. Kafa yaralanması; sarsıntı, sarsıntı sonrası sendrom,
26. Miringit,
27. Kanama; kulak zarı veya miringa.

Tinnitus, Tinnitus'un hastalığı tanımlayan üç veya dört semptomdan biri olduğu Ménière hastalığı gibi belirli bir hastalığın semptomlarından biri olarak birlikte ortaya çıkabilir (diğerleri paroksizmal vertigo ve fluktuasyon gösteren alçak frekans işitme kaybıdır). Vestibüler schwannoma hemen hemen her zaman tinnitusla birlikte görülür. Wilson hastalığı olan kişilerde genellikle tinnitus vardır. Tinnitus genellikle intrakraniyal

hipotansiyonun semptomlarından biridir (Couch, 2008). İşitme sinirindeki travmatik yaralanmalar genellikle tinnitus ile sonuçlanır. Down sendromu, Down sendromlu olmayan bireylere göre daha yüksek bir tinnitus insidansı ile ilişkili olabilir. Otistik bireylerin anormal bir ses şiddeti algısına sahip olduğu bildirilmiştir (Khalifa ve ark., 2004), ancak tinnitus hakkında çok az şey bilinmektedir. Çoğu durumda, semptomlarının bir parçası olarak tinnitus vardır; en belirgin olanlar ise Ménière hastalığı ve vestibüler schwannomadır.

Tinnitus genellikle çeşitli türlerde işitme kaybı ile ilişkilendirilir, ancak işitme kaybı tinnitus olmadan da meydana gelir. Tinnituslu bireylerde sıklıkla işitme kaybı olur, ancak normal veya normale yakın işitmeye sahip kişilerde nadiren de olsa tinnitus da görülebilir. Friedland ve diğerleri (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, alçak frekans işitme kaybı ile kardiyovasküler hastalık riski arasında bir korelasyon bulundu. Bu araştırmacılar, bir kişinin odyogramının şeklinin kardiyovasküler değişiklikler ve periferik arter hastalığı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu buldular. Normotansiyon ve hipotansiyona kıyasla hipertansiyonun daha düşük tinnitus insidansı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Podoshin vd., 1997).

Tinnitus genellikle kafa travmalarından sonra ortaya çıkar. Cerrahi manipülasyon veya kafa travmasından kaynaklanabilen işitme sinirinin yaralanması, genellikle tinnitusla sonuçlanır. Savaşlarda meydana gelenler gibi patlama yaralanmaları, kapalı kafa yaralanmalarıyla bağlantılı olarak yüksek bir tinnitus insidansı ile sonuçlanır. Tinnitus yaşlılıkta daha yaygındır, ancak epidemiyolojik çalışmaların sonuçları büyük ölçüde farklılık göstermektedir, çünkü farklı çalışmalarda seçilen tinnitus kriterleri farklıdır. Çoğu araştırma, tinnitus için profesyonel yardım arayan kişilerle ilgilidir. Tinnitus, yüksek sese maruz kaldıktan sonra ve bazı antibiyotikler (ototoksik antibiyotikler), aspirin, idometasin ve diüretik (furosemid) kinin gibi bazı ilaçlarla tedavide komplikasyon olarak ortaya çıkabilir.

Tinnitus sıklıkla depresyonla birlikte ortaya çıkar (Møller vd., 2011) ve sıklıkla depresyonun tinnitusa eşlik eden bir hastalık olduğu söylenir. Bununla birlikte, tinnitusa neden olan fizyolojik anormalliklerin benzer olması veya tinnitus ile depresyonun aynı risk faktörlerine sahip olması da mümkün olabilir. Misofoni (belirli bir sestən

hoşlanmama) tinnitusla birlikte veya tek başına ortaya çıkabilir. "Patlayan kafa sendromu (exploding head syndrome)", tinnitus ile veya tek başına da ortaya çıkabilir.

2.3.5. Tinnitusun Bireyler Üzerindeki Etkisi

Tinnitusun bir kişi üzerindeki derecesi ve etkisi kişiden kişiye büyük ölçüde ve zamanla değişir. Karakteri ve şiddetini olaylar veya belirli hastalıklarla ilişkilendirmek nadiren mümkün olmuştur. Tinnitus varlığını belirleyebilecek objektif testler yoktur ve bilinen herhangi bir testle tinnitusun şiddetini değerlendirmek mümkün değildir. Objektif testlerin olmaması bazen hastaların tanımını sorgulatabilir. Kulak çınlamasının başlamasına neden olan şey genellikle anlaşılmazdır. Karakteri ve şiddetini olaylar veya belirli hastalıklarla ilişkilendirmek nadiren mümkün olmuştur. Tinnitusu şiddetine göre sınıflandırmak için nesnel işaretlerin olmaması, tinnitus epidemiyolojisini inceleme girişimlerini etkilemiştir. Muhtemelen, farklı çalışmaların tipik olarak farklı insidans ve prevalans değerleri göstermesinin en önemli nedeni budur.

2.4. Tinnitus ve İşitme Cihazı

İşitme cihazlarıyla kulak çınlaması tedavisinin ardındaki mantık birbirini tamamlayan iki varsayıma dayanmaktadır:

1-Uygulanan ses amplifikasyonu, hasta tarafından algılanan ortam gürültüsünün seviyesini artırarak, endojen ses olan tinnitusla işitme kaybının neden olduğu sessizlik arasındaki kontrastı azaltır veya ortadan kaldırmaktadır (Frachet vd., 2004). Bu etki, hem tam maskelemede (Vernon ve Meikle, 2000) hem de TRT’de karıştırma noktası kullanılan kulak çınlamasının kısmi maskelemesinde ses terapisi ile elde edilebilmektedir (Jastreboff’un kulak çınlamasının nörofizyolojik modeline uygun olarak) (Jastreboff, 1999). İşitme cihazı, hastayı kulak çınlamasının sesini algılamaya alıştırmak için yararlı bir araçtır. Bu şekilde, kulak çınlaması giderek daha az etkili ve dolayısıyla daha az rahatsız edici hale gelmektedir; küçük uyarılar kategorisine indirilen ve böylece kademeli alışmayı kolaylaştıran tinnitusa hasta tarafından daha az dikkat edilir (Sheldrake ve Jastreboff, 2004).

2-Çoğu tinnitus tipi, hafif derece işitme kaybı veya yüksek frekanslara doğru düşüş gösteren işitme kaybıyla beraber ortaya çıkmaktadır (Konig vd., 2006). İşitme kaybı,

nöral plastisitenin ifade edilmesi yoluyla kulak çınlamasına yol açabilen girdi yoksunluğuna neden olur ve işitsel yollardaki nöronların hiperaktivitesine yol açabilmektedir (Kaltenbach, 2006). Hafif bir kayıp bile işitsel sinir sisteminin bölümlerinin işlevinde değişikliklere neden olabilmektedir. Çeşitli araştırmalar yoksunluğun neden olduğu değişikliklerin uygun ses uyarımı ile tersine çevrilebileceğini göstermektedir (Norena ve Eggermont, 2006). İşitme cihazları faydalıdır çünkü cihaz sayesinde işitsel girdiyi geri kazanabilmektedir ve serebral plastisiteyi uyarabilirler (Gabriel ve diğerleri, 2006). Ayrıca, matematiksel bir model (Schaette ve Kempner, 2006), kulak çınlamasının nöral hiperaktiviteyle birleştiğinde, yeterli uyarım yoluyla nasıl azaltılabileceğini öngören bir çalışma bulunmaktadır. İkinci mantık da buradan gelir: serebral plastisiteyi uyararak ve en azından kısmen işitsel sinir yollarının düzgün işleyişini yeniden kurarak, tinnitusun olası nedenlerinden birini sınırlamak mümkündür.

Uygulamaların açık kulak işitme cihazlarıyla yapılması araştırmacılar tarafından önerilmektedir. Büyük havalandırılmalı işitme cihazları kullanmanın önemi (Sheldrake ve Jastreboff, 2004; Searchfield, 2005), açık kulak cihazlarının mevcudiyetiyle daha da belirgin hale gelmiştir. Dış kulak yolunun kısmi olarak tıkanması, cihaz kullanımından memnuniyetsizliğe ve hatta bazı durumlarda kulak çınlaması algısının artmasına neden olabilir. Açık fitting işitme cihazları ayrıca kulak çınlaması perdesi alanında daha yüksek frekanslarda bile uzun süreli stimülasyon sağlar. Bu şekilde çifte sonuç elde etmek mümkündür: daha önce tartışıldığı gibi ses terapisine alışma geliştirmek için gerekli ses zenginleşmesini sağlamak ve işitsel yolların nöral plastisitesini uyarmaktır. Açık kulak cihazlarının tinnitus tedavisinde kullanılmasının özel ses üreteçlerinden daha etkili olmasa da etkili olduğu gösterilmiştir (Del Bo vd., 2007).

