



**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**TİNNİTUS TEDAVİSİNDE KİŞİYE ÖZEL TERAPİ,
KONVANSİYONEL TERAPİ VE MEDİKAL TEDAVİ
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Ahmet COŞKUN
KULAK-BURUN, BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Şemsettin OKUYUCU**

HATAY – 2021

**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**TİNNİTUS TEDAVİSİNDE KİŞİYE ÖZEL TERAPİ,
KONVANSİYONEL TERAPİ VE MEDİKAL TEDAVİ
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Ahmet COŞKUN
KULAK-BURUN, BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Şemsettin OKUYUCU**

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KULAK-BURUN, BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TİNNİTUS TEDAVİSİNDE KİŞİYE ÖZEL TERAPİ, KONVANSİYONEL
TERAPİ VE MEDİKAL TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Dr. Ahmet COŞKUN

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza).....
Prof.Dr.Yusuf ÖNLEN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tezin “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(İmza).....
Prof. Dr. Şemsettin OKUYUCU
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(İmza).....
Prof. Dr. Şemsettin OKUYUCU
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Şemsettin OKUYUCU
2. Prof. Dr. Ertap AKOĞLU.....
3. Prof. Dr. Yusuf VAYISOĞLU

III. İÇİNDEKİLER

III. İÇİNDEKİLER	iii
IV. TABLOLAR LİSTESİ.....	v
V. ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
VI. SİMGELER VE KISALTMA	vii
VII. TEŞEKKÜR	viii
VIII. ÖZET.....	ix
IX. ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tinnitusun Tanımı	3
2.2. Tarihçe.....	4
2.3. Epidemiyoloji	4
2.3.1. Prevalans.....	4
2.3.2. Tinnitus 'un Demografisi	5
2.4. Etiyoloji	6
2.5. Sınıflandırma	7
2.5.1. Objektif Tinnitus.....	8
2.5.2. Subjektif Tinnitus	8
2.6. Patofizyoloji	9
2.7. Tinnituslu Hastaya Yaklaşım	10
2.7.1. Anamnez	11
2.7.2. Fizik Muayene	12
2.7.3. Laboratuar Çalışmaları	13
2.7.4. Radyolojik Görüntüleme.....	13
2.7.5. Odyolojik Değerlendirme	13
2.8. Tinnitus Algısının Ölçümü	15
2.8.1. Tinnitus Frekans(Pitch) Ölçümü.....	15
2.8.2. Tinnitus Şiddetinin Ölçümü.....	16
2.8.3. Minimal Maskelenme Seviyesi.....	18

2.8.4. Rezidüel İnhibisyon	19
2.9. Tinnitusun Psikosomatik Değerlendirmesi.....	20
2.10 Tinnitus Tedavi Stratejileri.....	21
2.10.1. Psikolojik Tedaviler	22
2.10.2 İşitsel Stimülasyon.....	24
2.10.3. Cerrahi Tedavi	27
2.10.4. Farmakolojik Tedavi.....	27
2.10.5. Beyin Stimülasyonu	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1. Çalışmanın Yeri.....	30
3.2. Etik Kurul Onayı ve Çalışma İzni	30
3.3. Araştırmanın Türü ve Niteliği	30
3.4. Gereçler	30
3.4.1 Odyolojik Değerlendirme	30
3.4.2 Maskeleme ve Kişiyeye Özel Terapi.....	31
3.4.3. Tinnitus Engellilik Anketi (THI)	32
3.5. Yöntem	32
3.5.1 Çalışma Örneklemine Belirlenmesi.....	32
3.5.2. Çalışma Planı	33
3.5.3. Verilerin Toplanması	34
3.5.4. İstatistiksel Yöntem	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	51
7. KAYNAKLAR	52
8. EKLER.....	69
9. ÖZGEÇMİŞ	75

IV. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Bilinen tinnitus risk faktörleri ve ilişkili durumlar	7
Tablo 2. Objektif tinnitus nedenleri	8
Tablo 3. Subjektif tinnitus nedenleri	9
Tablo 4. Tinnitus hikayesi ve ilişkili tanılar	12
Tablo 5. Tinnitus Engellilik Anketi Derecelendirmesi.....	21
Tablo 6. Hastalar ve gruplara ait genel bilgiler.	36
Tablo 7. Hastaların yaş ve THI skorlarına ait istatistikler.	36
Tablo 8. Cinsiyet gruplarında THI sonuçlarının karşılaştırılması.	37
Tablo 9. Çalışma grupları arasında yaş ortalamasının karşılaştırılması.	37
Tablo 10. Çalışma grupları arasında cinsiyet farklılığının karşılaştırılması.	38
Tablo 11. THI skorlarının karşılaştırılmasına ait istatistikler.....	38
Tablo 12. Hasta grupları ve cinsiyetler arası THI gradeleri ve oranları.	40
Tablo 13. Çalışma gruplarında THI değerlendirmelerinin karşılaştırılması.	43
Tablo 14. Çalışma grupları içerisindeki cinsiyetler arası THI farklılıklarının karşılaştırılması.	44

V. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Tüm hasta gruplarına uygulanan THI sonuçlarının zamanla değişimi.....	39
Şekil 2. İlk başvuru anında hastaların THI derecelendirmesi	39
Şekil 3. Tedavi bitiminde hastaların THI derecelendirmesi.	40



VI. SİMGELER VE KISALTMA

ABR	: Auditory Brainstem Response
ACR	: Acoustic Coordinated Reset Therapy
ADT	: Auditory Discrimination Therapy
ANA	: Antinükleer Antikor
BPM	: Beats Per Minute
CBT	: Cognitive Behavioral Therapy
CRP	: C-Reaktif Protein
CT	: Bilgisayarlı Tomografi
dB SL	: Decibel Sensation Level
DKY	: Dış Kulak Yolu
DPOAE	: Distortion Product Otoacoustic Emission
EMA	: European Medicine Agency
ESR	: Eritrosit Sedimentasyon Hızı
FDA	: Food And Drug Administration
FTA-ABS	: Fluorescent Treponemal Antibody Absorption Test
IAC	: Intelligent Acoustic Control
MMS	: Minimal Maskeleme Seviyesi
MOC	: Medial Olivococlear
MRI	: Manyetik Rezonans
OAE	: Otoacoustic Emission
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
RF	: Romatoid Faktör
RI	: Rezidüel İnhibisyon
SOAE	: Spontan Otoacoustic Emission
THI	: Tinnitus Handicap Inventory
TQ	: Tinnitus Questionnaire
TRT	: Tinnitus Retraining Therapy
VAS	: Visual Analogue Scale

VII. TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm danışman hocam Prof.Dr. Şemsettin OKUYUCU ya teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Asistanlık eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Şemsettin OKUYUCU, Prof. Dr. Ertap AKOĞLU, Prof.Dr. Gül SOYLU ÖZLER, Doç.Dr. Cengiz ARLI ve Doç.Dr. Elif Tuğba SARAÇ' a teşekkür ederim.

Tezin ana fikri olan mobil uygulama yazılımını gerçekleştirmeme yardımcı olan ve her sorunumda desteklerini esirgemeyen Bilişim Sepeti ailesine teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimi süresince birlikte çalıştığım değerli hocalarım, araştırma görevlisi arkadaşlarım ve tüm yardımcı sağlık personeline teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemi sağlayan benden sevgi ve emeklerini esirgemeyen canım anneme, babama, ablama ve kardeşime, zorlu asistanlık sürecimde beni yalnız bırakmayan, sabrını ve sevgisini esirgemeyen nişanlıma sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Dr.Ahmet COŞKUN

VIII. ÖZET

TİNNİTUS TEDAVİSİNDE KİŞİYE ÖZEL TERAPİ, KONVANSİYONEL TERAPİ VE MEDİKAL TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI. RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Amaç: Bu çalışmada, kliniğimizde rutin olarak kullanılan maskeleme terapisi ve ilaç tedavisi ile kliniğimizde kullanılmayan ancak son dönemde literatürde daha çok kullanılmaya başlanmış olan, kişiye özel çınlama terapisinin klinik semptomlar üzerine etkinliğinin karşılaştırılmasını amaçladık.

Yöntem: Kliniğimizde Kasım 2020 ile Nisan 2021 tarihleri arasında subjektif tinnitus tanısı alan ve çalışma kriterlerine uyan 150 hasta arasından blok randomizasyon ile 50 hastadan oluşan üç tedavi grubu belirlendi. Prospektif olarak hastalara sinnarizin, maskeleme terapisi ve kişiye özel terapi uygulandı. Tüm hastalar tedavi öncesi, 1. ay ve tedavi bitimi olan 2. ay THI (Tinnitus Handicap Inventory) ile değerlendirildi. Hastaların cinsiyetleri, yaşları ve THI değerleri birbirleri arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışma grupları arasında THI değerlendirmelerinde; sinnarizin tedavisi alan hastaların THI ortalamaları arasında; THI-I ile THI-II ve THI-III arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0,001$). THI-II ile THI-III arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,336$). Maskeleme terapisi uygulanan hastaların tüm THI ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0,001$). Kişiye özel terapi uygulanan hastalarının tüm THI ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0,001$).

Sonuç: Hastaların tümünde tedavi gözetmeksizin THI değerlerinde önemli derecede iyileşme sağlandı. Kişiye özel terapi ve maskeleme terapisinin etkinliği tedavi süresince artış göstermekte iken, sinnarizin tedavisi maksimum etkisini 1. ayda gösterdi. Tedavi modaliteleri arasında kişiye özel terapinin en başarılı tedavi yöntemi olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Tinnitus, Kişiye Özel Terapi.

IX. ABSTRACT

COMPARISON OF CUSTOMIZED THERAPY, CONVENTIONAL THERAPY AND MEDICAL TREATMENT IN TINNITUS PATIENTS. RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.

Background and Aim: In this study, we aimed to compare the effectiveness of masking therapy and drug therapy, which are routinely used in our clinic, and customized tinnitus therapy, which is not used in our clinic but has been used more recently in the literature, on clinical symptoms.

Methods: Three treatment groups consisting of 50 patients were determined by block randomization among 150 patients who were diagnosed with subjective tinnitus between November 2020 and April 2021 in our clinic and met the study criteria. Cinnarizine, masking and customized therapy were applied prospectively to the patients. All patients were evaluated with THI (Tinnitus Handicap Inventory) before treatment, at the 1st month and at the 2nd month. The gender, age and THI values of the patients were compared each other.

Results: In THI evaluations among the study groups; Among the THI averages of the patients receiving cinnarizine treatment; A statistically significant difference was found between THI-I and THI-II and THI-III ($p = 0.001$). There was no statistically significant difference between THI-II and THI-III ($p = 0.336$). A statistically significant difference was found between the THI averages of the patients who received masking therapy ($p = 0.001$). A statistically significant difference was found between the THI averages of the patients who received customized therapy ($p = 0.001$).

Conclusion: A significant improvement in THI values was achieved in all patients regardless of treatment. While the effectiveness of customized therapy and masking therapy increased during the treatment, cinnarizine treatment showed its maximum effect in the first month. Among the treatment modalities, it was seen that customized therapy was the most successful treatment method.

Keywords: Tinnitus, Customized Therapy.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tinnitus, çan çalmak, çınlamak anlamına gelen Latince "tinnire" kelimesinden türeyen harici bir akustik kaynağı olmayan ses algısıdır. Tinnitus bir hastalık olmayıp bir yakınmadır ve otolojide en sık görülen semptomlardan birisidir (1, 2). Bu semptom, herhangi bir sensörinöral işitme bozukluğu ile ilişkili olabilir. İşitme kaybı, kulak çınlamasının en önemli belirleyicisidir. Bunu yaşlılık ve gürültüye maruz kalma gibi durumlar takip eder.

Tinnitus tek taraflı veya çift taraflı olabilir, ancak bazı hastalar çınlamanın kafa içerisinden geldiğini belirtebilir (3). Hastaların az bir kısmında saf sesler duyulurken büyük bir kısmında rüzgar, zil, hışıltı, dalga sesi gibi daha karışık sesler duyulabilmektedir. Tinnitus, psikiyatrik hastalardaki işitme halüsinasyonları ve temporal lob epilepsisinde duyulan sesler ile karıştırılmamalıdır. İşitme halüsinasyonları, müzik sesi gibi daha kompleks sesleri içerir. Kısa süreli tinnituslu hastalar bu durumu önemsememekte ancak kronik tinnitus, hastalarda çeşitli somatopsikotik sorunlara yol açmaktadır (4).

Tinnitusun etiyolojisi halen tam olarak bilinmemektedir. İşitme sisteminde oluşan her bozukluğa eşlik edebildiği bilinen tinnitusun patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır. Hipotez ve varsayımlar mevcut olup yıllardır birçok tedavi yöntemi uygulanmış olmasına rağmen araştırmalarda etiyolojideki belirsizlik nedeni ile kesin ve etkili bir tedavi yöntemi belirtilememiştir (5).

Toplumdaki prevalansı %10 ila %15 arasında değişmekle birlikte yaşın ilerlemesiyle tinnitus insidansı artmaktadır. 45 yaş üzerindeki bireylerde tinnitus %63.3 gibi yüksek bir prevalansa sahiptir. Çoğu insan tinnitusu tolere edip bununla birlikte yaşamayı başarırken tüm popülasyonun %1 ila 2 sinin yaşam kalitesini ciddi şekilde bozmaktadır (3, 6).

Tinnitus ölçümü amacıyla bir çok yöntem mevcuttur. Yakın döneme kadar bu ölçüm bir odyolog tarafından odyometri cihazları ile taklit yolu ile yapılırken, kişinin geliştirilen mobil ve web bazlı programlar ile kendi yönettiği bir frekans seçimi olarak ölçülebilmektedir (7). Bu şekilde hastanın duyduğu sesin benzeri gerek frekans, gerekse şiddet olarak örtüştürülerek (Matching) matematiksel olarak tespit edilebilir. Tinnitusun monitorizasyonu sağlanabilir ve tedavinin etkinliği takip edilebilir. Aslında tinnitusun tek bir frekansı yoktur, bir frekans bölgesinden bahsedilebilir ve “pitch” olarak adlandırılır. Tinnitus pitch aralığı 1-10 kHz arasında dağılsa da en sık 3-5 kHz dolaylarında rastlanır. Tinnitus şiddeti genellikle bulunduğu frekanslardaki işitme eşiğinin 3-4 dB üzerindedir. Olguların %80’inden fazlasında tinnitus şiddeti 9 dB’in altındadır. Laboratuvarda tespit edilen tinnitusun derecesi gerçek hayattaki rahatsızlığı tam olarak açıklamamaktadır. Hastanın tinnitusu matematiksel olarak azalmış saptansa da, günlük yaşamda hala çok rahatsızlık veriyor olabilir. Yine bu yüzden hastalara hem psikolojik hem sosyal açıdan yaklaşmak tedavinin en önemli unsurunu oluşturur (8). Bu nedenle tinnitusun kişisel yaşamda oluşturduğu rahatsızlığı ölçmek için değişik anketler oluşturulmuştur. Bunlardan en sık kullanılanlarından bir tanesi hastanın günlük yaşantısının ne derece etkilendiğini araştıran THI (Tinnitus Handicap Inventory) 1996 yılında yayınlanmıştır. Biraz zaman almakla birlikte THI gerek tanı aşamasında, gerek tedavi sürecinde ve tedavinin etkinliğini takip etmek amacıyla faydalı olabilmektedir (9).

Bu çalışmanın amacı tinnitus (kulak çınlaması) şikayeti nedeni ile başvuran hastalara daha önce kullanılmış ve başarısı kanıtlanmış tedavi yöntemlerinden medikal tedavi olarak sinerjinin tedavisi, mobil aplikasyon yardımı ile uygulanan maskeme terapisi ve kişiye özel akustik nöromodülasyon terapisi tedavileri uygulanarak her üç yöntem sonrası THI ile ölçümlerin yapılması, tedavi başarısının ve sonuçlarının karşılaştırılmasına dair parametrelere ulaşmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tinnitusun Tanımı

Tinnitus yani kulak çınlaması dışarıdan kulağı uyaran herhangi bir ses kaynağı olmaksızın, kişide oluşan ses algısıdır. Tinnitus, otoakustik deşarjların ardı sıra olarak oluşup, koklear sinirde anormal irritasyonların meydana gelmesi ve bunun beyin tarafından algılanması süreci olarak tanımlanmaktadır (10).

Tinnitus bir hastalık değil ancak karmaşık bir semptomdur. Tinnitus saf ses veya kompleks tonlarda, nabızla senkronize ya da durağan biçimlerde görülebilir. Karmaşık bir semptom olan tinnitus çınlama anlamına gelen Latince' deki “tinnire” sözcüğünden türemiştir. Bu semptom, yüksek veya alçak saf ses algısı, çınlama, vızıldama, gürüldeme, hışıldama şeklinde tanımlanmaktadır (10).

Tinnitus iç kulakta meydana gelen değişikliklerden, işitsel yollardaki veya işitsel korteksdeki patolojilerden kısacası işitme ile ilgili tüm patolojilerden kaynaklanabilir. Kulak ve işitsel yollara komşuluk yapan kas veya damar yapılarından da tinnitus oluşabilir (11). Tinnitus patogenezi açıklamak için ileri sürülen teorilerin birçoğu sinirdeki spontan aktivite artışını esas kabul etmektedir. Kohlear tüylü hücreler tinnitus kaynağı olarak öne sürülmüştür. Eksitator nörotransmitter salınımı, glutamat, stres oluşturan durumlar, kalsiyum dengesizliği, tüylü hücrelerin fonksiyon bozukluğu, dış tüylü hücrelerin fonksiyon kaybı, kohlear N-metil-aspartat reseptörlerinin aktivasyonu teorileri tinnitus kaynağının tüylü hücreler olduğunu öne sürmektedir (12-15).

Diğer teoriler ise kohlear siniri ve santral işitsel yolları tinnitus kaynağı olarak göstermektedir. Bu teorilerde kohlear sinir lifleri ve dorsal kohlear nukleusta spontan aktivite artışı, kortikal plastisite, işitme kaybı sonucu santral işitsel yollar arasında anormal bağlantıların oluşumu öne sürülmektedir (16-21).

2.2. Tarihçe

Tinnitus muhtemelen insanlık tarihi kadar eski bir fenomendir. Yazılı en eski belgelerden biri M.Ö 1500 lü yıllarda yazılmış olan Ebers Tıp Papirüslerinde "Büyülenmiş kulak" olarak Kamaal'ın firavun tıp sözlüğünde geçmektedir (22). Tinnitus terimi ise M.S 1. yüzyılda Gaius Plinius Secundus tarafından tanımlanmış, 1693 yılında Blanchard'ın hekim sözlüğü tarafından İngilizceye uyarlanmıştır (23, 24). Bununla birlikte, geçmişte 'kulakta çınlama' olarak tinnitusa yapılan atıf, Gilberts Anglicus (1180-1250) tarafından yazılan ilk tam İngilizce tıbbi metin olan 1240 tarihli " Compendium of Medicine" (Tıp Özeti) ve daha yakın zamanda Francis Bacon'un Sylva Sylvarum (1627) adlı kitabında bahsedilmiştir.

Günümüzdeki tanımına en yakın olarak İbn-i Sina tarafından kulak çınlamasının duyuların uyarılması sonucu oluştuğundan bahsetmiştir. Johanes Muller 1800 lü yıllarda kulak çınlamasının serebral hastalıklardaki işitsel sinir patolojisine bağlı olduğunu öne sürdü (25).

Sanatçılar, bilim adamları ve filozoflar da dahil olmak üzere bir dizi seçkin insan, yaşamları ve çalışmaları üzerinde derin bir etkiye sahip olan kulak çınlamasından etkilenmiştir. Sappho için (M.Ö.612) şiirlerinde tasvir edilen tinnitus, yüksek duyguların, tutkulu aşkın veya kıskançlığın bir belirtisiydi. Beethoven ise 28 yaşından hayatının sonuna kadar kurtulamayacağı bir kulak çınlaması ve sağırılığa sahipti (26). Bununla birlikte, kulak çınlamasından muzdarip en trajik figürlerden biri muhtemelen İngiltere'deki otolojinin babası Joseph Toynbee'dir (25).

2.3. Epidemiyoloji

2.3.1. Prevalans

1978'de, Tıbbi Araştırma Konseyi'nin İşitme Araştırma Enstitüsü (Medical Research Council's Institute of Hearing Research), İngiltere'nin belirli bölgelerinde Ulusal İşitme Çalışması (National Study of Hearing)'nı gerçekleştirmiş. 19.000 katılımcının olduğunu bu çalışma tinnitus prevalansına ilişkin ilk büyük ölçekli araştırmaydı. Bu çalışma, 17 yaşın üzerindeki kişilerin% 16 ila% 19 'unun 5 dakikadan

uzun süren spontan tinnitus yaşadığını ortaya koymuştur (27). Bu katılımcıların en az % 8'i kulak çınlamasını orta ila şiddetli bir rahatsızlık olarak veya uykuya dalmayı engelleyen bir neden olarak tanımladı. Katılımcıların %0,5'i tinnitusun normal bir yaşam sürdürme yeteneklerini ciddi şekilde engellediğini bildirmiş (28). İngiltere'de yapılan diğer çalışmalarda uzamış spontan tinnitus prevalansı %9.7 oranında saptanmıştır (29).

İsveç'te yetişkinlerin %14,2'si kulak çınlamasını "sıklıkla" veya "her zaman" yaşadıklarını bildirmiştir (30). Yakın zamanda beş İtalyan şehrinde yapılan araştırmada nüfusun %14,5 'inde uzamış spontan tinnitus bildirilmiştir (31).

1993-2003 yılları arasında yapılan epidemiyolojik çalışmaları kapsayan bir derlemede farklı yetişkin yaş gruplarında tinnitus insidansının %3 ile %30 arasında değiştiği bildirilmiştir (32). Bu çalışmalarda orta derecede tinnitus görülme insidansının 65 yaşına kadar giderek arttığı yönündedir. Bu yaştan sonra ise prevalansta belirgin artış izlenmemekle birlikte tinnitus prevalansı azalabilmektedir (33).

Ülkemizde tinnitus prevalansına dair yeterli veri bulunmamaktadır. Kayseri 'de birinci basamakta yapılan çok merkezli ve 900 katılımcının olduğu araştırmada tinnitus prevalansı %32.9 olarak saptanmıştır (34).

2.3.2. Tinnitus 'un Demografisi

Tinnitus prevalansını etkileyen faktörler arasında yaş, cinsiyet, ırk, sosyoekonomik durum, gürültüye maruz kalma sayılabilir. Tinnitus prevalansı yaşla birlikte açıkça artmaktadır. Bazı çalışmalarda tinnitus prevalansı erkeklerde fazla görülürken bazı çalışmalarda ise kadınlarda daha fazla görülmektedir. Çalışmaların bazıları ise erkek ve kadınların eşit oranda etkilendiğini göstermektedir (4, 35-37).

ABD' de Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi tarafından yapılan anket sonuçlarında tinnitus prevalansı Kafkasyalılarda (%9), Afro-Amerikan ırka göre (%5.5) daha yüksek olarak görülmektedir. Aynı çalışmada yıllık geliri 10.000 doların

altında olan aile bireylerinin %12.8 'inde tinnitus bildirilirken yıllık geliri 35.000 doların üzerinde olan aile bireylerinde ise bu oran %7.6 olarak bildirilmiş (35).

Holgers (2003) 7 yaşında normal işiten 964 çocukla, Coelho ve ark. (2007) ise 5-12 yaş arasında normal işiten 506 çocuk ile yaptıkları çalışmalarda tinnitus insidansını sırasıyla %13 ve %37.7 olarak bulmuşlardır (38, 39). Ülkemizde ise Aksoy ve ark. (2007) 6-16 yaş arasında normal işiten 1039 çocukta tinnitus insidansını %15.1 olarak saptamışlardır. Yaş grupları açısından değerlendirildiğinde, tinnitus insidansı en yüksek 14 (%20.8), en düşük 16 yaş grubunda (%0.6) tespit edilmiştir. Tinnitusun görülme sıklığı 10 yaşından sonra artış 14 yaşından sonra ise azalma göstermiştir (40).

2.4. Etiyoloji

Tinnitus geçmişten bugüne etiyojisi tam belli olmayan ve kesin bir tedavi yöntemi bulunamayan bir hastalık olarak gelmektedir. Son dönemde gelişen teknoloji ile birlikte yapılan araştırmalarla bazı mekanizmaların tinnitus etiyojisinde rol alabileceği düşünülmüştür. Yüksek sese maruziyetten ve presbiakuziden kaynaklı işitme kayıpları tinnitusla sıklıkla ilişkilendirilmektedir. Yüksek sese maruz kalma sonucu ortaya çıkan tinnitus prevalansı %50-70 aralığında bildirilmiştir (41). Yüksek sese maruz kalan kokleada kan akımı azalır ve buna bağlı reaktif oksijen, nitrojen türevleri oluşarak hücrel lipidlere, proteinlere ve DNA'ya hasar verir. Bu da hücrel ölüme yol açan metabolik olaylar zincirini başlatır (42).

İşitme kaybı sıklıkla tinnitusla ilişkilendirilse de işitmesi tamamen normal olun hastalarda orta-ağır derecede tinnitus görülebilmektedir. Sigara ve alkol kullanımı, kafa travmaları, obezite, hipertansiyon, diyabet, salisilat kullanımı, kinin ve aminoglikozid grubu antibiyotik kullanımı ve kemoterapötik kullanımı tinnitusa yol açabilmektedir. Tablo 1' de tinnitus risk faktörü ve ilişkili durumlar gösterilmiştir (43).

Etiyojisiine bakıldığında en sık idiyopatik olarak saptanan tinnitus daha sonraki sıklık sırasıyla gürültüye maruziyet, travma, otolojik hastalıklar, ototoksik ilaç kullanımı ve meniere hastalığı nedeni ile ortaya çıkabilmektedir (44). Meniere hastalarının neredeyse tamamında ve ani işitme kaybı hastalarının yaklaşık olarak yarısında tinnitus mevcuttur (45).

Tablo 1. Bilinen tinnitus risk faktörleri ve ilişkili durumlar

Tinnitusla ilişkili hastalıklar ya da durumlar	
Otolojik, enfeksiyöz	Otitis media, labirentit, mastoidit
Otolojik, neoplastik	Akustik nörinom, menenjiom
Otolojik, labirentin	Sensörinöral işitme kaybı, Meniere hastalığı, vestibüler vertigo
Otolojik, diğer	Buşon, otoskleroz, presbiakuzi, gürültü maruziyeti
Nörolojik	Menenjit, migren, multipl skleroz, epilepsi
Travmatik	Baş- boyun travmaları, bilinç kaybı
Orofasiyal	Temporomandibuler eklem hastalıkları
Kardiyovasküler	Hipertansiyon
Romatolojik	Romatoid artrit
İmmünolojik	Sistemik lupus eritematozus, sistemik skleroz
Endokrinolojik	Diyabet, hiperinsulinemi, hipotiroidizm, gebelik
Psikolojik	Anksiyete, depresyon, duygusal travma
Ototoksik ilaçlar	Analjezikler, antibiyotikler, antineoplastikler, steroidler, diüretikler, nonsteroid antiinflamatuvarlar

2.5. Sınıflandırma

Bir semptomun belirtilmesinde ortak terimlerin kullanımı, etiolojinin belirlenmesini, hekimler arası iletişimi, hastalığın tanımlanmasını ve sonraki tedavi planlamasını kolaylaştırması adına hayati önem taşır. Tinnitus için basit ve ayrıntılı birçok sınıflandırma yapılmıştır. Ancak iki değişkenli basit sınıflandırmalar daha sık kullanılmaktadır (46).

Yapılan bir çalışmada beş dakika ve bir haftadan kısa süren, işitme kaybı eşik etmeyen tinnitus patolojik olmayan tinnitus olarak tanımlanırken, beş dakika ve bir haftadan uzun süren tinnitusu patolojik olarak tanımlamaktadır (47). Bir diğer çalışmada tinnitus akut(<3 ay) veya kronik (>6 ay) olarak sınıflandırılmaktadır (48).

Tinnitus hakkında en çok kullanılan sınıflandırma, objektif ve subjektif tinnitus şeklindedir. Objektif tinnitusta ses, vücudun herhangi bir yerinde üretilip doku iletimi yoluyla işitilebilir. Hem hasta hem de başkaları tarafından duyulabilir. Subjektif tinnitusta ise herhangi bir ses kaynağı olmaksızın sadece hasta tarafından duyulan seslerdir (49).

2.5.1. Objektif Tinnitus

Objektif tinnitus sadece hasta tarafından değil steteskop veya mikrofon gibi ses yükseltici yöntemler ile başkaları tarafından duyulabilir. Objektif tinnitus etiyolojisi subjektif tinnitus kadar karmaşık değildir. Genellikle vasküler veya müsküler bir kaynaktan ortaya çıkarlar. Bu yüzden pulsatil ve nabızla korele olabilirler (50). Objektif tinnitusa en sık sebep olan patolojiler; vasküler olarak, baş-boyun damarlarındaki aterosklerotik plak ve skleroza bağlı üfürüm, debi artışı, venöz hum, arteriovenöz malformasyonlar ve şantlar, anevrizmalar, paragangliomalar; müsküler olarak, en sık palatal ve stapedial myoklonustur. Objektif tinnitus nedenleri Tablo 2 'de gösterilmiştir (4, 36, 49-54).

Tablo 2. Objektif tinnitus nedenleri

Vasküler sebepler	Arteriovenöz malformasyon, anevrizma, venöz üfürüm, juguler bulbus patolojileri, patent stapedial arter, glomus tümörleri, hipertansiyon, ektopik intratimpanik karotid arter, aberan stria vaskülaris arteri
Nöromüsküler sebepler	Palatal miyoklonus, stapedial kas spazmı, tensor timpani kas spazmı, temporomandibuler eklem disfonksiyonu.
Diğer sebepler	Patent Östaki, lokal enflamasyon ve enfeksiyonlar.

2.5.2. Subjektif Tinnitus

Tinnitusun en sık görülen formu olan subjektif tinnitus sadece hasta tarafından duyulabilen tinnitus olarak tanımlanmaktadır. Subjektif tinnitus hastalarında çoğu zaman altta yatan neden bulunamamakta ve idiopatik tinnitus olarak adlandırılmaktadır (55). Subjektif tinnitus genellikle sensörinöral işitme kaybı, akustik travma ve presbiakuzi ile ortaya çıkar. Subjektif tinnitus nedenleri Tablo 3' de gösterilmiştir (4, 36, 49-54).