Mümkün olduğunda işitme cihazları her iki kulağa da takılmalıdır çünkü bu şekilde daha iyi ortam lokalizasyonuna ve sözlü mesajların daha iyi anlaşılmasına olanak tanınır. Her ikisi de tüm işitsel sinir sistemini harekete geçirerek kulak çınlamasının kontrol altına alınmasına ek katkı sağlayan önemli faktörlerdir. Bir kulağında sağırılık (anacusis) olan hastalarda, kontralateral sinyal yönlendirme (CROS) çözümünün kullanılması tavsiye edilir: bu yaklaşımın mantığı, kulak çınlamasına uyum sağlamayı kolaylaştıran bir durum olan işitsel sistemin çok sensörlü uyarılmasıyla sağlanır (Sheldrake ve Jastreboff, 2004).

Modern dijital işitme cihazları çok yönlüdür ve işitme konforunu artırmak için çok sayıda işlevle donatılmıştır, ancak bunlar her zaman tinnitus tedavisi için uygun değildir. Yönlü mikrofonlar genellikle düşük frekanslardaki amplifikasyonu azaltır ve bu nedenle çok yönlü mikrofonun etkinleştirilmesi önerilir; ek olarak, yukarıda belirtilen aynı nedenlerle, zayıf, düşük frekanslı seslerin amplifikasyonunu artırmak, genişlemeyi devre dışı bırakmak ve sıkıştırma aktivasyon noktasını düşürmek ve ayrıca dijital gürültü azaltma devresini devre dışı bırakmak uygundur. Tabii ki bu modifikasyonlar sadece hasta konforu ve kullanıcı memnuniyeti ile uyumlu ise yapılmalıdır.

Açık kulak işitme cihazlarını kullanırken, Dijital Geri Bildirim İptali etkinleştirilmelidir. Yüksek frekanslarda amplifikasyonun azalmasını önlemek için notch filtre değil, kontra faz kontrolü olmalıdır. Mümkün olan en geniş yüksek frekanslı amplifikasyon bandına sahip işitme cihazlarının kullanılması da uygundur çünkü birçok hastada yüksek frekanslı işitme kaybı vardır ve yüksek frekanslı amplifikasyon işitsel yolda tinnitus alanında stimülasyon sağlayabilir. Çok ileri derece işitme kaybıyla ilişkili kulak çınlaması, bir koklear implant aracılığıyla avantajlı bir şekilde tedavi edilebilir (Matsushima vd., 1994; Mo vd., 2002; Rubinstein vd., 2003; Jastreboff ve Hazell, 2004). Kulak çınlaması rahatsızlığı olan hasta popülasyonuna bakıldığında %5'inin normal işittiği tahmin edilmektedir. Bu tür hastalar için özel ses üreteçleri kullanılmaktadır (Searchfield vd., 2002).

Hastanın bir “table sound machine” kullanarak çevresel işitsel zenginleştirme yapmasını önermek de bir yöntemdir. İşitme kaybı ve tinnitusu olan katılımcılar, yerleşik bir ses üreteci (kombinasyon enstrümanı) olan bir işitme cihazı kullanarak ses terapisinden ek bir fayda sağlayabilir (Frachet vd., 2004). Bu durumda, çevresel sinyallerin amplifikasyonu, kontrollü bir seviyede geniş bant seslerle, işitme cihazından sürekli stimülasyon eklenerek zenginleştirilir. Dış ve orta kulağın şekil bozukluğunu takiben bulaşma sağırlığından etkilenen hastalarda, özel kulak kalıbına sahip geleneksel bir işitme cihazının kullanılması önerilmez. Holgers ve Hakansson'a (2002) göre bu hastaların %35'inde tinnitus vardır. Yukarıda belirtilen durumlarda, kemiğe implante bir işitme cihazının takılması yararlı olabilir. Kemiğe implante işitme cihazının takılması, yetişkin hastada normalde lokal anestezi altında yapılan küçük bir ameliyat gerektirir (Tjellstrom vd., 2001). Bu tür işitme cihazı kullanarak, hem işitme kanalının tıkanması önlenmiş olur hem de hastanın işitme kaybı seviyesine uygun bir amplifikasyon seviyesi sağlanır.

Amplifikasyon, geleneksel işitme cihazları için belirtilenlere uygun olarak, tinnituslu hastaların tedavisinde kullanılabilir.

Tinnitusda işitme cihazı tedavisinden iyi sonuç almak için gerekli şartlar sadece teknolojik olarak gelişmiş cihazların kullanımını değil, her şeyden önce bunların hastanın ihtiyaçlarına göre uyarlanması ve danışmanlıktır. Teşhis aşamasından itibaren, terapinin uygulanması boyunca ve uyum ve takip ziyaretleri sırasında hasta dinlenmeli, yönlendirilmeli ve bilgilendirilmelidir (Herraiz vd., 2006). Bu, terapistin sorunları anlamasına ve cihazları uygun şekilde yerleştirerek mümkün olduğunca çözmeye çalışmasına olanak tanır. Bu oluşum, hastanın birçok bilgi talebine her zaman hassas ve koordineli bir şekilde yanıt verebilmesi gereken tüm teknik ve tıbbi personeli içerir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması, KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji Yüksek Lisans programına bağlı olarak yürütülmüştür. KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 17.06.2022 tarihli 2022/013 sayılı karar ile etik kurul onayı alınarak tez çalışmasına başlanmıştır. Bu tez çalışması, Konya ilinde hizmet sunan bir işitme cihazı satış ve uygulama merkezinde yapılmıştır. Bireyler merkeze başvuran hastalar arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Çalışmaya katılan tüm bireylere sözlü ve yazılı bilgi verilmiş, bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılmıştır.

3.1. Bireyler

Çalışmanın evreni Konya ilinde ikamet eden ve 18 yaş ve üzeri tinnitusu olan bireylerdir. Örneklem grubunu 18 yaş ve üzeri 144 (kadın=80, erkek=64) tinnitusu olan birey oluşturmuştur. Çalışmaya dahil edilme ve çalışmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıda listelenmiştir.

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Yetişkin birey olması (18 yaş ve üzeri),
- Sağ ve/veya sol kulak saf ses ortalamasının >20 dB HL olması,
- Tinnitus şikâyeti olması,
- İşitme cihazı kullanıyor olması.

3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilememe Kriterleri

- Her iki kulak için de saf ses ortalamasının ≤ 20 dB HL olması,
- Tinnitus şikâyeti olmaması,
- Atrezik kulağa sahip olması,
- 18 yaşının altında olması.

3.2. Kullanılan Testler ve Yöntem

3.2.1. Saf Ses İşitme Eşiklerinin Ölçümleri

Çalışmaya katılan bireylerin saf ses odyometri testi, ISO 8253 standartlarına uygun sessiz kabinde, Interacoustics marka AC-40 model klinik odyometre ile hava ve kemik yolu işitme eşikleri değerlendirilmiştir. Hava yolu işitme eşiklerini Telephonics marka TDH-39 standart kulaklık ile kemik yolu işitme eşiklerinin ölçümü Radioear marka B71 kemik vibratörü ile yapılmıştır. Verilen odyogram çıktısına göre işitme kaybı tipi ve derecesi belirlenmiştir. Hava yolu işitme eşikleri işitme cihazı fitting uygulaması esnasında bulunan in-situ fitting uygulaması ile 250-8000 Hz arasında tekrar değerlendirildi. 500,1000,2000 ve 4000 Hz hava yolu işitme eşikleri ile belirlenen saf ses ortalaması >20 dB HL olan bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir.

3.2.2. Tinnitus Engellilik Anketi (THI)

Tinnitus Engellilik Anketi, tinnitusun emosyonel ve fonksiyonel etkilerini değerlendirmektedir. Hastalardaki günlük fonksiyonlar üzerine etkisini ölçer ve 25 maddeden oluşan bir form olup, bireylerin psikosomatik durumlarını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerden merkeze başvurularında cihazlandırma öncesi ve cihazlandırma sonrasında olmak üzere iki kez bu anketi doldurması istenilmiştir. Aksoy vd. (2007) tarafından Türkçe'ye çevirdiği bu anket 25 sorunun yer aldığı bu anket likert tipi bir ölçektir ve yanıtlar 'Evet', 'Hayır' ve 'Bazen' şeklinde sıralanmıştır. Evet yanıtı 4, Bazen yanıtı 2, Hayır yanıtı ise 0 puandır. Anketi yanıtlayanlar, en düşük 0, en yüksek 100 puan alabilmektedir. Puanlamaya göre sonuçların yorumu Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Tinnitus Engellilik Anketi Puan Yorumlaması

| Puan/Derece | Yorum |
|-------------|---|
| 0-16 | 1. Derece, Zayıf (Sadece sessiz ortamda duyulur) |
| 18-36 | 2. Derece, Orta (Çevredeki gürültü ile kolayca maskelenebilir ve aktivite ile kolayca unutulabilir) |

| | |
|--------|--|
| 38-56 | 3. Derece, Ilımlı- (Arkadan gelen gürültüde fark edilmesine rağmen günlük aktiviteler hala yapılabilir) |
| 58-76 | 4. Derece, Şiddetli- (Hemen hemen her zaman duyulur, uykuyu böler ve günlük aktivitelere engel olabilir) |
| 78-100 | 5. Derece, Felaket (Her zaman duyulur, uykuyu böler ve günlük aktivitelerde güçlük yaratır) |

3.2.3. Görsel Analog Skala (VAS)

Görsel analog skala ifade edilmek istenen ağrı çeşitleri için farklı branşlarca sıkça kullanılan ve çeşitli versiyonları bulunan subjektif bir değerlendirme testidir. Birçok çalışmada tinnitus şiddetini subjektif olarak değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Görsel analog skala ile hastalardaki tinnitusun sıklığı, süresi, şiddeti, hastaların tinnitustan ne kadar rahatsız oldukları belirlenmektedir. Görsel analog skala sorularında hastaya 0-10 arasında numaralandırılmış bir cetvel üzerinde subjektif algı düzeyi değerlendirilmektedir (Huskisson, 1982; Scott vd., 1979).

3.3. Kullanılan Cihazlar

Çalışmaya katılan bireylerin işitmesini değerlendirmek için kullanılan Interacoustics marka AC40 model klinik odyometre cihazı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Interacoustics AC40 klinik odyometre
Kaynak: (www.interacoustics.com/audiometry/clinical/ac40)

3.4. İstatiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Nicel verilerin normal dağılım gösterip göstermediği “Kolmogorov Smirnov” testi kullanılarak belirlenmiştir. İstatiksel analizi için normallik varsayım kontrolü için “Kolmogorov-Smirnov” ile normal dağılımın diğer varsayımları olan basıklık ve arpıklık değerlerinden yararlanılmıştır. Bağımsız iki grup karşılaştırmasında “Independent Sample t-Test” bağımlı iki grup için yapılan karşılaştırma esnasında “Paired Sample t-Test” kullanılmıştır. Varyansın homojenliğini belirlemek için “Levene İstatistiği” kullanılmıştır. Sayısal değişkenler arası ilişkinin kontrolü parametrik testin n şartlarının sağlandığı durumda “Pearson Korelasyon Testi” kullanılmış; sağlanamadığı durumlarda non-parametrik test olan “Spearman’s Korelasyon Testi” kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen değerlerin anlamlı olup olmadığının yorumlanmasında $\alpha=.05$ istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamızda işitme kaybına ek olarak tinnitus şikâyeti bulunan 144 bireyin saf ses ortalaması, test-tekrar test yapılarak işitme cihazı kullanımını öncesi ve işitme cihazı kullanımını sonrası Tinnitus Engellilik Anketi değerleri ve Görsel Analog Skala verileriyle değerlendirmeleri yapılmıştır. Değerlendirmelerin istatistik analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Demografik Özelliklere ve İşitme Kaybına Yönelik Değişkenlere İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamında değerlendirilen bireylerin 80'inin (%55.56) kadın olduğu görülmektedir. İşitme kaybı tipine göre işitme cihazı satış ve uygulama merkezine başvuran bireylerin 72'sinin (%50.01) karma tip işitme kaybı olduğu belirlenmiştir. İşitme kaybı derecelerine göre sınıflandırıldığında, katılımcıların 56'sı (%38.89) orta derecede işitme kaybı derecesine sahiptir. Bireylerin yaş ortalaması $66,59 \pm 14,41$ 'dir. Hastaların istatistiksel olarak THI ön test derecelendirmelerinin dağılımları incelendiğinde; 58 bireyin (%40.28) 2. Derece orta, 35 bireyin ise (%24.31) 1. Derece zayıf olduğu belirlenmiştir. THI son testte ise 79 bireyin (%54.86) 1. Derece zayıf, 33 bireyin ise (%22.92) 2. Derece orta olarak dağıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 3. Bireylerin demografik özellikleri, işitme kaybı bilgileri ve THI ön ve son test derecelendirmelerinin dağılımı

| Değişken | Grup | n | % |
|-----------------------|-------------------------------|----|-------|
| Cinsiyet | Erkek | 64 | 44.44 |
| | Kadın | 80 | 55.56 |
| İşitme kaybı tipi | İletim tipi işitme kaybı | 3 | 2.08 |
| | Mikst/karma tip işitme kaybı | 72 | 50.01 |
| | Sensörinöral tip işitme kaybı | 69 | 47.92 |
| İşitme kaybı derecesi | Hafif | 28 | 19.44 |
| | Orta | 56 | 38.89 |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------|----|-------------|
| | Orta-İleri | 28 | 19.44 |
| | İleri | 18 | 12.50 |
| | Çok İleri | 14 | 9.72 |
| THI ön test derecelendirmesi | 1. Derece zayıf | 35 | 24.31 |
| | 2. Derece orta | 58 | 40.28 |
| | 3. Derece ılımlı | 25 | 17.36 |
| | 4. Derece şiddetli | 22 | 15.28 |
| | 5. Derece felaket | 4 | 2.78 |
| THI son test derecelendirmesi | 1. Derece zayıf | 79 | 54.86 |
| | 2. Derece orta | 33 | 22.92 |
| | 3. Derece ılımlı | 16 | 11.11 |
| | 4. Derece şiddetli | 12 | 8.33 |
| | 5. Derece felaket | 4 | 2.78 |
| Yaş | $\bar{X} \pm Ss$ | | 66.59±14.41 |

n:Birey sayısı, %: Yüzdellik oran

4.2. Normallik Varsayımının İncelenmesine İlişkin Bulgular

Verilerin normal dağılım varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendiğinde “p” değeri anlamlı ($p=0.01$) olarak tespit edilmiş ancak basıklık ve çarpıklık katsayılarının ± 2 aralığında olmasından dolayı, verilerin normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği değerlendirilerek analizler parametrik testler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4. Normallik varsayımının incelenmesine ilişkin bulgular

| | Kolmogorov-Smirnov | | | Çarpıklık | Basıklık |
|--------------|--------------------|--------|------|-----------|----------|
| | İstatistik | SS | p | | |
| VAS Ön test | 0.16 | 144.00 | 0.01 | 0.55 | -0.58 |
| VAS Son test | 0.20 | 144.00 | 0.01 | 0.95 | -0.11 |
| THI Ön test | 0.12 | 144.00 | 0.01 | 0.72 | -0.38 |
| THI Son test | 0.17 | 144.00 | 0.01 | 1.18 | 0.49 |

SS: Standart sapma, p: anlamlılık değeri

4.3. VAS ve THI Ön Test-Son Test Ölçek Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

VAS ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($t_{(143)}=20.34$; $p=0.01$). Ortalama değerlere göre; son test VAS ortalamalarının (Ort.= 2.08; $SS= 2.57$) ön test değerlerine göre (4.08 ± 1.98) daha düşük olduğu saptanmıştır.

THI ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($t_{143}=14.42$; $p=0.01$). Ortalama değerlere bakıldığında son test THI değerlerinin (21.08 ± 22.21) ön test değerlerine göre (34.08 ± 19.93) daha düşük olduğu saptanmıştır.