Tablo 3. Subjektif tinnitus nedenleri

Lezyon yerine göre;	
Dış kulak yolu	Yabancı cisim, buşon, enfeksiyonlar, benign ve malign tümörler, atrezi (Konjenital ve travmatik).
Kulak Zarı	Perforasyon, havalanma bozuklukları.
Orta Kulak	Effüzyon, kemikçik sistemde fiksasyon ve devamlılığın bozulması, kolesteatoma, tümörler (Glomus tümörü, fasial sinirden köken alan nörinoma, hemangioma, karsinoma).
Kohlea	Sensorinöral işitme kaybına yol açan tüm olaylar (Meniere hastalığı, presbiakuzi, kafa travması ve akustik travma, ototoksik ilaçlar, labirintitler).
Retrokohlear	İnternal akustik kanal, serebellopontin köşe bölgesi (Akustik nörinoma, kolesteatoma, fasial sinir nörinomu, meningioma) ve santral sinir sistemi (Tümörler, enflamatuar olaylar)' ne bağlı sebepler.
Diğer	Vitamin eksiklikleri, eser element eksiklikleri (Bakır, demir, çinko), metabolik bozukluklar (Hipotiroidizm, diabetes mellitus).

2.6. Patofizyoloji

Tinnitus fizyopatolojisi konusu halen tam açık değildir ve bu konuda değişik görüşler mevcuttur. Jastreboff ve Hazell tarafından, tinnitusun oluşumunda 3 aşama olduğu belirtilmiştir (53):

1. Kaynak (Genelde kohlea ve kohlear sinir gibi perifer orijinlidir).
2. İmpulsların subkortikal merkezlere iletilmesi.
3. Tinnitusun algılanması (Temporal kortekste olur ve bu bölge, limbik sistem ve prefrontal korteks ile de ilişkilidir.)

Tinnitus oluşumu ile ilgili diğer görüşler şu şekildedir :

1. Dış ve iç tüy hücrelerinde hasar,
2. 8. sinir fibrilleri arasındaki çapraz bağlantılar,
3. Kohleada iyon dengesizliği,
4. Kohlear nörotransmitter sistemde fonksiyon bozukluğu,
5. Kohlear efferent sistemde heterojen aktivasyon,
6. Tip I ve II kohlear afferentlerde heterojen aktivasyon (53).

Moller (56), herhangi bir eksternal stimulus olmadan, işitme yolundaki nöronların spontan aktivitelerinin, akustik stimulus meydana getirdiğini ve nöronların

bu spontan deşarjlarındaki senkronizasyonun, aynı mekanizma ile akustik sinyal şeklinde algılandığını ileri sürmüştür. Sinir fibrillerinde miyelin kılıfındaki harabiyet, aksonların direkt elektriksel temasına sebep olmakta ve senkronize spontan aktivite, bu durumda daha fazla görölmektedir (57).

Temporal korteksteki işitme impulslarında azalma, subkortikal merkezlerde nöron sensitivitesinin artmasına yol açmaktadır. İşitmesi normal olan bir kişi, sessiz bir ortamda, işitme ile ilgili impulslar ortadan kalktığı zaman bazı zayıf sesler duymaya başlar. Bu durum subkortikal merkezlerle ilgili bir olaydır (53).

Salvi ve Ahroon (52), kohleada iritatif lezyon olan bölgedeki spontan nöronal aktivitenin tinnitusa yol açtığını; gürültüye maruz kalındığı zaman, akustik travmanın kohleayı etkilediğini ve kohleada yüksek frekans bölgelerinde, alçak frekans bölgelerine göre daha fazla olmak üzere spontan deşarjlarda artma olduğunu belirtmişlerdir. Spontan aktivite seviyesindeki artış, tinnitus şeklinde algılanmaktadır.

Tonndorf (58), ağrı ve tinnitusun her ikisinin de subjektif ve sürekli olması, maskelenebilmesi, zamanla kalite veya karakterinin değişebilmesi özellikleri nedeniyle, benzer yönleri olduğunu ileri sürmüştür. Ağrının somatosensorial yolda, tinnitusun ise işitme yolunda iletildiği, her ikisinde de afferent ve efferent fibrillerin, talamik merkezde birbirleri ile bağlantı yaptıkları belirtilmiştir.

2.7. Tinnituslu Hastaya Yaklaşım

Tinnitus bir hastalık olmaktan çok bir semptomdur. Bu nedenle tinnitus etiyojisi iyi araştırılmalıdır. Tinnitus bazen kendi kaybolabileceğı gibi bazı durumlarda ise kalıcı olmaktadır. Tüm etiyojistik araştırmalar yapılmasına rağmen idiopatik tinnitus hastaları oran olarak daha fazla olup bu hastalarda tinnitus kronik seyretmekte ve psikosomatik etkilere neden olabilmektedir. Bu nedenle hasta her yönü ile değerlendirilmeli, etiyojisi mevcut ise tedavi edilmelidir. İdiopatik tinnitusta güncel tetkik ve tedavi yöntemleri halen geliştirilememiştir. Hatta bu nedenle otoloji camiasında tinnitus "üvey evlat" olarak görölmüştür. Son dönemlerde maskeleme, hipnoz ve psikoterapi ile tedavi edilmeye çalışılmıştır. İdiopatik tinnitus için birçok tedavi yöntemi vardır ancak hiçbirisi çok ümit verici değildir (59).

2.7.1. Anamnez

Hikaye (Anamnez) alınması tüm hastalarda olduğu gibi tinnituslu hastalara yaklaşımımızda ilk yapılan ve en önem verilmesi gereken basamak olmalıdır. Özellikle kronik tinnituslu hastalarda tinnitusun psikolojik ve sosyal etkileri olabileceği unutulmamalıdır. Bu hasta grubu ile iletişimimizin doğru kurulması oldukça önem taşır. Tinnitus yakınmasıyla doktora başvuran hastaların konuşmasına ve kendisini ifade etmesine fırsat verilmelidir.

Hastalar genellikle tinnitusu kulakta gürültü, uğultu, vızıldama, vınlama, haşırtı şeklinde tanımlayabilir. Klinik açıdan bu tanımlamaların anlamı yoktur (60). Hastalar bu durumu anlatırken uzun uzun konuşmaya meyilli olabilir. Ara ara kısa sorularla araya girilerek şikayetlerinin tek kulaktan mı, her iki kulaktan mı geldiği, ne zamandır olduğu, sesin frekansı, şiddeti, nabız veya tıklama gibi karakterleri, gün içindeki değişimleri, sese ait karakterlerin zamanla değişim özellikleri, eşlik eden ağrı, kulak akıntısı, işitme kaybı, denge problemleri, kulak dolgunluğu vb semptomlar, solunumla, nabızla ilişkileri, sesin artmasına veya azalmasına neden olabilen özel durumlar, vücut, baş ve boyun pozisyonları, muhtemel akustik ve barotravma hikayesi, vücudunun başka yerlerindeki semptomlar, tanısı konulmuş süregelen diğer hastalıkları, geçirdiği operasyonlar, kullandığı ilaçlar, alışkanlıkları, mesleği, hobileri, duygulanım durumu detaylı şekilde sorgulanmalıdır. Tinnitus hikayesindeki bazı özellikler ve bunlarla ilişkili tanılar Tablo 4' te özetlenmiştir (61).

Tablo 4. Tinnitus hikayesi ve ilişkili tanılar

Başlangıç	İlerleyici işitme kaybı ve yaşlanma ile oluşursa presbiakuzi olabilir. Birden başlamışsa akustik travma veya kafa travması sorgulanmalıdır.
Lokalizasyon	Unilateral ise en sık buşon veya otit olabilir. Akustik nörinom için önemli bir özelliktir.
Gidişat (Patern)	Sürekli tinnitus genellikle işitme kaybıyla birliktedir. Nöbetler halindeyse Meniere yönünden incelenmelidir. Pulsatil ise vasküler etiyoloji olabilir.
Frekans	Pes tonluysa Meniere, tiz tonluysa sensörinöral işitme kaybı olabilir.
Vertigo ve Dolgunluk	Tinnitus ile birlikteyse Meniere yönünden incelenmelidir.
Gürültüye maruziyet, Ototoksik ilaç kullanımı	Hastada bir işitme kaybı var ise mutlaka gürültüye veya ilaçlara bağlı işitme kaybı sorgulanmalıdır.
Şiddetlendirici/Hafifletici faktörler	Patent östaki tüpünde yatar pozisyondayken tinnitus hafiflerken, venöz üfürümde başın belirli pozisyonlarıyla tinnitus artış gösterir.
Metabolik nedenler	Hiperlipidemi, tiroid hastalıkları, anemi, vitamin B12 eksiklikleri vb sorgulanmalı ve araştırılmalıdır.

2.7.2. Fizik Muayene

Muayenede hastalara sadece odyolojik muayene değil ayrıntılı baş boyun muayenesi, temporomandibüler eklem muayeneleri yapılmalıdır. Boyunda karotid arter ve dallarıyla ve juguler gibi büyük veinlerin oskültasyonları yapılmalıdır. Saçlı deri üzerinde de oskültasyon ile arterio-venöz malformasyonlar veya Paget gibi hastalıklarda üfürüm duyulabilir. Stetoskobun çan bölümüyle göz üzerinden, parietal, preaurikuler, postaurikuler bölgelerden veya boyundan, varsa Toynbee tüpüyle dış kulak yolundan(DKY) oskültasyon yapılmalıdır. Oskültasyon sessiz kabinde yapılmasına rağmen ses duyulamayabilir. Bu durumda hastadan tinnitusu duydukça ritim vermesi istenir ve nabız ile ilişkisi incelenebilir.

Detaylı otoskopi yapılmalıdır. DKY buşonları da sıklıkla tinnitus nedeni olabilir ve mutlaka temizlenmelidir. Ayrıca kulak zarı arkasındaki sıvı koleksiyonları, hava kabarcıkları, enfeksiyon bulguları not edilmelidir. Timpanik membran arkasındaki kırmızılıklar veya mavimsi görünümeler not edilmelidir. Orta kulak

tümörlerinde, karotid arter veya juguler bulb kemik kanal açıklıklarında bu tip bulgulara rastlanılabilir. Kulak zarı arkasında kahverengi-kırmızı renkli oluşumlarda, özellikle pnömotik otoskoplara basınç uygulanmasıyla solma oluşması durumunda orta kulakta yer kaplayan vasküler lezyonlar hakkında fikir yürütülebilir.

Odyolojik incelemelerden önce diyafrazon testleri mutlaka uygulanmalıdır.

2.7.3. Laboratuvar Çalışmaları

Tam kan, rutin biyokimyanın yanında tam kan sayımı, tiroid fonksiyon testleri ve gerekli görüldüğünde otoimmün panel (ANA, ESR, RF, CRP, vb), hatta sifiliz incelemeleri (FTA-ABS), yapılmalıdır. Gerekli görülmesi halinde OGTT ve vitamin eksiklikleri açısından ileri tetkik yapılmalıdır.

2.7.4. Radyolojik Görüntüleme

Tinnitus şikayeti ile gelen hastalardan mutlaka Temporal CT istenmelidir. Unilateral tinnitusta mutlaka MRI ile internal akustik kanal ve köşe tümörleri ekarte edilmelidir. Özellikle pulsatil tinnitustalarda vasküler görüntüleme yapılmalıdır (3).

2.7.5. Odyolojik Değerlendirme

a. Odyometri :

İşitme kaybı olsun veya olmasın tinnitus şikayeti ile gelen hastaların tamamının odyometrik incelemeleri, konuşma odyometreleri tam olarak yapılmalıdır. Yapılabiliyorsa tinnitus örtüşmesi (matching) yapılarak tinnitusun frekans (Hz) ve şiddeti (dB) tespit edilmelidir. Odyometri sırasında tinnituslu kulağa beyaz gürültü verilerek tinnitusun maskelendiği seviye saptanmalı, hastaların maskeleme tedavisinden fayda görüp görmeyecekleri araştırılmalıdır.

Timpanometrik inceleme faydalı olabilir. Timpanogramla vasküler lezyonlara ait pulsasyonlar kaydedilebilir.

b. Otoakustik Emisyon :

Otoakustik emisyonlar (OAE) iç kulakta üretilen zayıf seslerdir (62). Hastalarda Spontan OAE (SOAE) oluşumu ile tinnitus arasında ilişki bulunamamıştır (63). Bu nedenle tinnitüslü hastalarda kullanımı sınırlıdır. Ancak Distorsiyon Product (DPOAE) ölçümü, kulak çınlaması hastalarında koklear aktivitenin değerlendirilmesinde ana yöntem olarak gösterilmektedir (53). Tinnitus şikayeti olan hastalarda DPOAE amplitüdlerinde önemli düşüşler tespit edilmiştir (64). Bu amplitüd düşüşünün ise Medial Olivokohlear(MOC) Efferent sistemin eşlik ettiği kontralateral akustik stimulasyon süpresyonu ile olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, bu süpresyon fenomeni, MOC efferent işitme sisteminin işlevini incelemek için benzersiz bir non-invazif testtir (65). Yapılan bir çalışmada DPOAE ile işitme eşiği normal olan tinnitus hastalarında saptanan amplitüd değerlerinin %93'e, işitme kaybı olan tinnitus hastalarında saptanan amplitüd değerlerinin %96'ya düştüğü gösterilmiştir (66).

c. İşitsel Uyarılmış Beyin Sapı Odyometrisi (ABR)

İşitsel uyarılmış beyin sapı odyometrisi (ABR) klinik olarak işitme eşiği değerlendirilmesi ve nörodiagnostik ölçümler amacı ile için kullanılmaktadır. Geçmişten bu yana ABR bebeklerde, küçük çocuklarda ve davranışsal olarak test edilmesi zor olan (mental retardasyon, total işitme kaybı vb.) hastalarda işitme kaybının varlığını belirlemek için klinik uygulamada rutin olarak kullanılan objektif, uygun maliyetli bir teşhis aracıdır. Dahası, ABR retrokoklear lezyonların, akustik nöromaların ve vestibüler schwannomaların varlığını tanımlamak için önemli bir klinik araçtır (67). Ölçümler I, III ve V işitme dalgalarının tanımlanması ve mutlak gecikme değerlerinin her dalga için normal aralıklarla karşılaştırılması ile elde edilir. Örneğin, vestibüler sinir seviyesinde bir akustik nöroma varlığı, nöral iletimi önemli ölçüde geciktirebilir. Bu nedenle tinnitusun araştırılmasında ABR, hastalarda periferik ve merkezi lezyon bölgelerini ayırt etmek (68) ve ilaç uygulamasından sonra tinnitus tedavisi etkinliğini araştırmak amacıyla kullanılmıştır (69, 70).

Bunun dışında ABR gürültüye maruziyeti tespit etmekte de kullanılmıştır. Kujawa ve Liberman (71) yaptıkları çalışmada, farelerin işitsel eşikleri normal değerlere geri döndüğünde bile gürültüye maruz kaldıktan sonra 2 aya kadar ABR I.

dalga genliğinin önemli ölçüde azaldığını göstermiştir. Bir diğer çalışmada ise tinnitus hastalarının, kontrol grubuna göre I,III ve V. dalga latansında anlamlı uzama görülmüştür (68).