Tablo 5. VAS ve THI Ön Test-Son Test ölçek puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

| | n | $\bar{X}\pm SS$ | t | SD | p |
|--------------|-----|------------------|-------|-----|------|
| VAS Ön test | 144 | 4.08 ± 1.98 | 20.34 | 143 | 0.01 |
| VAS Son test | 144 | 2.08 ± 2.57 | | | |
| THI Ön test | 144 | 34.08 ± 19.93 | 14.42 | 143 | 0.01 |
| THI Son test | 144 | 21.08 ± 22.21 | | | |

n: Birey Sayısı, \bar{X} : ortalama, SS: standart sapma, t: bağımlı örneklem t test, SD: serbestlik derecesi, p: anlamlılık değeri

4.4. VAS ve THI Ölçek Puan Farklarının Cinsiyet ve İşitime Kaybı Tipine Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

VAS fark değerleri işitme kaybı tipine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p=0.95$). THI fark değerleri cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p=0.44$). VAS fark değerleri işitme kaybı tipine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermektedir ($t(139)=6.08$; $p=0.01$). Ortalama değerlere bakıldığında Mikst/karma işitme kaybına sahip kişilerin VAS değişim değerleri (-1.74 ± 1.21) Sensörinöral tip işitme kaybı grubuna göre (-2.97 ± 1.20) daha azdır.

THI fark değerleri işitme kaybı tipine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermektedir ($t(139)=6.08$; $p=0.01$). Ortalamaları incelendiğinde; Mikst/karma işitme kaybına sahip kişilerin THI değişim değerleri (-9.81 ± 7.11) Sensörinöral tip işitme kaybı grubuna göre (-16.26 ± 12.78) daha azdır.

Tablo 6. VAS ve THI ölçek puan farklarının cinsiyet ve işitime kaybı tipine göre karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

| Değişken | Ölçekler | Grup | n | $\bar{X}\pm SS$ | T | SD | p |
|-------------------|-----------------|------------------|----|-------------------|------|-----|------|
| Cinsiyet | VAS fark değeri | Erkek | 64 | -2.30 ± 1.40 | 0.07 | 142 | 0.95 |
| | | Kadın | 80 | -2.31 ± 1.34 | | | |
| | THI fark değeri | Erkek | 64 | -12.06 ± 12.54 | 0.77 | 142 | 0.44 |
| | | Kadın | 80 | -13.45 ± 8.95 | | | |
| İşitme Kaybı Tipi | VAS fark değeri | Mikst/karma tip | 72 | -1.74 ± 1.21 | 6.08 | 139 | 0.01 |
| | | Sensörinöral tip | 69 | -2.97 ± 1.20 | | | |
| | THI fark değeri | Mikst/karma tip | 72 | -9.81 ± 7.11 | 3.73 | 139 | 0.01 |
| | | Sensörinöral tip | 69 | -16.26 ± 12.78 | | | |

t: Bağımsız örneklem t test

4.5. VAS ve THI Ölçek Puan Farklarının İşitme Kaybı Derecesi ve Yaş ile Olan İlişisine Yönelik Bulgular

VAS puan farkları ile işitme kaybı derecesi arasında orta düzeyde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($r=0.37$; $p=0.01$). İşitme kaybı derecesi arttıkça VAS puanlarındaki iyileşme (puan düşüşü)de azalacaktır. THI puan farkları ile işitme kaybı derecesi arasında orta düzeyde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($r=0.30$; $p=0.01$). İşitme kaybı derecesi arttıkça THI puanlarındaki iyileşme (puan düşüşü)de azalacaktır. VAS puan farkları ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p=0.37$). THI puan farkları ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p=0.30$).

Tablo 7. VAS ve THI ölçek puan farklarının işitme kaybı derecesi ve yaş ile olan ilişkisine yönelik bulgular

| | | İşitme Kaybı Derecesi* | Yaş** |
|--------------------------------|---|------------------------|-------|
| VAS puanları farkı (VAS2-VAS1) | r | 0.37 | -0.09 |
| | p | 0.01 | 0.28 |
| THI puanları farkı (THI2-THI1) | r | 0.30 | -0.05 |
| | p | 0.01 | 0.54 |

*Spearman korelasyon katsayısı

**Pearson korelasyon katsayısı

5. TARTIŞMA

İşitme cihazı kullanımının, tıbbi olarak tek başına tinnitus üzerinde etkili olduğu literatürdeki birçok çalışma sonucunda görülmüştür. Epidemiyolojik çalışmalar, işitme kaybı olan bireylerin yaklaşık %50'sinde aynı zamanda tinnitus problemi olduğunu bildirmektedir (Davis, 1998). Bu alanda yapılan diğer çalışmalar, farklı sayısal değerler gösterse de tinnitusla işitme kaybı arasında kurulan bu ilişkiyi onaylamaktadır. Örnek olarak Sheldrake ve Jastreboff (2004) tarafından yapılan bir çalışmada işitme sorunu olan bireylerin yaklaşık %70'inde tinnitus problemi de olduğuna dair bilgi verilmiştir. Kulak burun boğaz (KBB) uzmanına başvuran işitme kayıplı hasta popülasyonunda tinnituslu birey insidansı daha fazladır (Davis ve Refaie, 2000). Bu hasta gruplarında tinnitusun oluşturduğu olumsuz etkileri azaltmanın bir yolu olarak işitme cihazlarının kullanılması yerinde bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilmiştir. Literatürdeki bu çalışmalar doğrultusunda, çalışmamızda işitme kaybına ek tinnitus şikayetli olan bireyler tercih edilmiştir.

Tinnitusla işitme kaybı arasında ilişki olduğunu destekleyen çalışmalar mevcuttur (Moller, 2003). Saltzman ve Ersner (1947) tinnitus şikayeti olan hastaların işitme cihazı kullanımından yarar gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu bilgiler daha sonra yapılan çalışmalar doğrultusunda desteklenmiştir (Kiessling, 1980; Stacey, 1980; Brooks ve Bulmer, 1981; Miller, 1981; Melin vd., 1987). Bu konuda literatür incelendiğinde, işitme cihazı kullanan hastaların yaklaşık %50'sinin tinnitus şikayetinden kurtulduğu bildirilmiştir (Surr vd.,1985). Daha sonraki çalışmalarda Surr vd. (1999), işitme cihazı kullanımından sadece 6 hafta sonra yaklaşık %10'luk bir iyileşme bildirmiştir. Öte yandan Melin vd. (1987), işitme cihazlarının tinnitus şiddetini azaltmak için etkili bir araç olmadığı sonucuna varmıştır. Yine de, o zamanın işitme cihazlarının hastanın ihtiyaçlarına uyum sağlama açısından modern dijital işitme cihazlarına göre çok daha az seviyede teknolojik lineer analog cihazlar olduğu ve bu nedenle bu eski tip işitme cihazlarının hafif ila orta derecede işitme kaybı veya yüksek frekanslara doğru düşüş gösteren konfigürasyona sahip işitme kaybı olan ve genellikle tinnitusun eşlik ettiği hastalara uygun olmadığının unutulmaması gerektiği araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Konig vd., 2006). Çalışmamızda işitme cihazlarının tinnitus şiddetinde bir düşüş sağladığı belirlenmiş olup, sonuçlarımız literatürle benzerlik göstermektedir.

Literatür incelendiğinde Adamchic vd.'nin (2012) subjektif tinnitusu olan, hafif ve orta derecede işitme kaybına sahip 34 yetişkin bireyle standart bir frekans eşleme prosedürü kullanarak bir çalışma yaptığı görülmüştür. Çalışmaya dahil edilen bireyler çalışma başında, çalışmadan 3 ay sonrasında ve 6 ay sonrasında olmak üzere 3 kez tinnitus anket 52 (TQ52) ile değerlendirilmiştir. Çalışmada, üç aylık ve altı aylık TQ52 anketleri sonucunda belirgin bir iyileşme gözlemlenmiştir. Çalışmamız bir aylık süreçteki değişimleri kapsamakla birlikte, işitme cihazı kullanımıyla tinnitus şiddetinin düştüğü belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarımız Adamchic vd.'nin (2012) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Sweetow ve Henderson (2010) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise işitme cihazı kullanılarak tinnitus maskeleyme tedavisinde bireylerin işittiği arka plan sesleri baskılanarak tinnitus şiddetleri araştırılmıştır. Araştırma sonunda katılımcıların %93'ünde tinnitus şiddetlerinde belirgin bir düşüşün meydana geldiği ifade edilmiştir. Çalışmamız sonuçları bu çalışmayla benzerlik göstermekte olup, tinnitusu olan bireylerin tinnitus şiddetinde belirgin bir düşüş sağlanmıştır.

Literatürde tinnitusla işitme kaybı arasında ilişki olduğunu destekleyen birçok çalışma mevcuttur, ayrıca gürültü maruziyetinin tinnitus prevalansını arttırdığı da bilinmektedir. Ancak, tinnitus ve işitme kaybı ilişkisi hakkında yapılan bir çalışmada tinnitusun işitme kaybının derecesiyle doğrudan ilişkili olmadığı bildirilmiştir (Moller, 2003). Yapılan diğer bir çalışmada tinnitusu olan bireylerin %39'unda sensörinöral tip işitme kaybı olduğu bildirilirken, bireylerin %13'ünde iletim tipi işitme kaybı olduğu bildirilmiştir (Shulman, 1991). Bir başka çalışmada tinnitusu olan bireylerin %44'ü normal işitmeye sahipken %43'ünün işitme kaybı olduğu halde işitme cihazı kullanmadığı ve %13'ünün işitme kayıplı olduğu ve işitme cihazı kullandığı belirtilmiştir (Kochkin, 2009). Çalışmamızda ise literatürdeki bu sonuçlara ek olarak işitme kaybı derecesi ile tinnitus şiddeti arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. İşitme kaybı derecesi arttıkça, cihazlandırma öncesinden sonrasına hissedilen tinnitus şiddeti farkı da artmıştır. Ayrıca, tinnituslu işitme kayıplı bireylerde işitme kaybı derecesi arttıkça, cihazlandırma sonrasında tinnitus şiddeti seviyesinde daha yüksek oranda azalma olduğunu belirlenmiştir.

İşitme cihazı ve tinnitusun değerlendirildiği bir araştırmada (Surr vd., 1999) THI kullanılarak işitme cihazlarının tinnitus üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu araştırmada işitme cihazı kullanırken ve cihaz kullanılmadan uygulanan THI ve APHAB (Abbreviated Profile Of Hearing Aid Benefit) ile ölçülen işitme cihazı yararlılığı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışmaya işitme kaybına ek tinnitus şikâyeti bulunan işitme cihazı kullanıcısı 34 birey katılmıştır. Ölçümler, bireyler işitme cihazı kullanımına başladıktan altı hafta sonra uygulanmıştır. Sonuçlar, işitme cihazı kullanımının tinnitusun birey üzerindeki etkisini istatistiksel olarak anlamlı derecede azalttığını göstermiştir. Bu araştırma sonucunda elde edilen THI skorlarının, işitme cihazı kullanıcılarının cihaz memnuniyet dereceleriyle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, THI'nın tinnitusu olan yeni işitme cihazı kullanıcılarında genel işitme cihazı faydası ile orantılı olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında bireyin psikosomatik durumunu değerlendirmek için uygulanan THI anketinin sonucu ortaya çıkan sayısal değerler karşılaştırıldığında, işitme cihazı kullanımı sonrasında, bireylerin THI anket sonucu ortaya çıkan sayısal verilerde azalma olduğu sonucu elde edilmiştir. Çalışmamız sonuçları, bu çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Litertür incelendiğinde işitme cihazı kullanımına bağlı memnuniyetle ilişkili birçok çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Ancak, tinnitus ve işitme cihazının tinnitusa etkisinin birlikte değerlendirildiği çalışmaların sayısının daha az olduğu görülmektedir. Surr vd. (1999) tinnitusa sahip 200 yeni işitme cihazı kullanan bireyi incelediği çalışmalarında, bireylerin %62'si kulak çınlaması olduğunu belirtmiştir. Bu vakaların yarısı işitme cihazı kullanmaya başladıktan sonra kulak çınlamalarının ciddi oranda azaldığını veya çınlamadan tamamen kurtulduklarını söylemişlerdir (Surr ve Mueller, 1985).

Tinnitus işitme kayıplı bireylerde sıkça görülen semptomlardan biridir. İşitme cihazı ise işitme kaybı ve tinnitus tedavisinde kullanılan ortak yaklaşımlardandır. İşitme cihazlarının sağladığı fayda anketler kullanılarak değerlendirilmektedir. İşitme cihazı kullanan bireylerde, işitme cihazı memnuniyetiyle ilgili birçok çalışma mevcuttur. Literatürde, tinnitus ve işitme cihazı faydasının birlikte değerlendirildiği çalışmaların sayısının daha az olduğu görülürken, işitme cihazı kullanan bireylerde tinnitusun değerlendirildiği çalışmalara çok fazla yer verilmemektedir. Literatür taramasında ortaya çıkan kısıtlı işitme cihazı ve tinnitus ilişkisinden yola çıkarak işitme kayıplı bireylerde işitme cihazı kullanan bireylerde, işitme cihazının tinnitus şiddeti ve birey üzerindeki

psikosomatik etkileriyle birlikte araştırılması amacıyla planlanan bu çalışmada işitme kayıplı tinnitüsü olan ve işitme cihazı kullanan yetişkinlerde tinnitus şiddeti VAS ile bireylerin tinnitusa bağlı psikosomatik durumu anketle değerlendirilmiştir.

6. SONUÇ

“Tinnituslu İşitme Kayıplı Bireylerde İşitme Cihazı Kullanımının Tinnitus Şiddeti ve Psikosomatik Durumu Üzerindeki Etkisinin Araştırılması” isimli çalışmamıza, işitme kaybına ek tinnitus şikayeti ile merkezimize başvuran 144 yetişkin birey katılmıştır. Bu bireylerin Tinnitus Engellilik Anketi kullanılarak yaşam kalitesi ve VAS kullanılarak ise tinnitus şiddeti ölçülmüştür. Yapmış olduğumuz çalışmadan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- (1) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında VAS değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. İşitme cihazı kullanımı öncesinde yapılan VAS ön test değerlerinin işitme cihazı kullanımından sonra azaldığı görülmüştür. İşitme cihazı kullanımı sonrasında bireylerin tinnitus şiddetinde azalma meydana geldiği sonucu elde edilmiştir.
- (2) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında bireyin psikosomatik durumunu değerlendirmek için uygulanan THI anketinin sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. İşitme cihazı kullanımı sonrasında, bireylerin THI anket sonucu ortaya çıkan sayısal verilerde azalma olduğu sonucu elde edilmiştir.
- (3) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında elde edilen VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- (4) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında ortaya çıkan THI anket sonucu ortaya çıkan değerler, cinsiyete göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- (5) Bireyleri VAS ön test değerleri ile VAS son test değerleri arasındaki ortaya çıkan şiddet farkı, işitme kaybı tiplerine göre sensörinöral tip işitme kaybı ile karma tip işitme kaybı arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Sensörinöral tip işitme kaybı olan bireylerde, karma tip işitme kaybı olan bireylere göre daha fazla şiddet farkı ortaya çıktığı bilgisi elde edilmiştir. Bu durum bizim için tinnitusu olan işitme kayıplı bireylerde, işitme cihazı kullanımının sensörinöral tip işitme kayıplı olanlar için hissedilen tinnitus şiddetinin azalmasında, karma tip işitme kaybı olanlara göre daha yüksek oranda yarar gördüklerini ifade etmektedir.