2.8. Tinnitus Algısının Ölçümü

Tinnitus algısı ölçümleri araştırmacılar ve klinik odyologlar tarafından rutin olarak kullanılmaktadır (72). Yapılan araştırmalar, tinnitus algısının ölçümü (psikoakustik ölçüm) olarak belirtilen; tinnitus frekans ölçümü (pitch matching), tinnitus şiddetinin ölçümü, maskelenebilme özelliği (minimal masking level) ve rezidüel inhibisyonu içeren aşamaların standardize edilmesi gerekliliğini göstermiş. 1975 öncesi bu testler için özel prosedürler oluşturmak amacıyla klinik çalışmalar yapılmış (73). 1981 yılında Oregonda oluşturulan prosedür daha sonrasında "Ciba Tinnitus Sempozyumu" nda kabul görmüştür.

Tinnitusun psikoakustik ölçümü genel olarak iki amaç için yapılır:

1- Kulak çınlamasının işitsel özelliklerini tanımlamak için (Frekans ve şiddet ölçümü),

2- Dış seslerin tinnitus üzerindeki potansiyel etkilerini tanımlamak (Minimal maskeleme seviyesi, rezidüel inhibisyon).

Tinnitus için uygulanan tedavilerin etkinliğinin saptanmasının objektif olmasa da tek yolu, hastanın verdiği bilgilerdir. Subjektif olarak yapılan bu ölçümler patoloji hakkında bilgi vermeyeceği gibi klinik değeri de henüz belirsizdir. Ancak günümüzde hastaları tinnitus hakkında onaylanmış hissettiren ve en yaygın olarak kullanılan testlerdir (74).

2.8.1. Tinnitus Frekans(Pitch) Ölçümü

Tinnitus perde(pitch) frekansı, tonal sesin algılandığı frekansı veya tonal değilse ses spektrumunun merkez frekansını ifade etmektedir. Tinnitus frekansının standart ölçüsü, tinnitus perde eşleşmesidir (pitch matching). Bir ses tonunun frekansı

çeşitlidir, tinnitus tek bir ses olabilir veya olmayabilir ve hasta, bu yöntem ile tinnitus frekansına en uygun tonu seçer. Hastaların çoğu tipik olarak tinnituslarını 3000 Hz'den daha yüksek bir tonla eşleştirir (75).

Tinnitusu bilateral olan hastalarda tinnitusun en yüksek duyulduğu kulak seçilerek ölçüm gerçekleştirilirken, tek taraflı tinnitusta işe karşı kulaktan ölçüm yapılır. Hastadan verilen sesi tinnitusu ile karşılaştırması ve ona en yakın tonu seçmesi istenir (76).

Genel olarak, bir hastanın tinnitus frekansı ve odyometrik ölçümünün bir şekilde ilişkili olduğu kabul edilir (77). Bununla birlikte, bu ilişki kesin değildir. Birçok araştırmacı, tinnitus frekansının, odyogramın maksimum işitme kaybı frekans bölgesine ya da normalden anormal işitmeye geçişe karşılık geldiğini düşünmektedir (78-80). Bir kaç çalışmada ise tinnitus frekansının değişkenlik gösterebileceğine dair veriler elde edilmiştir (81, 82). Tüm bu çalışmaların ortak vardıkları sonuç ise tinnitus perde eşleşmelerinin genellikle işitme kaybının olduğu frekans bölgelerinde herhangi bir yerde meydana gelmesidir (83).

Klinikte, normalde tek bir çınlama frekansı ölçülür ve hastanın algıladığı kulak çınlaması frekansı olarak kaydedilir. Ancak bu ölçüm tekrarlandığında aynı seansta bile yanıtlar 2-3 oktav değişebilmektedir. Frekans ölçümünün güvenilirliğindeki bu zayıflığın nedeni hastaların uyumsuzluğu, işime kaybı nedeni ile sesin algılanamaması, tinnitusun tonal olmaması olarak açıklanmaktadır (84).

Kısaca özetlemek gerekirse; tinnitus frekans ölçümü işitme kaybı frekansında veya civarında oluşur, ölçülen frekans 2 ila 3 oktav arasında bir tahmini frekans olarak kabul edilmelidir, tinnitus çoğunlukla tonal bir ses değil bir ses spektrumudur ve spektral olarak birden fazla frekansta ölçüm denenmelidir (84).

2.8.2. Tinnitus Şiddetinin Ölçümü

Klinik olarak tinnitusun en önemli özelliği tinnitusun şiddetidir. Tinnitus sesinin veya ses algısının azaltılması hastalara terapötik fayda sağlayacaktır.

Tinnitus yüksekliğini değerlendirmenin en yaygın iki yöntemi, ses şiddeti eşleştirme (loudness matching) ve ses şiddeti derecelendirmeleridir (loudness rating). Odyolog, tinnitus ve verilen sesin şiddeti eşleşene kadar uyaranın seviyesini yavaş yavaş arttırarak ayarlar. Verilen sesin tinnitus ile eşleştiği seviye dB Sensation Level (SL) olarak kaydedilir. Unilateral tinnitusu olan hastalarda eşleştirme karşı kulaktan yapılır iken, Bilateral tinnitusu olan hastalarda tinnitusun en yüksek hissedildiği kulaktan yapılmalıdır (84).

Ses şiddetinin eşleştirilmesi, tek kulaktaki tinnitusun şiddetini karşı kulaktaki bir tonun şiddeti ile dengelemek için bir test geliştiren Fowler (85) ile başladı. Fowler, tinnitus ses şiddeti eşleşmelerinin "*paradoksal olarak düşük*" olduğunu, yani eşleşmenin işitme eşiğinin yaklaşık 5 ila 10 dB SL (tinnitusla eşleştirilmiş frekansta) altında olma eğiliminde olduklarını belirtti. Dolayısı ile bir işitme eşiği ile tinnitus ses şiddeti arasında uyumsuzluk olduğunu belirtmektedir. Fowler araştırmasına benzer sonuçlar, tinnitus sesinin verilen tonlarla eşleştirildiği hemen hemen tüm sonraki çalışmalar ile de desteklenmektedir (82, 86-88). Normal işiten bir kişi için, işitme eşiğinin 10 dB altında bir ses, çok hafif algılanabilir. Şiddetli kulak çınlaması bildiren hastaların genellikle çınlamalarını bu düşük seviyeli seslerle eşleştirmesi bir paradokstur (75, 89).

Çok sayıda araştırmacı, aşırı derecede düşük seviyeli tinnitus şiddeti eşleşmelerinin işitme bozukluğu ile ilişkili iyi bilinen gürültüyü iyileştirme fenomeni (loudness recruitment) ile açıklanabileceğini öne sürmüşlerdir (8, 89-91). Odyolojik literatürde bu fenomen, genellikle koklear patolojinin neden olduğu azalmış işitme duyarlılığı ile ilişkilidir (92-95).

Goodwin ve Johnson (8), hem tinnitus frekansında hem de normal işitme frekansında tinnitus şiddetini eşleştirerek gürültü iyileştirme fenomeninin etkisini değerlendirdiler. Hastalar için, işitmenin normal olduğu frekanslarda yapılan tinnitus eşleştirmeleri daha yüksek seslerde elde edildi. Bu sonuçlar, tinnitus perde frekansında ölçüldüğünde tinnitus şiddetinin önemli ölçüde düşük ölçüldüğünü gösterdi.

Tinnitus şiddeti eşleştirmesi ilaç tedavisi ve cerrahinin etkinliğini göstermek için bir ölçüt olarak kullanılmıştır. Johnson ve arkadaşları (96), alprazolamın tinnitus

için bir tedavi yöntemi olarak değerlendirmek için çift kör randomize bir klinik çalışma yürüttüler. Tinnitus şiddeti eşleşmeleri açısından gruplar arasında önemli bir fark gözlemlendi. Alprazolam kullanan hasta grubunda tinnitus ses şiddeti daha az ölçüldü.

Cope, Baguley ve arkadaşları (97), vestibüler schwannoma rezeksiyonundan sonra tinnitus şiddetindeki değişiklikleri belgelemek için tinnitus şiddeti eşleştirme yöntemini kullandı. Bu çalışmalar, tinnitus şiddetinde gerçek bir azalmayı ölçtüklerini bildirmişlerse de, bu varsayımlar doğrulanmamıştır.

2.8.3. Minimal Maskelenme Seviyesi

Klinikte minimum maskeleme seviyesi (MMS), bir hastanın kulak çınlamasını duyulamaz hale getirmek için gereken minimum geniş bant gürültü seviyesini ifade eder. Tinnitus şiddet ve frekans ölçümleri tinnitus algısını ölçmeye çalışırken, MMS sesin tinnitus algısı üzerindeki etkisini ölçer.

Hazell ve ark.(72) buna minimum süpresyon seviyesi olarak atıfta bulunmayı önerdi çünkü "süpresyon" sözcüğünün kullanımının, tinnitusun beyindeki sinyalini bastıran sesin etkisini daha doğru bir şekilde yansıttığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, minimal maskeleme seviyesi, ortak kullanımda kalan terminolojidir.

Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi Tinnitus Kliniğinden elde edilen veriler, hastaların %42'si için 6 dB SL' de ve %70'i için 12 dB SL' de sunulan geniş bant gürültü tarafından tinnitusun tamamen maskelenebileceğini göstermektedir (98). Bu veriler, tinnitusun çoğu hasta için kolayca maskelenebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, diğer araştırmalar, rahatsız edici tinnitusu olan birçok hastanın, gürültülü ortamlarda bile çoğu zaman bunu algıladığını öne sürmektedir (99).

MMS testi genellikle odyologlar tarafından tinnitus psikoakustik değerlendirmesinin bir parçası olarak yapılır. MMS testinin amacı, tinnitusu duyulamaz hale getiren en düşük geniş bant gürültü seviyesini belirlemektir. Tinnitus ayrıca kısmen maskelenebilir, yani sesle uyarı, tinnitus algısında spektral değişikliklere ve/veya tinnitus ses şiddeti algısında azalmaya neden olur.

MMS ölçümlerinin, hangi hastaların tinnitus maskeleme terapisinden en çok yarar göreceği konusunda prognostik olduğu iddia edilmektedir (100, 101). Temel olarak, tinnitusu en kolay maskelenen hastalar büyük olasılıkla fayda görürken, en az maskelenebilenler en az fayda görülen hastalardır. Test, bir veya iki kulağa bir geniş bant gürültü (genellikle beyaz gürültü) sunarak yapılır.

Genel olarak minimum maskeleme seviyesi, bir hastanın kulak çınlamasını *"daha az fark edilir"* hale getirmek için tinnitus ses terapisinin etkinliğini göstermektedir.

2.8.4. Rezidüel İnhibisyon

Rezidüel inhibisyon (RI), genellikle işitsel uyarandan (maskeleme) sonra ortaya çıkan tinnitusun geçici olarak süprese edilmesi (ses şiddetinde / yoğunluğunda azalma) veya ortadan kaldırılması anlamına gelir (102).

Feldman'ın yaptığı sistematik bir maskeleme çalışmasında tinnitusun, bir inhibitör uyarının kesilmesinden sonra belirli bir süre sessiz kaldığını kaydetti. Aynı çalışmada "gürültü patlamaları" olarak adlandırılan bu inhibitör uyarı sonrası bazen bir saniye bazense çok daha uzun süre tinnitus algısını ortadan kaldırdığı gözlenmiştir (103). Bu durum Vernon ve Schleuning tarafından "rezidüel inhibisyon" olarak isimlendirilmiştir. RI uygun tipte işitsel stimülasyon alan çoğu hastada ortaya çıkmaktadır. Ancak rezidüel inhibisyonu indükleyen özel akustik uyarı parametreleri ile ilgili çok az çalışma yapılmıştır (104).

Rezidüel inhibisyonun testi klinikte, (2000 ila 12000 Hz arasındaki) beyaz gürültüyü hastaların minimal maskeleme seviyesinin 10 dB üzerinde 60 saniye verilmesi sonrası aniden sonlandırılarak hastaların çınlamasına yönelik değişimleri tarif etmesiyle uygulanır. Tinnitus baskılanırsa normal haline gelene kadar ki süreç ile ilgili yorum yapmaları istenir. Bu yorumlar ve etkinin süresi kaydedilir (102). Rezidüel inhibisyon üç farklı şekilde gözlemlenebilir; Total rezidüel inhibisyon, parsiyel rezidüel inhibisyon, inhibisyonun olmaması. 60 saniyelik uyarı sonrası tinnitus algısında tamamen kaybolma olur ise total, kısmen kaybolma veya azalma tariflenirse parsiyel inhibisyon olarak adlandırılır.

Standart bir RI testi ile tinnituslu hastaların %80 ila 90' ında bir dereceye kadar süpresyon meydana geldiği bildirilmiştir (101). Hastaların %60' ında 2 dakikadan kısa, %80' inde 4 dakikadan kısa süre RI gözlenmiştir. Birçok hasta, rezidüel inhibisyon testi sonrası tinnitusları ilk defa kaybolduğu için çeşitli duygusal tepkiler yaşayabilir. Ancak unutulmamalıdır ki rezidüel inhibisyon testi sonrası tinnitus şiddeti artış gösterebilir (105).

Rezidüel inhibisyon testi tekrarlanabilir bir testtir. Hastalara bu test tekrarlayan şekilde uygulandığında yine aynı rezidüel inhibisyonun olduğu gözlenmiştir. Bazı hastalarda 1 dakikadan az süren bu inhibisyon bazı hastalarda ise bir günü bulabilmektedir. Potansiyel terapötik bir yöntem olabilecek olan rezidüel inhibisyon, her hasta da farklı sonuçlar vermesi nedeni ile optimal uyaranların tanımlanması gerekmektedir (106, 107).

2.9. Tinnitusun Psikosomatik Değerlendirmesi

Hastaların tinnitustan dolayı olan şikayeti psikoakustik veya objektif ölçümlerle ölçülememektedir (108). Tinnitus stres ve/veya psikolojik olaylarla birlikte meydana gelebildiğinden tinnituslu hastaların psikolojik değerlendirmeleri mutlaka yapılmalıdır. Çünkü bazı tinnitus hastaları profesyonel psikolojik müdahaleye ihtiyaç duyabilmektedir (109).

Önceden var olan psikopatoloji, kişilik özellikleri, sosyal uyum sorunları, aşırı duygusallık, stresle başa çıkamama gibi sorunlar tinnitusun algısının ortaya çıkmasına sebep olabilir (110).

Tinnitusun kişinin yaşamındaki boyutunu değerlendirmek, hastaların semptomlarını ölçmek, tedaviyi belirlemek, tedavi etkinliğini ölçmek için çeşitli subjektif anketler kullanılmıştır. Bu değerlendirmeler hastanın tinnitusu ölçeklendirmesini sağlamaktadır (111, 112).

Geçerli ve güvenilir bir anket ile semptoma özgü değerlendirmenin iki yönü vardır. Birincisi bu değerlendirme araçları hastanın kendi kendine uyguladığı bir anket soruları olup, semptomların ve hastalığın ciddiyeti hakkında objektif veriler

sağlamasıdır. İkincisi bu değerlendirme araştırmacıların tedavi öncesi, sonrası dönemleri doğru bir şekilde değerlendirmesine ve karşılaştırabilmesine olanak tanır. Ek olarak, bu değerlendirmeler tinnitusun işlevsel, duygusal ve sosyal yaşam üzerindeki etkilerini nicelendirmektedir (113).