- (6) Bireylerin THI ön test ve THI son test sonuçlarında sensörinöral tip işitme kaybı ile karma tip işitme kaybı arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir. Sensörinöral tip işitme kaybı olan bireylerde, karma tip işitme kaybı olan bireylere göre anket sonuçları arasındaki değer farkının daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu durum bizim için tinnitusu olan işitme kayıplı bireylerde, işitme cihazı kullanımının sensörinöral tip işitme kayıplı olanlar için tinnitusun olumsuz psikosomatik etkisinin azalmasında, karma tip işitme kaybı olanlara göre daha yüksek oranda yarar gördüklerini ifade etmektedir
- (7) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında ortaya çıkan VAS değerleri arasındaki fark incelendiğinde, işitme kaybı derecesi arttıkça, cihazlandırma öncesinden sonrasına hissedilen tinnitus şiddeti farkı da artmaktadır. Bu durum tinnituslu işitme kayıplı bireylerde işitme kaybı derecesi arttıkça, cihazlandırma sonrasında tinnitus şiddeti seviyesinde daha yüksek oranda azalma olduğunu ifade etmektedir.
- (8) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında ortaya çıkan VAS değerleri arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.
- (9) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında THI anket sonuçlarında işitme kaybı derecesi arttıkça, cihazlandırma öncesinden sonrasına hissedilen psikosomatik durumdaki anket sonucunun değer farkı da artmaktadır. Bu durum tinnituslu işitme kayıplı bireylerde işitme kaybı derecesi arttıkça, cihazlandırma sonrasında tinnitusun birey üzerindeki psikosomatik etkisinin daha yüksek oranda azalma olduğunu ifade etmektedir.
- (10) Bireylerin işitme cihazı kullanımı öncesi ve sonrasında ortaya çıkan THI anket sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çalışmamız işitme kaybına ek tinnitus şikayeti olan hastalarda işitme cihazı kullanımının tinnitus şiddetinde düşüş ve psikosomatik durumu üzerinde düzelmeye sağladığı fikrini desteklemektedir. Bu durum doğrultusunda tinnituslu işitme engelli bireylerde çalışmamızdaki değişkenler ve/veya bu değişkenler dışında, farklı zamanlarda ölçülen tinnitus şiddeti ve psikosomatik etkisinin değerlendirilmesi ve işitme cihazının kullanımının etkili olduğunu belirlemek için yapılacak araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aksoy, S., Fırat, Y., & Alpar, R. (2007). The tinnitus handicap inventory: a study of validity and reliability. *Int Tinnitus*. 13,94-8.
- Bal, F. (2018). Tinnitus ile Depresyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yaşam Becerileri Psikoloji Dergisi*. 2 (4) , 373-379.
- Belgin, E., Şahlı, A. S. (2015). Temel Odyoloji. Ankara: Güneş Tıp Yayınevi.
- Beswick, R., Driscoll, C., & Kei, J. (2012). Monitoring for postnatal hearing loss using
- Beswick, R., Driscoll, C., Kei, J., Khan, A., & Glennon, S. (2013). Which risk factors predict postnatal hearing loss in children. *J Am Acad Audiol*. 24(3), 205-13.
- Bhimrao, S. K., Masterson, L., & Baguley, D. M. (2012). Systematic review of management strategies for middle ear myoclonus. *Otolaryngol Head Neck Sur*. 146, 698–706.
- Brooks, D.N., & Bulmer, D. (1981) Survey of binaural hearing aid users. *Ear Hear*, 2, 220–224.
- Brownell, W. E. (1997). How the ear works-nature's solutions for listening, *Volta Rev*. 99(5), 9-28.
- Burkey, J. M. (2003). *Overcoming Hearing Aid Fears: The Road To Better Hearing*. Rutgers University Press.
- Cacace AT. (2003) Expanding the biological basis of tinnitus: crossmodal origins and the role of neuroplasticity. *Hear Res*. 175, 112–132
- Clark, J. G. (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*. 23, 493–500.
- Couch, JR (2008). Spontaneous intracranial hypotension: the syndrome and its complications. *Curr Treat Options Neurol*, 10 (1), 3–11.
- Cruikshanks, K. J., Tweed, T. S., Wiley, TL., Klein, B. E., Klein, R., Chappell, R., Nondahl, D.M., & Dalton, D. S. (2003). The 5-year incidence and progression of hearing loss: the epidemiology of hearing loss study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 129(10), 1041-6.

- Cushing, S. L., & Papsin, B. C. (2015). Taking the History and Performing the Physical Examination in a Child with Hearing Loss. *Otolaryngol Clin North Am*, 48(6), 903-12.
- Davis, A. (1998). *Epidemiology of hearing impairment*, (Ludman H. ve Wright T. Eds.), Arnold.
- Davis, A., & El Refaie, A. (2000). *The epidemiology of tinnitus*. (R. Tyler, Ed.). Singular.
- Del Bo, L., & Ambrosetti, U. (2007). Hearing aids for the treatment of tinnitus. *Progress in Brain Research*, 166, 341–345.
- Eggermont, J. J. (2012). Hearing loss, hyperacusis, and tinnitus: what is modeled in animal research, *Hear. Res.* doi: 10.1016/j.heares.2012.01.005.
- Eggermont, J. J., & Roberts, L. E. (2004). *The neuroscience of tinnitus*. *Trends in Neurosciences*, 27(11), 676–682.
- Erenberg, A., Lemons, J., Sia, C., Trunkel, D., & Ziring, P. (1999). Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998- 1999. *Pediatrics*, 103(2), 527–530. <https://doi.org/10.1542/peds.103.2.527>
- Fagan J. J. (2019). Open Access Publishing of Textbooks and Guidelines for Otolaryngologists in Developing Countries. *OTO open*, 3(3), 2473974X19861567. <https://doi.org/10.1177/2473974X19861567>
- Folmer, R.L. & Carroll, J.R. (2006). Long-term effectiveness of ear-level devices for tinnitus. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 134, 132–137.
- Frachet, B., Geoffray, B., Chery Croze, S., Puel, J. & Coulvier, C. (2004). Clinique et partique. *Acouphenes Aspects Fontamentaux et Cliniquee* içinde (ss. 103-104). Milan, Amplifon.
- Friedland DR, Cederberg C, & Tarima S. (2009). Audiometric pattern as a predictor of cardiovascular status: development of a model for assessment of risk. *Laryngoscope*, 19, 473–86.
- Gabriel, D., Veillet, E., Vesson, J.F. & Collet, L. (2006). Rehabilitation plasticity: influence of hearing aid fitting on frequency discrimination performance near the hearing-loss cut-off. *Hear. Res.*, 213, 49–57.

- Gelfand, S.A. (2016). *Essentials of Audiology* (4. Bs.). Newyork, NY: Thieme.
- Gürses, E., Ercan, S , Türkyılmaz, M., & Aksoy, S . (2018). Tinnituslu Bireylerde Dinleme Eforunun Değerlendirilmesi: Bir Ön Çalışma. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi*. 1(1) , 15-20.
- Heller, M. F. (1955). *Functional Otology the Practice of Audiology*. Springer Publishing Company.
- Herraiz, C., Hernandez, F. J., Plaza, G., & de los Santos, G. (2005). Long-term clinical trial of tinnitus retraining therapy. *Otolaryngology, Head and Neck Surgery*, 133(5), 774–779.
- Herraiz, C., Hernandez, F. J., Toledano, A., & Aparicio, J. M. (2007). Tinnitus retraining therapy: Prognosis factors. *American Journal of Otolaryngology*, 28(4), 225–229.
- Herraiz, C., Plaza, F. & De los Santos, G. (2006). Tinnitus retraining therapy in Meniere disease. *Acta Otorrinolaringol. Esp.*, 57, 96–100.
- Holgers, K.M. & Hakansson, B.E. (2002). Sound stimulation via bone conduction for tinnitus relief: a pilot study. *Int. J. Audiol.*, 41, 293–300.
- Huskisson, E. C. (1982). Measurement of Pain. *J Rheumatol*. 9, 768-9.
- Isaacson, B (2010). Hearing loss. *Med Clin North Am*. 94(5), 973-88.
- Isaacson, J. E., & Vora, N.M. (2003). Differential diagnosis and treatment of hearing loss. *Am Fam Physician*. 68(6), 1125-32.
- Jastreboff, P. J., & Hazell, J. W. P. (2004). *Tinnitus retraining therapy: Implementing the neurophysiological model*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Jastreboff, P.J. (1999). The neurophysiological model of tinnitus and hyperacusis. Hazell J.W.P. (Ed.), *Sixth International Tinnitus Seminar* içinde (ss. 32-38). London, Tinnitus & Hyperacusis Centre.
- Kaltenbach, J.A. (2006). Summary of evidence pointing to a role of the dorsal cochlear nucleus in the etiology of tinnitus. *Acta Otolaryngol. Suppl.*, 556, 20–26.
- Katz, J., Chasin, M., English, K., Hood, J.L., & Tillery K.L. (2015). *Handbook of Clinical Audiology* (7. Bs.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health.
- Khalfa, S., Bruneau, N., & Rogé B. (2004). Increased perception of loudness in autism. *Hear Res*, 198(1-2), 87–92.