Birçok tinnitus ölçeklendirmesi amaçlı anketler mevcut olsa da çoğu güvenilirlik ve geçerlilikten yoksun olup uluslararası fikir birliğine varılmış bir anket çalışması bulunmamaktadır. İngiliz Kulak Burun Boğaz Uzmanları Derneği tarafından 50 soruluk bir Tinnitus Engellilik Anketi (Tinnitus Handicap Inventory-THI) geliştirilmiştir (114). Newman tarafından bu anket 25 soruluk bir beta versiyonu geliştirilmiş. Bu geliştirilen THI beta versiyonu literatürdeki en standardize edilmiş tinnitus ölçüm anketidir. Tablo 5 'te THI derecelendirme sistemi gösterilmiştir (115).

Tablo 5. Tinnitus Engellilik Anketi Derecelendirmesi

Toplam Puan	Sınıflandırma	Grade
0-16	Önemsiz (Sadece sessiz ortamlarda duyulur.)	1
18-36	Hafif (Çevresel seslerle kolayca maskelenir ve aktivitelerle kolayca unutulur.)	2
38-56	Orta (Arka planda gürültü olduğunda dahi fark edilir, ancak yine de günlük aktiviteler gerçekleştirilebilir)	3
58-76	Şiddetli (Neredeyse her zaman duyulur, uyku düzeninin bozulmasına neden olur ve günlük aktiviteleri engelleyebilir.)	4
78-100	Katastrofik (her zaman duyulur, bölünmüş uyku düzeni, aktivitede zorluk).	5

Aksoy ve arkadaşları Tinnitus engellilik anketini Türkçeleştirerek güvenilirliğini ve geçerliliğini göstermiştir. THI Türkçe olarak uygulanabilen ilk ve tek tinnitus ölçeklendirmesidir (113).

2.10 Tinnitus Tedavi Stratejileri

Tinnitus tedavisinde; önce varsa altta yatan etiyolojinin tedavisi sonrası danışmanlık, bilişsel davranış terapisi, ses terapisi, işitme cihazı kullanımı, koklear implant, farmakoterapi, lazer ve beyin stimülasyonu gibi yöntemler yer alır (116-122).

Birçok tedavi stratejisi için kanıt seviyeleri yeterli değildir. Bu durum tinnitusun heterojen olması, etiolojisindeki belirsizliğe bağlı tinnitusun değerlendirilmesindeki zorluklar, plasebo etkileri, daha önceki düşük metodolojik çalışmalardan kaynaklanmaktadır (123, 124).

2.10.1. Psikolojik Tedaviler

a. Danışmanlık ve Psiko-eğitim

Tinnitus, günümüzde çoğunlukla tam olarak iyileştirilemeyen bir hastalıktır. Ancak bazı yöntemler bu sese hastaların alışmasına yardımcı olabilir. İnsanların tinnitus ile baş etmelerine yardımcı olmak için, psikoeğitim (genellikle tinnitus tedavisi içerisinde "danışmanlık" olarak adlandırılır.) tüm tedavi yönetim seçeneklerinin temel bir bileşenidir ve bazı durumlarda yeterli tedavi olarak kabul edilebilir (3).

Danışmanlık, duygusal sıkıntı, uyku zorlukları, konsantrasyon kaybı, dikkat sorunları, kişisel, mesleki ve sosyal yaşamlarının bozulması gibi potansiyel sonuçlarıyla daha iyi başa çıkmak, tinnitusa alışmaya yardımcı olmak için hastaların bilgilendirilmesi, telkin edilmesi ve desteklenmesinden oluşur.

Danışmanlık, hastalara bilgi sağlayarak bireylerin kulak çınlamalarını anlamalarına, durumu aydınlatmalarına ve yanlış inançlarını düzeltmelerine yardımcı olmayı amaçlar. Farklı tedavi müdahalelerinin gerçekçi hedefleri hakkında gerekli bilgileri sağlayarak, tedavi stratejilerine uyumu sağlamak için danışmanlık önemlidir. Danışmanlık, kulak çınlaması olan her hastanın yönetiminin önemli bir parçasıdır, ancak etkinliğini tahmin etmek için kontrollü çalışmalar mevcut değildir (3).

b. Tinnitus Retraining Therapy (TRT)

Tinnitus Retraining Therapy, danışmanlık ve ses terapisinin özel bir kombinasyonudur. TRT'nin amacı, tinnitus algısının azaltılması için danışmanlık yaparak alışkanlık kazandırmak ve ses terapisi sağlamaktır. Bazı çalışmalar TRT nin yararlı olduğunu gösterirken (125, 126), bir Cochrane meta-analizi (127), yüksek

kaliteli randomize klinik çalışmaların olmaması nedeniyle, TRT etkinliği hakkında hiçbir nihai sonuca varılamayacağını belirtti.

c. Bilişsel Davranış Terapisi (Cognitive Behavioral Therapy - CBT)

Bilişsel davranış terapisi, tinnitus ile başa çıkmak için en iyi bilinen psikoterapötik stratejilerdir. CBT, yeniden yapılandırma ve davranış değişikliği yoluyla tinnitusa karşı uyumsuz bilişsel, duygusal ve davranışsal tepkileri değiştirerek, kulak çınlamasıyla ilgili sorunları azaltmayı amaçlamaktadır. Bilişsel davranış terapisinin ana bileşenleri, tinnitusa karşı uyumsuz davranışı değiştirmek için kullanılan psikoeğitim, rahatlama, farkındalık, dikkat kontrol teknikleri, görsel eğitimi ve zor durumlarla başa çıkma telkinlerini içerir (13).

468 katılımcıyı içeren sekiz adet kontrollü çalışmanın değerlendirildiği bir metaanalizin sonuçlarında, CBT' nin, somut bir tedavi olmasa bile, tedavisiz bırakıldığında veya başka bir müdahale ile karşılaştırıldığında, terapiden sonra yaşam kalitesinde bir iyileşme ve depresyon puanlarında azalma olduğuna dair net bulgular saptanmış. Ancak terapinin, kulak çınlaması şiddetini azaltmadığı görülmüş (128).

Büyük bir randomize klinik çalışmada, danışmanlık, CBT ve TRT unsurlarını içeren multidisipliner bir yaklaşımın, mevcut verilen tedaviye kıyasla tinnitus şiddeti yaşam kalitesinde önemli fayda sağladığı gösterilmiştir (13). Ancak uzun dönem takip verileri bulunmamaktadır.

d. Biyofeedback

Tinnitus, hastalarda psikolojik ve somatik bazı semptomlara (hipertansiyon, taşikardi takipne vb. sempatik deşarjlar) neden olabilmektedir. Biyofeedback ise bu semptomların özelleştirilmiş cihazlar tarafından tespit edilerek bunlara yönelik rahatlama tekniklerini oluşturulması ile hastaların bir nevi gönüllü olarak semptomlarını kontrol etmelerini sağlamaktadır. Hali hazırda biofeedback terapisinin hastanın psikolojik durumunu rahatlatmada ve tinnitus algısının azaltılmasında bir gevşeme tekniği olduğuna inanılmakta, ancak tinnitusun şiddetini değiştirmediği düşünülmektedir 77-80.

2.10.2 İşitsel Stimülasyon

a. Ses terapisi, Maskeleme

Tinnitus şikayeti olan birçok hastada, uygun arka plan seslerinin varlığında tinnitus seslerinin azalabilmekte ve hatta tamamen kaybolabilmektedir. Tinnitus tedavisinde hem çevresel hem de bazı özel sesler terapi amacıyla bazı aletler (İşitme cihazı, maskeleme cihazları, müzik çalar, bilgisayar, cep telefonu vb.) yardımı ile uygulanmaktadır. Çevresel sesler genellikle deniz dalgaları, şelaleler, yağmur sesi veya beyaz gürültü gibi rahatlatıcı ve tinnitus algısını azaltma amacı güden seslerdir (117).

Üretilen sesler tinnitustan daha az rahatsız edici olarak algılanmalı ve tinnitus algısını ortadan kaldırmalı yani maskelemelidir. Maskeleme, tinnitus ile başa çıkmak için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olmasına rağmen, ancak geçici bir rahatlama sağlanabilir. Maskeleme terapisi çok sık kullanılmasına rağmen kontrollü çalışmalara dayanan etkinliğin, kanıt düzeyleri yeterli değildir (123).

Maskeleme tedavisinin 2 alt tipi vardır; Tam maskeleme, parsiyel maskeleme. Tam maskemelede hasta tinnitusu tamamen duymadığı şiddette terapi verilirken, parsiyel maskelemede hasta hem tinnitus sesini hem de terapi sesini duyacaktır. Bazı araştırmacılar tam maskeleme tedavisinde oluşabilecek işitme hasarlarından kaçınmak amacı ile parsiyel maskelemeyi tercih etmektedir. Düşük seviyede uygulanan beyaz gürültü terapisinde hastanın hem tinnitusu hem dış uyaranları algılaması sağlanarak tinnitus alışkanlığında değişimler elde edilebileceği görülmüştür (129).

Kısmi maskeleme yöntemi, Jastreboff'un 1990'daki nörofizyolojik modeline dayanmaktadır. Tinnitus kısmen maskelenmeye başladığında genellikle karışım noktası (mixing point-minimal hissedilebilir seviye) düzeyinde tinnitus alışkanlığı oluşturması ile ilgili olan tinnitus yeniden eğitim terapisinin (TRT) özüdür (72).

b. İşitme Cihazları

İşitme cihazları, (hafif veya tek taraflı olsa bile) işitme kaybı olan kulak çınlaması olan hastalar tarafından, kaybın olduğu frekans aralığında işitsel uyarının yokluğunu telafi etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, işitme

cihazlarıyla sesin amplifikasyonu, işitmenin rehabilitasyonu yüksek frekans aralığında sınırlıdır ve total kohlear iç tüy hücresi hasarı durumunda yeterli işitsel uyarı sağlayamamaktadır. Gözlemsel bazı çalışmaların sonuçlarına göre, işitme cihazları sadece 6000 Hz'den daha düşük bir frekansta işitme rehabilitasyonu ve ses amplifikasyonu sağlayabildiği için tinnitusta faydası sınırlıdır. Ancak işitme cihazlarının amplifikasyon aralığında kulak çınlaması olan hastalarda faydalı olduğu gösterilmiştir (118, 130). İşitme cihazlarının kulak çınlaması üzerindeki etkinliğine ilişkin kontrollü çalışmalardan elde edilen kanıtlar halen yeterli değildir (123).

c. Koklear İmplant

Bilateral sensörinöral işitme kaybı ile birlikte tinnitusu olan hastalarda, koklear implant ile işitme sağlandıktan sonra kulak çınlamasının iyi derecede baskılandığı bildirilmiştir (131). Koklear implantlar, aynı zamanda tek taraflı total işitme kaybı ile birlikte ipsilateral tinnitusu olan hastalarda da faydalıdır (119). Bu nedenle, koklear implantların, total/şiddetli sensörinöral işitme kaybı olan hastalarda, merkezi işitme sistemine işitsel uyarıyı yeniden sağlayarak önemli ölçüde kronik tinnitus süpresyonu sağladığına dair artan kanıtlar mevcuttur.

d. Kişiyi Özel Ses Terapisi

Tinnitus frekansına göre kişiyi özelleştirilmiş ses terapilerinde üç ana strateji vardır.

Birinci yaklaşım kişiyi özel çentikli (notched) ses terapisi olarak adlandırılmış. Bu yaklaşım Pantev ve ekibi tarafından oluşturulmuş ve hastanın tinnitus frekasındaki bir oktav sesin çıkarıldığı müzikal seslerin hastaya dinletilmesi ile uygulanmaktadır. Altta yatan mekanizmanın, lateral inhibisyonu artırarak tinnitus ile ilişkili korteks bölgesinin aktivitesini azaltması beklenir. 12 aylık düzenli dinlemenin ardından, çentikli ses terapisi grubu (n = 8), plasebo kontrollerine (n = 8) kıyasla, hem kulak çınlaması ses şiddetinde azalma hem de kulak çınlaması frekansına karşılık gelen işitsel korteks alanlarında uyarılmış aktivitede azalma görülmüş (132).

İkinci yaklaşım ise frekans diskriminasyonu ve nöromonikleri içeren akustik zenginleştirme olarak adlandırılmaktadır. Nöromonik tinnitus tedavisi, aralıklı ve

anlık tinnitus süpresyonu yoluyla işitsel yolların işitme kaybı bölgesini zenginleştiren akustik uyarım ile yapılandırılmış danışmanlığın kombinasyonu olarak tinnitus sinyaline duyarsızlaştırmayı amaçlamaktadır. Üç klinik çalışmada, bu yaklaşımın hem tinnitus ile ilişkili semptomları hem de yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğu gösterilmiştir (133). Davis ve ark. nöromonik grubunun, hem maskeleme uygulanan hem danışmanlık yapılan hasta grubuna hem de yalnızca danışmanlık yapılan hasta grubuna göre tinnitusun hafifletilmesinde daha fazla fayda sağladığını belirtmiştir (134). Bununla birlikte, başka bir çalışmada, araştırmacılar nöromonik tedavi ve tinnitus maskeleme için eşdeğer etkinlik bulurken, maskeleme terapisinin maliyet-etkinlik analizinde baskın olduğunu bulmuşlardır (135). Frekans diskriminasyonu çalışması, tinnitusun nedeni olan işitme kaybının ardından yeniden organize olan merkezi işitme sistemini yeniden düzenleme mekanizmalarına dayanıyordu. Küratif etki, işitme kaybı frekansları boyunca ses zenginleştirmesinin, komşu aşırı aktif bölgeyi (tinnitus frekansına karşılık gelen) süprese edeceği hipotezine dayanıyordu. Herraiz ve arkadaşları. tedavi almayan hasta grubuna kıyasla işitsel diskriminasyon terapisi (ADT) grubunda toplam %43'lük bir iyileşme oranı bildirmiş; ancak, iki grup arasında anlamlı bir THI düşüşü saptamamıştır (136). Ayrıca, çift kör kontrollü bir çalışmada, işitme kaybı bölgesindeki frekansı telafi edecek şekilde tasarlanmış müzikal seslerin, kulak çınlamasını hafifletmede yararlı olmadığı hatta tinnitusu kötüleştirdiği saptanmış (137).

Üçüncü bir yaklaşım, kişiye özel işitsel uyarıların dominant tinnitus frekansının üstünde ve altında farklı ve kısa frekanslar olarak sunulduğu akustik koordineli sıfırlama (Acoustic coordinated reset - ACR) nöromodülasyonudur. Akustik nöromodülasyonun amacı işitsel korteksteki tinnitusla ilişkili desenkronizasyonu senkronize hale getirmektir (138). Prospektif, plasebo kontrollü bir çalışmada (n = 63), ACR tedavisinin tinnitusu iyileştirdiği ve hastalar tarafından iyi tolere edildiği ortaya konmuş. Aynı çalışmada VAS (Visual Analogue Scale) ve TQ (Tinnitus Questionnaire) ölçeklerinde tinnitus semptomlarında önemli bir azalma kaydedilmiştir (139).

2.10.3. Cerrahi Tedavi

Kanıtı dayalı olarak altta yatan (vestibüler schwannom, köşe tümörleri, arterio-venöz malformasyonlar vb.) etiyolojinin cerrahi olarak tedavi edilmesinin dışında, vestibüler sinir kesisi, koklear destrüksiyon gibi cerrahi prosedürlerin tinnitus tedavisinde etkinlikleri kanıtlanmamış ve tinnitusu daha kötü hale getirebileceği gösterilmiştir (140).

2.10.4. Farmakolojik Tedavi

Tinnitus tedavisi için çeşitli farmakolojik tedaviler araştırılmıştır. Bununla birlikte, hiçbir farmakolojik tedavi, plasebo etkilerinin üzerinde tekrarlanabilir ve uzun vadeli tinnitus azalması sağlayamamıştır. ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) veya Avrupa İlaç Ajansı (EMA) tarafından tinnitus tedavisi için hiçbir ilaç onaylanmamıştır (141).

Lokal anesteziklerden, voltaj kapılı sodyum kanal bloke edici lidokain, intravenöz uygulamadan sonra hastaların önemli bir kısmında tinnitusun geçici olarak süpresyonuna yol açmaktadır (142). Bu durum tinnitusun farmakolojik olarak tedavi edilebileceği ilkesinin kanıtıdır. Bununla birlikte, intravenöz lidokainin etkisi kalıcı değildir ve ilacın intravenöz uygulaması, yan etki riskleri sebebi ile uzun vadeli bir tedavi olmasını engellemektedir.

Tinnitus tedavisi için birçok antidepresan denenmiştir. Bu tedavi şeklinin tinnitus üzerinde doğrudan bir etkisi yok gibi görünse de, klinik olarak tinnitus ile komorbid depresif veya anksiyete bozuklukları olan hastalar için kullanılması endikedir (141, 143). Bir antikonvülsan olan karbamazepin uzun yıllardır tinnitusu tedavi etmek için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, kontrollü çalışmalar, plasebo ile karşılaştırıldığında ek fayda göstermemiştir. Karbamazepin, en azından daktilo tipi tinnitusu olan nadir hasta alt gruplarında yararlı bir etkiye sahip olabilir (144, 145). Ne gabapentin ne de lamotrijinin önemli olumlu etkileri yoktur (145). Oysa benzodiazepinlerle tedavi sonrası tinnitus hastalarında olumlu etki gözlenmiştir (146). Bununla birlikte, düzenli benzodiazepin alımının olumsuz yan etkileri nedeniyle, tinnitus tedavisinde rutin kullanımları önerilemez.

Hem santral hem de periferel işitme sistemlerinde mikrosirkulasyonu arttırmayı hedefleyen bazı ilaçlar kullanılmış. Diüretikler (147), antikoagulanlar (148), ve vazodilatörler (149) denenmiş ise de başarısız bulunmuşlardır. Avrupa'da tinnitus tedavisinde ruhsatlı olan ancak ABD'de ruhsatlı olmayan betahistin etken maddesinin koklear kan akışını arttırarak Ménière hastalığının tedavisinde kullanılabileceği düşünölmektedir. Mevcut hiçbir sağlam kanıt betahistinin Ménière hastalığının tinnitusunda etkili olduğunu veya diğer tinnitus türlerinde kullanımını desteklememektedir (150). Bununla birlikte, yaygın olarak reçete edilmeye devam etmektedir.

Bir diğer tedavi ise kalsiyum kanal blokörü ve vestiböler sedatif etkili olan Sinnerazin tedavisidir. Bir çalışmada sinnerazin, plasebo ile karşılaştırıldığında on haftalık tedavi sonunda tinnitusun şiddetini azaltmada daha etkili olmayabileceği görölmüş (5). Bir diğer çalışmada sinnerazinin tinnitusun semptomlarını azalttığı yönünde sonuca varılmıştır (151). Benzer çalışmalarda sinnerazinin diğer ilaçlarla kombine kullanımının (sinnerazin+betahistin) ve bir başka çalışmada ise (sinnerazin+dimenhidrinat) sinnerazinin tek başına kullanımından daha etkili olduğu görölmüştür (152). Ancak tüm bu çalışmaların kanıt düzeyi çok düşüktür.

Bazı araştırmacılar, çeşitli diyet bileşenlerinin, özellikle B vitamini, çinko ve magnezyum alımının artmasının kulak ınlamasına yardımcı olabileceğini öne sürdüler. Mevcut kanıtlar düşük kaliteli ve çelişkili olmakla birlikte, magnezyum ve diğer bazı vitamin ve mineraller potansiyel koruyucu olarak kullanılmaktadır (153-155).

2.10.5. Beyin Stimölasyonu

Terapötik beyin stimölasyonu, nöronal aktivitenin fokal modölasyonunu sağlar ve tinnitus ile ilgili anormal nöronal aktivitenin normalleşmesi için denenmektedir. Tekrarlayan transkraniyal manyetik stimölasyon (r-TMS), kortikal aktiviteyi modöle etmek için kafa derisine yerleştirilen bir bobin tarafından iletilen kısa manyetik darbelerin ritmik olarak uygulamasıdır. Bbazı küçük randomize çalışmaların sonuçları, r-TMS tedavisinden sonra tinnitus şiddetinde bir azalma göstermiştir.

Bununla birlikte, etkisi zayıf, hastalar arası değişkenlik yüksek ve tedavi sonrası etkinin kalıcılığı genellikle kısadır. Mevcut haliyle uzun vadeli bir tinnitus tedavisi olarak tekrarlayan transkraniyal manyetik stimölasyonun kullanımı için yeterli veri bulunmamaktadır (122, 156). İkincil işitsel korteksin epidural implante edilmiş elektrotlarla uyarılması, bazı hasta grubunda tinnitusu baskılayabilir (121). Ayrıca kaudat çekirdeğin derin beyin stimölasyonunun tinnitus üzerindeki etkisini gösteren umut verici öncü veriler de mevcuttur (157).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Yeri

Çalışmamız, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları polikliniği ve Odyoloji ünitesinde uluslararası etik kurallara ve Dünya Sağlık Örgütü Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

3.2. Etik Kurul Onayı ve Çalışma İzni

Çalışmamız Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 22.10.2020 tarihli 06 sayılı kararı ve onayı ile Uzmanlık tezi araştırması olarak yürütüldü (Ek-1). KBB Anabilim dalı ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi'nden ayrıca klinik çalışma izni alınmıştır.

3.3. Araştırmanın Türü ve Niteliği

Bu araştırma prospektif, kontrollü bir çalışma olup blok randomizasyon yöntemi kullanılmıştır.

3.4. Gereçler

3.4.1 Odyolojik Değerlendirme

Tüm odyometrik değerlendirmeler IAC (intelligent acoustic control) sessiz kabinde Grason Staedler (GSI-61) cihazı kullanılarak yapılmıştır. Hava yolu eşik ölçümü için 250-8.000 Hz aralığında TDH-39P kulaklık kullanılmıştır. Kemik yolu

eşik ölçümleri 500-4000 Hz aralığında, temporal kemiğin mastoid prosesinin üzerine Radioear B-71 vibratör yerleştirilerek yapılmıştır.

3.4.2 Maskeleme ve Kişiyeye Özel Terapi

Maskeleme ve kişiyeye özel terapinin uygulanmasında çalışmaya özel mobil aplikasyon geliştirildi. Uygulama Dart dilinde ve Flutter framework'ü üzerinde geliştirildi. Bu uygulama dilleri "Native" (tek bir yazılım tabanında) performans sağlıyordu. Maskeleme için geniş bant beyaz gürültü uygulama içerisine yerleştirildi. Akustik nöromodülasyon ve tinnitus frekansı ölçümü için “ses jeneratörü” kütüphanesi sayesinde 20hz ila 20000hz arasındaki herhangi bir frekans sinüzoidal dalga olarak üretilmek üzere kodlandı (158).

Akustik nöromodülasyonu, Tass ve arkadaşlarının çalışmasında kurmuş olduğu hipoteze uygun şekilde uygulamak amacı ile eşleştirilen tinnitus frekansına (Pitch, f_t) uygun tinnitus frekansları($f_1=0.766f_t$, $f_2=0.9f_t$, $f_3=1.1f_t$, $f_4=1.4f_t$ olacak şekilde) dört frekansın (f_1, f_2, f_3, f_4) üç döngüsü sonrası (1.5 hz-90 BPM (Beats Per Minute) hızında) iki sessiz döngü olacak şekilde ve tekrarlanan sekanslar oluşturularak oynatılacak şekilde ayarlandı (139). Döngü hipoteze uygun olarak Dart yazılım dilinin "Duration Class" sisteminden yararlanarak bir "for" döngüsü oluşturuldu (159). Böylece belirlenen frekans ve alt frekanslar sırasıyla çalınabilir hale getirildi. Daha sonrasında belli bir döngüde bu frekans sesinin "sus"(sessizlik) vermesi amacı ile önceki oluşturulan döngü yeni bir "for" ile sarmalandı ve bu sayede istenilen döngü aralıklarında oluşturulan melodi susturuldu. Bu for döngülerinin içinde i ve y adlı for'ları kontrol eden değişkenler kuruldu. Kurulan değişkenler; "i" ile frekans geçişlerinin kontrolü sağlandı ve "y" ile de susturma aralıkları oluşturuldu. Böylece sabit bir BPM'de akustik nöromodülasyon melodisinin koruması sağlandı.

Hasta uyumunu arttırma amacı ile gerek maskeleme gerek ACR terapisinde hastaların kendi seçebileceği rahatlatıcı doğa sesleri (hafif yağmur sesi, orman ve kus sesleri, şömine sesi) uygulama içine yerleştirildi.

Minimal maskeleme düzeyi ve ACR de tinnitus ile terapi ses düzeyinin eşleştirilmesi amacı ile ses kontrolü için 1 adet sağdan sola kaydırılabilir şekilde ses ölçüsü ayarı eklendi.

Çalışmada objektif veri elde edebilmek amacı ile "oynat" komutu sonrası süre, uygulamaya giriş, çıkış süreleri uygulama tarafından kaydedilerek kontrollerde takibin sağlanması amaçlandı.

3.4.3. Tinnitus Engellilik Anketi (THI)

Çalışmada tinnitus algısını değerlendirmede Aksoy ve arkadaşları tarafından Türkçeleştirilerek uygunluğu ve geçerliliği kanıtlanmış olan Newman' ın Beta-THI anketi kullanılmıştır (Ek-2). Anket 25 sorudan oluşmaktadır. Soruların yanıtlarına göre toplamda 0-100 puan arasında bir skor elde edilmektedir (9, 113).

3.5. Yöntem

3.5.1 Çalışma Örneklerinin Belirlenmesi

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi Kulak-Burun, Boğaz Hastalıkları Polikliniğine Tinnitus (Kulak Çınlaması) şikayeti nedeni ile tanı ve tedavi amacıyla Kasım 2020 tarihi ve sonrasında başvuran hastalara tinnitusun rutin tanı,takip ve tedavisinde gerekli kan tetkikleri, odyolojik incelemeler ve ihtiyaç duyulması halinde ek patolojilerin (Damarsal anomaliler, köşe tümörü vb..) ekartasyonu açısından Kulak MRI istendi.

Objektif tinnitus sebepleri (Asprin kullanımı, B12 vitamin eksikliği, damarsal anomaliler, kafa tabanı ve köşe tümörleri vb.) dışlanmış olan ve 18 yaş üzeri Primer Subjektif Tinnitus tanısı alan hastalar arasından blok randomizasyon yöntemi ile her tedavi grubunun toplam hasta sayısı en az 50 olacak şekilde dağılım sağlandı. Kontrol grubu olarak kliniğimizde kullanılan sinnarizin tedavisi ve maskeleme terapisi, çalışma grubu olarak ise kişiye özel terapi yöntemi seçildi.

Çalışma Dışı Bırakılan Hastalar

Çalışmaya otoskopik muayenesinde anormallik saptanan hastalar, daha önce kulak cerrahisi geçiren hastalar, ototoksik ajana maruz kalmış olan hastalar, endokrin hastalığı olan hastalar, nöropsikiyatrik öyküsü olan hastalar, travma öyküsü olan hastalar, 18 yaş altı hastalar, total işitme kaybı olan hastalar, objektif tinnitusu bulunan hastalar, sekonder tinnitusu bulunan hastalar, rutin tetkikleri tamamlamayan hastalar, günlük minimum 30 dk ve belirlenen sürede kişiye özel ses terapisi ve maskeleme terapisine uyum sağlamayan hastalar, ilaç tedavisine uyum sağlayamayan hastalar, THI puanı 16 dan düşük olan ve 76 üzerinde olan hastalar, 65 yaşından sonra tinnitus tarifleyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Tass ve arkadaşlarına göre ACR terapisinden fayda görülebilecek minimum süre 15 dakikadır. Çalışmamızda minimum dinleme süresini buna göre 30 dakika olarak belirledik. Bu nedenle hasta grubu belirlenirken kullanılan mobil program üzerindeki takipler sonucu bu süreyi sağlayamayan hastalar dahil edilmemiştir (139).

THI 16 ve altında olan hastaları için takip yeterli olabileceğinden ve 76 üzeri olan hastalarda ağır psikiyatrik bozukluklar eşlik edebileceği için bu hastalar çalışma gruplarına dahil edilmemişlerdir (160).

Blok randomizasyon yöntemi, hastaları eşit örneklem büyüklükleriyle sonuçlanan gruplara randomize etmek için tasarlanmıştır. Bu yöntem, zaman içinde gruplar arasında örneklem büyüklüğünde bir denge sağlamak için kullanılır. Çalışmamızda yanlılığı azaltmak amacı ile 6 blok içeren 35 grup belirlenmiş, hastalar online randomizasyon uygulaması ile (www.randomization.com) dağıtılmıştır (161).

3.5.2. Çalışma Planı

Çalışma için belirlenen kriterlere uygun olan hastalar randomizasyon sonrası her çalışma gurubu için ayrı ayrı olmak üzere çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve aydınlatılmış rıza formu doldurulmuştur.

Hastaların ilk başvurusu sırasında THI anketi doldurulmuş, bu anket üzerine hastaya ait demografik bilgiler (yaş,cinsiyet) kaydedilmiştir.

Medikal tedavi (sinnarizin) uygulanacak olan hastalara hali hazırda kliniğimizde kullanılan oral 150 mg sinnarizin tedavisi uygulandı. Bu tedavi 2 ay süreyle uygulandı ve sonlandırıldı. Tedavinin sonlandırılması ile birlikte ilaç tedavisini tam uyum ile kullanan hastalara tedavi öncesi, tedavi sırasında 1.ay ve tedavi bitiminde 2.ay THI anketi yapıldı.

Kliniğimizde mevcut olan maskeleme terapisi, yakın takip ve kontroller gerektirdiğinden yanlılığı azaltmak amacı ile maskeleme terapisi mobil uygulama ile sağlandı. Maskeleme terapisi uygulanacak olan hasta grubu mobil uygulama hakkında bilgilendirildikten sonra uygulama üzerinden minimal maskeleme seviyesi ayarlanarak hastanın beyaz gürültüyü günlük 30 dakika dinlemesi sağlanacak şekilde ayarlandı. Tedavinin sonlandırılması ile birlikte terapiyi tam uyum ile kullanan hastalara tedavi öncesi, tedavi sırasında 1.ay ve tedavi bitiminde 2.ay THI anketi yapıldı.

Kişiye özel tinnitus terapisi olarak (Akustik Nöromodülasyon ve Maskeleme) uygulanacak hasta grubu mobil program hakkında bilgilendirildikten sonra Kim ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya dayanarak hastanın mobil uygulama üzerinden kendi kendine tinnitus frekans eşleştirmesi yapması sağlandı (7). Bu frekans tonu tinnitus ile aynı seviyede olacak şekilde ayarlandıktan sonra hastanın terapiyi günlük 30 dakika süre ile dinlemesini sağlayacak şekilde uygulama ayarlandı. Tedavinin sonlandırılması ile birlikte terapiyi tam uyum ile kullanan hastalara tedavi öncesi, tedavi sırasında 1.ay ve tedavi bitiminde 2.ay THI anketi yapıldı.