- Kiessling, J. (1980). Masking of tinnitus aurium by maskers and hearing aids. *HNO*, 28, 383–388
- Kim, T. S., & Chung, J. W. (2013). Evaluation of age-related hearing loss. *Korean J Audiol.* 17(2),50-3.
- Kochkin, S. (2009). MarkeTrak VIII: 25 year trends in the hearing health market, *Hearing Review*, 16(11),12-31.
- Konig, O., Schaette, R., Kempster, R. & Gross, M. (2006). Course of hearing loss and occurrence of tinnitus. *Hear. Res.*, 221, 59–64
- Kramer, S., & Brown, D.K. (2019). *Audiology Science to Practice* (3. Bs.). San Diego, CA: Plural Publishing.
- Kuhn, M., Heman-Ackah, S. E., Shaikh, J. A., & Roehm, P. C. (2011). Sudden sensorineural hearing loss: a review of diagnosis, treatment, and prognosis. *Trends Amplif*, 15(3), 91-105.
- Kujawa SG & Liberman MC. (2009). Adding insult to injury: cochlear nerve degeneration after “temporary” noise-induced hearing loss. *J Neurosci.* 29 (45), 14077–14085.
- Levine RA. (2001). Diagnostic issues in tinnitus: a neuro-otological perspective. *Seminars in Hearing*, 22, 23–36.
- Lupsakko, T. A., Kautiainen, H. J., & Sulkava, R. (2005). The non-use of hearing aids in people aged 75 years and over in the city of Kuopio in Finland. *European Archives of Oto-RhinoLaryngology and Head & Neck*, 262(3), 165-169.
- Mathers, C. Smith, A. & Concha, M. (2000). Global burden of hearing loss in the year 2000. *Global burden of disease*. World Health Organization.
- Matsushima, J., Kumagai, M., Takahashi, K., Sakai, N., Inuyama, Y., Sasaki, Y., Miyoshi, S. & Ifukube, T. (1994). A tinnitus case with an implanted electrical tinnitus suppressor. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 97, 661–667.
- Melin, L., Scott, B., Lindberg, P. & Lyttkens, L. (1987). Hearing aids and tinnitus an experimental group study. *Br. J. Audiol.*, 21, 91–97.
- Miller, M.H. (1981). Tinnitus amplification: the high frequency hearing aid. *J. Laryngol. Otol. Suppl.*, 4, 71–75.

- Mo, B., Harris, S. & Lindbaek, M. (2002). Tinnitus in cochlear implant patients a comparison with other hearingimpaired patients. *Int. J. Audiol.*, 41, 527–534.
- Møller, A. (2003). Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am*, 36(2), 249-266.
- Møller, A. R., Langguth, B., De Ridder, D., & Kleinjung, T. (Ed.). (2011). *Textbook of Tinnitus*. New York, NY: Springer.
- Nazlıkul, H . (2013). Tinnitus. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi*. 18 , 12-18 .
- Norena, A.J. & Eggermont, J.J. (2006) Enriched acoustic environment after noise trauma abolishes neural signs of tinnitus. *Neuroreport*, 17, 559–563.
- Plomp, R. (1994). Noise, amplification, and compression: considerations of three main issues in hearing aid design, *Ear Hear*. 15 (1), 2-12.
- Podoshin L, J Ben-David and CB Teszler (1997) Pediatric and Geriatric Tinnitus. *Int Tinnitus J*, 3,101–3.
- Rasgon, B., & Schloegel, L. J. (2009). Early and accurate diagnosis of sudden sensorineural hearing loss. *Perm J Spring*, 13(2), 61-3.
- Roberts, L. E., Eggermont, J. J., Caspary, D. M., Shore, S. E., Melcher, J. R., & Kaltenbach, J. A. (2010). *Ringings Ears: The Neuroscience of Tinnitus*. *Journal of Neuroscience*. 30(45), 14972–14979.
- Roizen N. J. (1999). Etiology of hearing loss in children. Nongenetic causes. *Pediatric clinics of North America*, 46(1), 49–64. [https://doi.org/10.1016/s0031-3955\(05\)70080-8](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(05)70080-8)
- Rubinstein, J.T., Tyler, R.S., Johnson, A. & Brown, C.J. (2003). Electrical suppression of tinnitus with high-rate pulse trains. *Otol. Neurotol.*, 24, 478–485.
- Saltzman, M., & Ersner, M.S. (1947). A hearing aid for relief of tinnitus aurium. *Laryngoscope*, 57, 358–366.
- Salvi RJ, Lockwood AH, Burkard R. (2000). *Tinnitus Handbook: Neural plasticity and tinnitus* (R. S. , Ed.), Singular Publishing Group.

- Schaette, R. & Kempster, R. (2006). Development of tinnitus-related neuronal hyperactivity through homeostatic plasticity after hearing loss: a computational model. *Eur. J. Neurosci.*, 23, 3124–3138.
- Scott, J., & Huskisson E. C. (1979). Vertical or Horizontal Visual Analogue scales. *Ann Rheum Dis*, 14, 9-17.
- Searchfield, G. D. (2005). Hearing aids and tinnitus. R. S. Tyler (Ed.), *Tinnitus treatment: Clinical protocols içinde* (ss. 161–175). New York, NY: Thieme.
- Sheldrake, J.B. & Jastreboff, M.M. (2004). Role of hearing aids in management of tinnitus. Snow J.B. (Ed.), *Tinnitus: Theory and Management içinde* (ss. 310-313). London, BC Decker, Inc., London,
- Shulman, A. (1991). Epidemiology of tinnitus. In: A. Shulman, J. Vernon, J. Aran, J. Tonndorf, H. Feldman (Ed.), *Tinnitus Diagnosis and Treatment* (ss. 237-245). Philadelphia: Lea and Febiger Press.
- Stacey, J.S. (1980) Apparent total control of severe bilateral tinnitus by masking, using hearing aids. *Br. J. Audiol.*, 14, 59–60.
- Stach, B. A., & Ramachandran, V. (2021). *Clinical Audiology: An Introduction*. Plural Publishing.
- Surr, R.K., Kolb, J.A., Cord, M.T. & Garrus, N.P. (1999) Tinnitus handicap inventory (THI) as a hearing aid outcome measure. *J. Am. Acad. Audiol.*, 10 (9), 489–495.
- Surr, R.K., Montgomery, A.A. & Mueller, H.G. (1985). Effect of amplification on tinnitus among new hearing aid users. *Ear Hear.*, 6: 71–75.
- Tjellstrom, A., Hakansson, B. & Granstrom, G. (2001). Bone-anchored hearing aids: current status in adults and children. *Otolaryngol. Clin. N. Am.*, 34, 337–364.
- Tyler R.S. (2000) *Psychoacoustical measurement: Tinnitus Handbook*. (R.S. Tyler, Ed.) Singular Publishing Group.
- Valentinuzzi, M. E. (2020). Hearing Aid History: From Ear Trumpets to Digital Technology. *IEEE Pulse*. 11(5), 33-36.
- Vernon, J.A. & Meikle, M.B. (2000). *Tinnitus masking* (R.S. Tyler, Ed.). Singular.

Zahnert, T. (2011). The differential diagnosis of hearing loss, *Dtsch Arztebl Int.* 108(25), 433-43.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Selma Çiftçioğlu

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : 2019, KTO Karatay Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Odyoloji

Yüksek Lisans Öğrenimi : KTO Karatay Üniversitesi,
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri : Kavruk H., Çiftçioğlu S., & Gündoğdu S.(2021).
Fonolojik Süreçle. (İ. Şan & B. Öztürk, Ed.). Odyoloji’de Artikülasyon ve Fonoloji.

İŞ DENEYİMİ

Stajlar : 2018, Odyolog Konya Numune Hastanesi
2018, Odyolog, KTO Karatay Üniversitesi Odyoloji
Kliniği
2018, Odyolog, Işığım Özel Eğitim ve Rehabilitasyon
Merkezi

Projeler :

Çalıştığı Kurumlar : 2021, Odyolog, 88 Group İşitme Cihazı Merkezi

Tarih: 25 Ocak 2023

EK 1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

T.C.

KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ

İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

KTO Karatay Üniversitesi Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Selma ÇİFTÇİOĞLU tarafından “Tinnituslu İşitme Kayıplı Bireylerde İşitme Cihazı Kullanımının Tinnitus Şiddeti ve Psikosomatik Durumu Üzerindeki Etkisinin Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tez çalışması yürütülecektir. Sizden araştırma çalışmasına katılımınız için bu belgeyi imzalayarak onayınız istenmektedir.

Bu çalışmanın hiçbir aşamasında size ait kimlik bilgileri açıkça kullanılmayacaktır. Uygulanan testlerden elde edilen her bilgi yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Bilgileriniz hiçbir kimse ile ya da ticari bir amaç için paylaşılmayacaktır.

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılma özgürlüğüne sahip bulunmaktasınız.

Lütfen aşağıda araştırma çalışmasına ilişkin verilen bilgileri dikkatli bir şekilde okuyunuz.

Araştırma Hakkında Bilgiler

Bu çalışma işitme kaybına ek olarak tinnitus şikayeti ile gelen hastalarda, işitme cihazı kullanımını öncesi ve sonrasında, tinnitus terapi yöntemleri kullanılmaksızın bireyin psikosomatik durumunun tinnitus engellilik anketi ile yorumlanmasını ve tinnitus şiddetindeki değişimi subjektif olarak VAS skalası (Görsel Analog Skalası) ile

değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Yapılan tez çalışması sonucunda işitme cihazı kullanımına bağlı tinnitus şiddetinde azalma ve bu azalmaya bağlı olarak bireyin psikosomatik etkisi üzerinde bir değerlendirme yapılacaktır.

Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, tarafınızca hasta bilgi formu doldurulacaktır. Tinnitus problemi yaşadığınızı belirttiğiniz, işitme cihazı uygulaması tamamlanmadan önceki dönemde yaşadığınız sıkıntıları psikosomatik olarak değerlendirmek amacıyla 25 soruluk Tinnitus Engellilik Anketi'nin tarafınızca doldurulması istenecektir. Bu anketin ardından yine işitme cihazı uygulaması öncesinde yaşadığınız tinnitus probleminin ne kadar şiddetli olduğunu belirtmeniz adına (10 Dayanılmaz Şiddette, 0 Hiç Şiddet Yok) VAS üzerinden belirtmeniz istenecektir. Aynı işlem uygulamaları sırasıyla işitme cihazı kullanımından bir ay sonra tekrarlanacaktır.

Araştırma çalışmasının toplam 150 hasta ile gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bütün değerlendirmelerin Kasım-Aralık 2022 tarihleri arasında tamamlanması planlanmaktadır.

Araştırma ile ilgili herhangi bir bilgiye ulaşmak ya da soru sorma ihtiyacınız olduğunda araştırmacılara ait aşağıda verilen telefon ve e-posta adresinden iletişime geçebilirsiniz.

Katılımcı Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırma hakkında gerekli bilgileri okudum katılmam istenen araştırmanın kapsamını, amacını ve kendime ait sorumluluklarımı anladım. Çalışma hakkında gerekli yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı-soyadı belirtilen araştırmacı grubu tarafından yapıldı. Tarafıma, çalışmanın muhtemel riskleri ve yararları sözlü olarak anlatıldı. Araştırmacı grup tarafından kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven sağlanmıştır.

Bu koşullarda, söz konusu araştırmaya katılmaya hiçbir baskı ve telkin olmaksızın kendi isteğimle onay veriyorum.

Katılımcının;

Adı-

Soyadı:.....

.

İletişim Bilgileri:

E-posta:

.....

Cep

Tel.:

.....

İmza:

Araştırmacının;

Adı-Soyadı: Selma iftioğlu

İletişim Bilgileri;

E-posta: (KVKK gereği silinmiştir)

Cep Tel.: (KVKK gereği silinmiştir)

İmza:

EK 2. TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ'NİN (THİ)

| No | Soru | Yanıt |
|----|--|------------------|
| 1 | Çınlamanız nedeniyle dikkatinizi toplamada güçlük çekiyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 2 | Çınlama sesinin yüksekliği nedeniyle insanları duymada güçlük çekiyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 3 | Çınlamanız sizi sınırlendiriyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 4 | Çınlamanız kafanızın karışması hissi uyandırıyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 5 | Çınlamanız nedeniyle umutsuzluk hissediyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 6 | Çınlamanızdan büyük oranda şikayetçi misiniz? | Evet Bazen Hayır |
| 7 | Çınlamanız nedeniyle gece uykuya dalmakta güçlük çekiyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 8 | Çınlamanızdan kurtulamayacağınız hissine kapılıyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 9 | Çınlamanız sosyal aktivitelerden keyif almanızı engelliyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 10 | Çınlamanız nedeniyle kendiniz engellenmiş hissediyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 11 | Çınlamanız nedeniyle felaket bir hastalığa yakalanmış hissine kapılıyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 12 | Çınlamanız hayattan zevk almanızı güçleştiriyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 13 | Çınlamanız işinize veya evinizle ilgili sorumluluklarınızı yerine getirmenizi engelliyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 14 | Çınlamanız nedeniyle kendinizi sıklıkla alingan bulduğunuz oluyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 15 | Çınlamanız nedeniyle sizin için okumak güç oluyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 16 | Çınlamanız sizi üzüyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 17 | Çınlama probleminiz ailenizdeki bireylerle ve arkadaşlarınızla olan ilişkilerinizde baskıya yol açtığını hissediyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 18 | Dikkatinizi, kulak çınlamasından uzaklaştırıp diğer şeylere odaklamayı güç buluyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 19 | Çınlamanız üzerinde hiçbir kontrolünüzün olmadığını hissediyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 20 | Çınlamanız nedeniyle sık sık kendinizi yorgun hissediyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 21 | Çınlamanız nedeniyle kendinizi çökkün hissediyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 22 | Çınlamanız sizi sinirli hissettiriyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 23 | Çınlamanızla artık başa çıkamadığınızı düşünüyor musunuz? | Evet Bazen Hayır |
| 24 | Çınlamanız sıkıntılıyken daha kötü oluyor mu? | Evet Bazen Hayır |
| 25 | Çınlamanız sizde güvensizlik hissi uyandırıyor mu? | Evet Bazen Hayır |

İşitme cihazı kullanımı öncesi tinnitus şikayetiniz için mavi kalem , işitme cihazı kullanımı sonrası için ise kırmızı kalem kullanarak işaretleme yapınız.

Ad-Soyad :

Tarih :

İmza :

SONUÇ:

EK 3. GÖRSEL ANALOG SKALA

Görsel Analog Ölçeği (VAS)

0 _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10
Ağrı yok En şiddetli

Tinnitus/Çınlamanızın şiddetini işaretleyiniz.

0 _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10
Ağrı yok En şiddetli

Tinnitus/Çınlamanızın işitme cihazı kullanımından sonra şiddetini işaretleyiniz.

Ad-Soyad :

Tarih :

İmza :

EK 4. TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ KULLANIM İZİNİ

TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ KULLANIM İZİNİ Gelen Kutusu x



Selma Ç

Değerli Hocam, Ben KTO Karatay Üniversitesi Odyoloji anabilim dalı tezli yüksek lisans öğrencisiyim. "Tinnituslu İşitme Kayıplı Bireylerde İşitme Cihazı Kullan

4 Ara 2022 Paz 11:34



Songül AKSOY

Alıcı: ben ▾

5 Ara 2022 Pzt 16:17



Merhaba,

Kullanabilirsin.

Başarılar dilerim.

Prof. Dr. Songül AKSOY
LHÜ, SBF
Odyoloji Bölümü

Selma Ç <

>, 4 Ara 2022 Paz, 11:34 tarihinde şunu yazdı:



ETİK KURUL/KOMİSYON İZİNİ/MUAFIYETİ

T.C.
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 06

Toplantı Tarihi: 17/06.2022

Karar Sayısı: 2022/013: Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN' ın "Tinnituslu İşitme Kayıplı Bireylerde İşitme Cihazı Kullanımının Tinnitus Şiddeti ve Psikosomatik Durumu Üzerindeki Etkisinin Araştırılması" başlıklı araştırma projesi çalışması ile ilgili 13.06.2022 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Görüşme sonucunda araştırma projesi çalışmasının Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN
Yardımcı Araştırmacı: Selma ÇİFTÇIOĞLU

ASLI GİBİDİR
17.06.2022

Prof. Dr. Taner ZİYYAN

İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Mevcut Elektronik İmzalar

TANER ZİYYAN (İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı - İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik

Bu belge, Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.