3.5.3. Verilerin Toplanması

Tüm hastalara ait veriler; öncelikle kliniğimizde bulunan odyometri ünitesinde yapılan odyolojik testler ile toplandı. Ardından tek bir araştırmacı tarafından çalışmaya dahil olan hastalara THI anketi uygulanarak hastaların tedavi öncesi, tedavi sırasında ve tedavi sonunda skorları elde edildi. Aynı anket uygulaması sırasında hastalara ait yaş ve cinsiyet gibi demografik veriler kaydedildi. Hastalarda tinnitus derecelendirmesini saptamak için Newman grade sistemi kullanıldı (115).

3.5.4. İstatistiksel Yöntem

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ile test edilmiş, normal dağılıma sahip özelliklerin iki bağımsız grupta karşılaştırılmasında Student t testi, ikiden fazla bağımsız gruplarda parametrelerin karşılaştırılmasında Ki-kare ve tek yönlü ANOVA testleri kullanılmıştır. Tekrarlayan zamanlarda normal dağılım gösteren ve Mauchly's küresellik varsayımını sağlayan değişkenler için Repeated ANOVA, Mauchly's küresellik varsayımını sağlamayan değişkenler için Greenhouse–Geisser düzeltmelerinden kullanılmıştır. İki grubun tekrarlı ölçümlerde etkisi İki yönlü tekrarlayan ölçümlerde ANOVA testi ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, min –max ve kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS Windows version 23.0 paket programı kullanılmış ve $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza uygun kriterlerde ve uyum sağlayabilen hastalar arasından 150 primer subjektif tinnitus tanısı alanlar dahil edildi. Her çalışma grubu için 50 hasta belirlendi. Hastaların %54(81)' ü erkek, %46(69)' sı kadın bireylerden oluşmaktadır (Tablo 6).

Tablo 6. Hastalar ve gruplara ait genel bilgiler.

		n	%
Cinsiyet	Erkek	81	54,0
	Kadın	69	46,0
Çalışma Grubu	Medikal tedavi (Sinnarizin)	50	33
	Maskeleme terapisi	50	33
	Kişiyeye özel ses terapisi	50	33

Çalışmaya katılan tüm hastaların yaş ortalaması 48,80($\pm$ 12,13) olup, minimum 20 yaş, maksimum 74' tür. Hastaların tümüne uygulanacak tedavi öncesinde yapılan Tinnitus Engellilik Anketi (THI) skor ortalaması 42,54 ($\pm$ 12,81, min:18, max:72) olarak saptanmıştır. Takibinde hastalara tedavi devam ederken 1. ay kontrollerinde THI tekrarlanmıştır. 1. ay kontrollerde THI skor ortalaması 36,48($\pm$ 12,43) olarak bulundu. 2. ay tedavinin sonlandırılması ile birlikte tedavi sonrası yapılan THI skor ortalaması 34,23($\pm$ 13,59) olarak elde edildi (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların yaş ve THI skorlarına ait istatistikler.

	Ortalama	Standart Sapma (SD)	Median	Minimum	Maksimum
Yaş	48,80	12,13	52,00	20,00	74,00
Başlangıç THI skorları (THI-I)	42,54	12,81	42,00	18,00	72,00
1. ay Kontrol THI skorları (THI-II)	36,48	12,43	37,00	8,00	66,00
Tedavi Bitimi THI skorları (THI-III)	34,23	13,59	34,00	6,00	68,00

Cinsiyet gruplarında THI skorlarının karşılaştırılmasında tedavi türü gözetmeksizin erkek ve kadınların tüm THI sonuçları arasında istatistiksel anlamlılık saptanmadı ($p=0,854$). Buna göre tedavi sonucuna, cinsiyetin etkisi bulunmamaktadır. Cinsiyet gruplarına ait istatistikler Tablo 8' de özetlenmiştir.

Tablo 8. Cinsiyet gruplarında THI sonuçlarının karşılaştırılması.

	Kadın			Erkek			p ¹	p ²
	Ort±SS	Min	Max	Ort±SS	Min	Max		
THI I	43,83±12,66	18,00	72,00	41,44±12,91	18,00	70,00	0,258	0,854
II	37,97±12,79	16,00	66,00	35,21±12,05	8,00	62,00	0,176	
III	35,77±14,57	8,00	68,00	32,91±12,63	6,00	62,00	0,201	

P¹ Student t testinden elde edilmiştir. p² İki yönlü Tekrarlı Anova testi sonucu olarak elde edilmiştir.

Çalışma gruplarına dahil olan hastaların yaş ortalamaları karşılaştırılmasında sinnarizin tedavi grubu yaş ortalaması 47,64±13,32; maskeleme terapisi grubu yaş ortalaması 47,46±12,63; kişiye özel terapi grubu yaş ortalaması 51,30±10,05 olarak saptandı. Gruplar arasında yaş ortalaması farklarının karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,204$). Çalışma gruplarının yaş ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 9' da özetlenmiştir.

Tablo 9. Çalışma grupları arasında yaş ortalamasının karşılaştırılması.

Grup	Yaş				p
	Ortalama	Standart Sapma (SD)	Minimum	Maksimum	
Sinnarizin tedavisi	47,64	13,32	20,00	74,00	0,204
Maskeleme terapisi	47,46	12,63	22,00	69,00	
Kişiye özel terapi	51,30	10,05	26,00	66,00	

P değeri Tek yönlü ANOVA testinden elde edilmiştir.

Çalışma grupları arasındaki cinsiyet farklılıklarının karşılaştırılmasında; sinnarizin tedavi grubunda erkek hasta sayısı 28(%56,0), kadın hasta sayısı 22(%44,0), maskeleme terapisi grubunda erkek hasta sayısı 25(%50), kadın hasta sayısı 25(%50), kişiye özel terapi grubunda erkek hasta sayısı 28(%56,0), kadın hasta sayısı

22(%44,0)' dir. Çalışmamızda hasta grupları arasında cinsiyet farklılıklarının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır ($p=0,483$). Hasta gruplarında cinsiyet farklılığının karşılaştırılmasına dair istatistikler Tablo 10' da özetlenmiştir.

Tablo 10. Çalışma grupları arasında cinsiyet farklılığının karşılaştırılması.

Grup							
Sinnarizin			Maskeleme terapisi		Kişiyeye özel terapi		
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%	p
Erkek	28	56,0	25	50,0	28	56,0	0,483
Kadın	22	44,0	25	50,0	22	44,0	

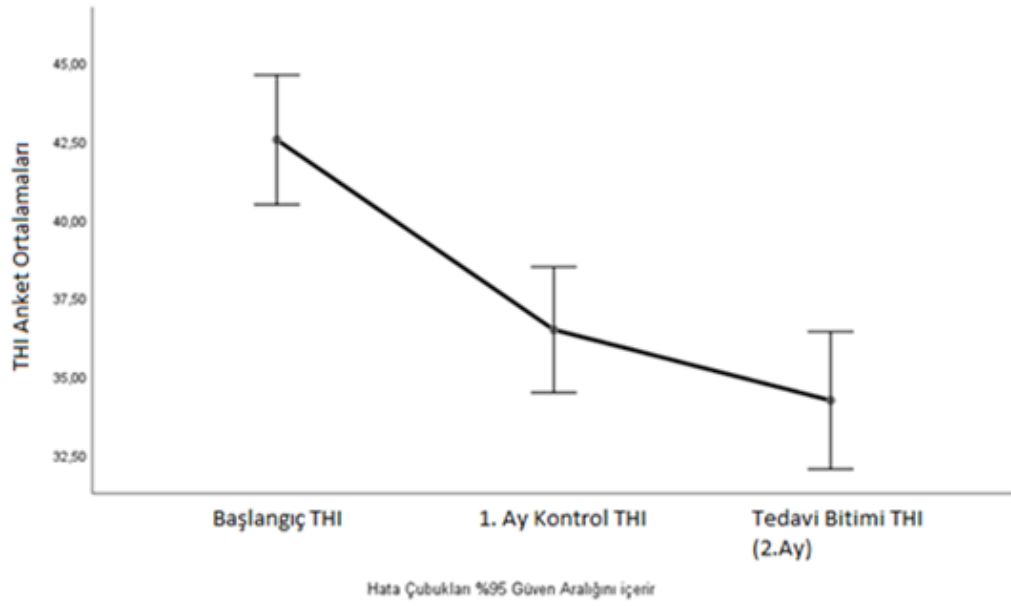
P değeri Ki-kare testinden elde edilmiştir.

Hastaların tümüne yapılan THI sonuçlarına göre; ilk başvuru anında yapılan THI anket sonuçlarının ortalaması $42,54(\pm 12,81)$, 1. ay kontrolünde yapılan THI anket sonuçlarının ortalaması $36,48(\pm 12,43)$, 2. ay tedavi bitiminde yapılan THI anket sonuçlarının ortalaması $34,23(\pm 13,59)$ olarak saptandı. Testlerin her birinin diğeri ile karşılaştırılmasında; THI sonuçları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Buna göre tedavi fark etmeksizin başlangıçtan tedavi bitimine uygulanan her üç tedavi yöntemi de THI değerlerini dolayısı ile tinnitus algısını azaltmaktadır. İlgili veriler Tablo 11' de özetlenmiştir. Şekil 1' de hastalara uygulanan THI anketlerinin ortalamaları grafik olarak gösterilmiştir.

Tablo 11. THI skorlarının karşılaştırılmasına ait istatistikler.

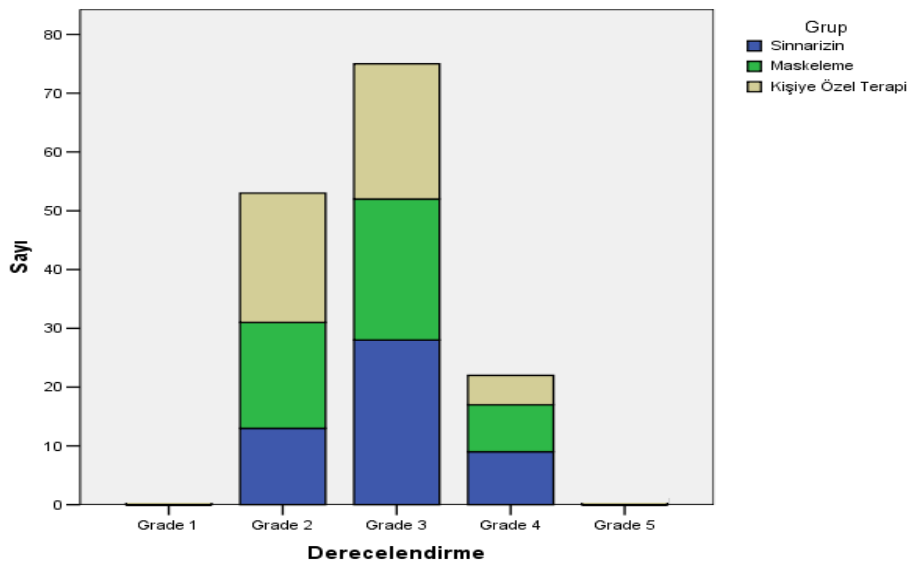
	Ortalama	Standart Sapma (SD)	Minimum	Maksimum	p
Başlangıç THI skorları	^a 42,54	12,81	18,00	72,00	<0,001
1. ay Kontrol THI skorları	^b 36,48	12,43	8,00	66,00	
Tedavi Bitimi THI skorları	^c 34,23	13,59	6,00	68,00	

P değeri Tekrarlı ölçümlerde Anova testinden elde edilmiştir. Farklı harflerdeki üst indisler (^{a,b,c}) ikili karşılaştırmalı Bonferroni düzeltmesi testine göre istatistiksel anlamlılığı ifade eder.

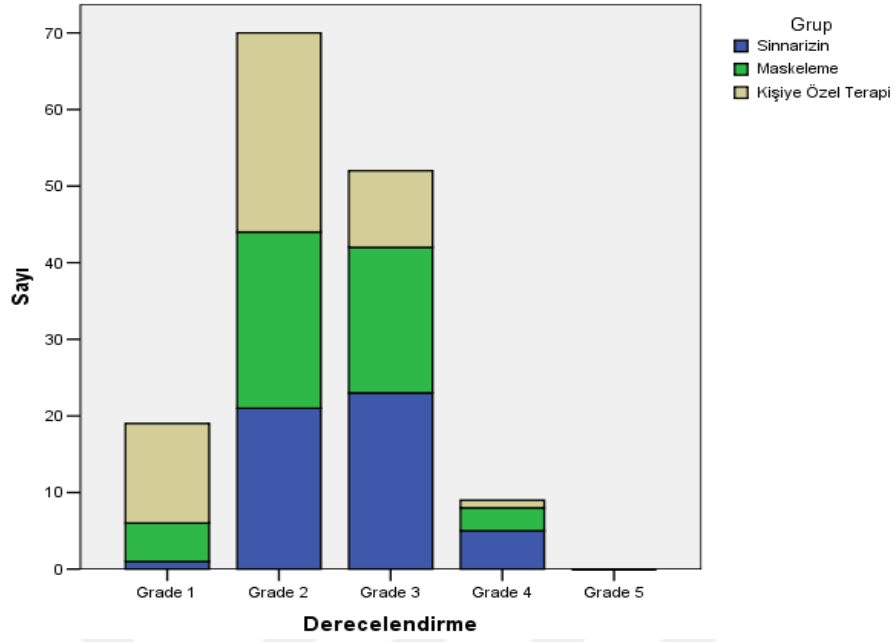


Şekil 1. Tüm hasta gruplarına uygulanan THI sonuçlarının zamanla değişimi

Tüm çalışma grubu hastaların ilk başvuru anında yapılan THI sonuçlarının derecelendirmesine göre hastaların; %29,3(44)' ü grade 2 (hafif), %53,3(80)' ü grade 3 (orta), %17,3(26)' ü grade 4 (şiddetli) olarak saptanmıştır (Şekil 2). Grade 1 ve 5 hastalar çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymadığı için istatistiğe dahil edilmemiştir. Tedavi bitiminde yapılan THI sonuçlarının derecelendirmesinde hastaların; %12,7(19)' si grade 1 (önemsiz), %46,7(70)' si grade 2 (hafif), %34,7(52)' si grade 3(orta), %6(9)' sı grade 4 (şiddetli) olarak saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 2. İlk başvuru anında hastaların THI derecelendirmesi



Şekil 3. Tedavi bitiminde hastaların THI derecelendirmesi.

Hasta gruplarının tekrarlı olarak uygulanan THI sonuçları ile bu sonuçlara ilişkin derecelendirmelerin tamamı Tablo 12' de gösterilmiştir.

Tablo 12. Hasta grupları ve cinsiyetler arası THI gradeleri ve oranları (Newman).

	THI	Cinsiyet	Grade 1 (%)	Grade 2 (%)	Grade 3 (%)	Grade 4 (%)	Grade 5 (%)
Sınırızın	Başlangıç (THI - I)	Kadın	0	18,2	59,1	22,7	0
		Erkek	0	32,1	53,6	14,3	0
	1. Ay Kontrol (THI - II)	Kadın	4,5	18,2	63,6	13,6	0
		Erkek	0	46,4	46,4	7,1	0
	2. Ay Tedavi Bitimi (THI - III)	Kadın	4,5	27,3	50,0	18,2	0
		Erkek	0,0	53,6	42,9	3,6	0
Maskelene	Başlangıç (THI - I)	Kadın	0	44,0	40,0	16,0	0
		Erkek	0	28,0	56,0	16,0	0
	1. Ay Kontrol (THI - II)	Kadın	8,0	40,0	40,0	12,0	0
		Erkek	8,0	40,0	48,0	4,0	0
	2. Ay Tedavi Bitimi (THI - III)	Kadın	12,0	48,0	28,0	12,0	0
		Erkek	8,0	44,0	48,0	0	0
Kişiyeye Özel Terapi	Başlangıç (THI - I)	Kadın	0	36,4	59,1	4,5	0
		Erkek	0	50,0	35,7	14,3	0
	1. Ay Kontrol (THI - II)	Kadın	0	63,6	36,4	0	0
		Erkek	14,3	53,6	32,1	0	0
	2. Ay Tedavi Bitimi (THI - III)	Kadın	18,2	59,1	22,7	0	0
		Erkek	32,1	46,4	17,9	3,6	0

Çalışma grupları arasında THI değerlendirmelerinde;

Sinnarizin tedavisi alan grubun THI - I (başlangıç THI sonucu) ortalaması $45,66 \pm 12,21$, minimum 20,00 iken, maksimum 68,00 olarak saptandı. THI - II (1. ay kontrol THI sonucu) ortalaması $40,84 \pm 11,88$, minimum 16,00 iken, maksimum 66,00 olarak saptandı. THI - III (2. ay tedavi bitimi THI sonucu) ortalaması $39,56 \pm 12,86$, minimum 16,00 iken, maksimum 68,00 olarak saptandı. Sinnarizin tedavisi alan hastaların THI ortalamaları arasında THI - I ile THI - II ve THI - III arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0,001$). THI -II ile THI - III arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,336$). Buna göre 1.ayda sinnarizin tedavisi THI değerlerini düşürmekte etkili olmakta, ancak tedavinin uzaması halinde THI değerleri anlamlı olarak değişmemektedir.

Maskeleme terapisi uygulanan grubun THI - I ortalaması $42,24 \pm 13,60$, minimum 18,00 iken, maksimum 72,00 olarak saptandı. THI - II ortalaması $36,92 \pm 12,87$, minimum 12,00 iken, maksimum 62,00 olarak saptandı. THI - III ortalaması $35,20 \pm 13,74$, minimum 6,00 iken, maksimum 64,00 olarak saptandı. Maskeleme terapisi uygulanan hastaların THI ortalamaları arasında THI - I ile THI - II ve THI - III arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0,001$). THI - II ile THI - III ortalamaları arasında da anlamlılık bulundu ($p=0,019$). Buna göre maskeleme terapisi uygulanan hastalar tedaviden fayda görmekte ve tedavinin devamı halinde gördükleri fayda artışı devam etmektedir.

Kişiyi özel terapi uygulanan grubun THI - I ortalaması $39,72 \pm 12,11$, minimum 18,00 iken, maksimum 70,00 olarak saptandı. THI - II ortalaması $31,68 \pm 10,96$, minimum 8,00 iken, maksimum 56,00 olarak saptandı. THI - III ortalaması $27,92 \pm 11,68$, minimum 8,00 iken, maksimum 60,00 olarak saptandı. Kişiyi özel terapi uygulanan hastaların tüm THI ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0,001$). Buna göre kişiyi özel terapi uygulanan hastalar terapiden fayda görmekte ve tedavinin devamı halinde gördükleri fayda artışı devam etmektedir.

Gruplar arasında ölçülen THI I,II,III değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Tüm gruplarda THI değerleri 1. ay kontrolde ve 2. ay tedavi bitiminde zamana bağlı olarak azalmaktadır. Yapılan tekrarlı

ölçümlerde tedavi gruplarının, THI sonuçlarına istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkisinin olduğu görüldü ($p=0,008$). Buna göre tekrarlı ölçümlerde kişiye özel terapi uygulanan hastaların, maskeleme terapisi ve sinnarizin tedavisi alan hasta gruplarına göre tedaviden daha çok fayda gördüğü saptanmıştır. Çalışma gruplarında THI değerlendirmelerinin karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 13' te sunulmuştur.

Çalışma gruplarının her biri içerisinde cinsiyetler arası karşılaştırmalarına ait istatistikler Tablo 14' te gösterilmiştir. Buna göre sinnarizin tedavisi grubundaki kadınlar ile erkekler arası başlangıç THI değeri (THI - I) ile tedavi bitimi THI değerlerinin (THI - III) kendi içinde yapılan karşılaştırmaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (THI - I $p^1=0,031$, THI - III $p^1=0,046$). Tekrarlayan ölçümlerde de kadınlarda başlangıçtan (THI - I) tedavi bitimine (THI - III) kadar olan THI değerlerindeki değişim erkeklerdeki değişimden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Kadın hasta grubu sinnarizin tedavisinden daha çok fayda görmüştür.

Maskeleme terapisi alan erkek ve kadınlar arası tüm THI sonuçlarının birbirleri arası farklılığın istatistiksel anlamlılığı bulunmamaktadır (THI - I $p=0,967$, THI - II $p=0,745$, THI - III $p=0,777$). Tekrarlayan ölçümler arası yapılan istatistiksel analizde anlamlılık bulunmaktadır ($p=0,001$). Buna göre maskeleme terapisinde cinsiyetin etkisi mevcut olup erkeklerde başlangıçtan (THI - I) terapi bitimine (THI - III) kadar olan THI değerlerindeki değişim kadınlardaki değişimden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Erkek hastalar maskeleme terapisinden daha çok fayda görmüştür.

Kişiye özel terapi uygulanan erkek ve kadınlar arası tüm THI sonuçlarının birbirleri arasında karşılaştırılmasında istatistiksel anlamlılık bulunmamaktadır (THI - I $p=0,997$, THI - II $p=0,626$, THI - III $p=0,995$). Tekrarlayan ölçümler arası yapılan istatistiksel analizde anlamlılık bulunmaktadır ($p=0,001$). Buna göre kişiye özel terapi alan hasta grubunun THI sonuçlarına cinsiyetin etkisi mevcuttur. Kadınlarda baştan (THI - I) sona (THI - III) kadar olan THI değerlerindeki değişim erkeklerdeki değişimden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Kadın hastalar kişiye özel terapiden daha çok fayda görmüştür.

Tablo 13. Çalışma gruplarında THI değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

Sinnarizin Tedavisi				Maskeleme Terapisi			Kişiye Özel Terapi			p^1	p^4	
	Ortalama±SS	Min.	Maks.	Ortalama±SS	Min.	Maks.	Ortalama±SS	Min.	Maks.			
THI	I	45,66±12,21	20,00	68,00	42,24±13,60	18,00	72,00	39,72±12,11	18,00	70,00	0,258	0,008
	II	40,84±11,88	16,00	66,00	36,92±12,87	12,00	62,00	31,68±10,96	8,00	56,00	0,176	
	III	39,56±12,86	16,00	68,00	35,20±13,74	6,00	64,00	27,92±11,68	8,00	60,00	0,201	
p^2		<0,001			<0,001			<0,001				
I-II p^3		0,001			0,001			0,001				
II-III p^3		0,336			0,019			0,001				
I-III p^3		0,001			0,001			0,001				

P^1 Tek yönlü ANOVA testinden elde edilmiştir. P^2 Tekrarlı ölçümler Anova testinden elde edilmiştir. P^3 Bonferroni düzeltmesi P^4 : İki yönlü Tekrarlı Anova testi sonucu olarak elde edilmiştir.

Tablo 14. Çalışma grupları içerisindeki cinsiyetler arası THI farklılıklarının karşılaştırılması.

		Cinsiyet							
		Erkek			Kadın			p^1	p^3
		Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum		
Sinnarizin Tedavisi	THI - I	42,39±12,47	20,00	64,00	49,82±10,74	32,00	68,00	0,031	0,001
	THI - II	38,43±11,55	20,00	62,00	43,91±11,85	16,00	66,00	0,106	
	THI - III	36,36±11,50	18,00	62,00	43,64±13,60	16,00	68,00	0,046	
	p^2	0,001			0,001				
Maskeleme Terapisi	THI - I	42,32±12,22	18,00	64,00	42,16±15,12	18,00	72,00	0,967	0,001
	THI - II	36,32±11,41	12,00	58,00	37,52±14,40	16,00	62,00	0,745	
	THI - III	34,64±12,05	6,00	52,00	35,76±15,48	8,00	64,00	0,777	
	p^2	0,001			0,001				
Kişiyeye Özel Terapi	THI - I	39,71±14,17	18,00	70,00	39,73±9,16	24,00	58,00	0,997	0,001
	THI - II	31,00±12,29	8,00	56,00	32,55±9,20	18,00	48,00	0,626	
	THI - III	27,93±13,07	8,00	60,00	27,91±9,94	10,00	46,00	0,995	
	p^2	0,001			0,001				

P^1 Student t testinden elde edilmiştir P^2 Tekrarlı ölçümler Anova testinden elde edilmiştir. P^3 İki yönlü Tekrarlı Anova testi sonucu olarak elde edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Tinnitus, harici bir akustik uyarının yokluğunda oluşan ses algısı anlamına gelir. Tinnitus algısı genellikle uğultu, tıslama veya çınlama gibi birden fazla akustik yapıya sahiptir. Tinnitus tek taraflı veya çift taraflı olarak lokalize olabileceği gibi kafa içinde de ortaya çıktığı tarif edilebilir (13).

Toplumda tinnitus, büyük çoğunluğu geriatrik olgular olmak üzere %15 oranında görülmektedir. Hastaların %38'i 40 yaş altı iken %62 si 40 yaş üzeri olgulardan oluşmaktadır. Tüm olguların yaklaşık %0,5 inde tinnitus ağır seyreder ve normal bir hayat sürdürme yeteneğini ciddi şekilde etkiler (27).

Norveç'te yapılan büyük bir araştırmada, erkeklerin% 21,3'ü ve kadınların% 16,2'si kulak çınlaması algıladığını bildirdi (162). İşitme bozukluğu, artan yaş ve erkek cinsiyet, kulak çınlaması için risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (163).

Tinnitus bir hastalıktan çok işitme sisteminin bazı hastalıklarının bir semptomu olabilir. Orta kulak iltihabı, meniere hastalığı, presbiakuzi veya otoskleroz gibi birçok hastalığa eşlik edebilir. Diğer bazı durumlarda, kulak çınlaması, örneğin akustik nöroma veya ani sensörinöral işitme kaybı gibi diğer hastalıkların ilk belirtisi olabilir. Ayrıca, arteriyoskleroz, servikal spondiloz ve anemi gibi bazı sistemik hastalıklar da tinnitusa neden olabilir . Spesifik nedenlere atfedilen tinnitus genellikle objektif tinnitus olarak adlandırılırken tinnitus hastalarının büyük çoğunluğunu oluşturan subjektif tinnitus etiyolojisi ise halen teorilerle sınırlı kalmaktadır (164). Çoğu durumda anormal işitsel uyarın (örn. Koklear hasar) nedeni ile santral ve periferik sinir sistemi işitsel yollarda nöroplastik değişikliklerin bu duruma neden olduğu varsayılmaktadır (165, 166).

Etiyolojinin belirsizliği nedeni ile subjektif tinnitusun tedavisi üstünde halen tam bir görüş birliği oluşturulmamıştır. Medikal tedaviler, maskeleme terapisi, kişiye özel ses terapileri denenmiş ise de tam bir iyileşme sağlanamamıştır (167).

Literatürde tinnitus prevalansının yaş ile birlikte arttığı gösterilmiş, Al-Swiahb ve Park' ın yaptığı çalışmaya göre tinnituslu hastaların yaş ortalaması $53\pm7,9$ iken bizim çalışma gruplarımızın yaş ortalamaları $48,8\pm12,1$ olarak saptanmıştır (168). Çalışmamızda en düşük hasta yaşı 20 yaşında iken en yüksek yaş 74 idi. Cinsiyet dağılımına göre tinnitus prevalansına bakıldığında ise literatürde kadın ve erkek oranları arasındaki farklılık halen tartışma konusudur. McCormack ve arkadaşlarının yaptığı derleme çalışmaya göre incelenen çalışmaların çoğunda erkeklerde tinnitus görülme oranı kadınlardan fazla olarak gösterilmiştir (169). Bizim çalışmamızda da hastaların %54 ü erkek iken %46 'sının kadın olduğu görüldü.

Subjektif tinnitusu saptamak için objektif bir ölçüm yoktur; ancak frekans, tinnitus ses yüksekliği, minimal maskelenme seviyesi ve rezidüel inhibisyon gibi bazı psikoakustik ölçümler dolaylı olarak tinnitus ölçümü sağlayabilmektedir. Frekans eşleştirmede saf ses, maskeleme için ise beyaz gürültü kullanılmaktadır (164). Çalışmamızda tinnitusun maskelenebilirlik ölçümü, maskeleme terapisi ve kişiye özel terapinin komponenti olarak beyaz gürültü kullanılmaktadır. Frekans eşleşmesi ve kişiye özel terapinin diğer komponenti olarak sinüzoidal saf ses kullanılmıştır. Kim ve arkadaşlarına göre konvansiyonel odyometrik prosedür ile yapılan frekans eşleşmesi ile hastanın kendi frekansını belirlemesi arasında fark bulunmamıştır (7). Birleşik Krallıkta yapılan geniş çaplı derleme çalışmaya göre bu ölçümlerin takip amacıyla yapılması gerekmemektedir (170). Son yıllarda bazı semptomların şiddetinin ölçümünde hastanın cevaplarına dayalı anketler kullanılmaya başlanmıştır. Bu anketler bir hastanın semptomunu hastanın bakış açısından değerlendiren anketler olarak tanımlanmıştır (171). Hastanın bu anketlere verdiği cevaplar klinik uygulamada teşhis, tedavi seçimi ve değişiklikleri izleme açısından faydalıdır. Aynı zamanda hasta memnuniyetini arttırdığına, tedaviye yanıtın izlenmesine izin verdiğine dair kanıtlar mevcuttur (172). Anketler özellikle subjektif şikayetlerin değerlendirilmesinde son derece yararlıdır. Hastadan hastaya tipi, şiddeti, süresi değişmekte olan tinnitusun objektif ölçümü mümkün olmadığından anket yöntemlerine başvurulmaktadır (173).

Tinnitus şiddetini değerlendirmek için kullanılan birçok anket vardır. THI aralarında en fazla sayıda dilde doğrulanmış en yaygın kullanılan araç olarak öne çıkmaktadır (174, 175). THI, kulak çınlamasının günlük yaşam üzerindeki etkisini değerlendirmek için oluşturulmuş, psikiyatrik bozukluklar için bir tarama aracı olarak ve klinik çalışmalarda tedavi etkilerini değerlendirmek için bir ölçüt olarak kullanılmaya devam edilmektedir (176). Çalışmamızda tinnitusun takip ve derecelendirmesini yapmak amacıyla Tinnitus Engellilik Anketi kullanılmıştır. THI sonucu tinnitusun iyileşme kriteri olarak kabul edilmiştir. Juan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların başlangıç THI ortalaması 41.4 ± 21.13 olarak saptanmış (177). Bizim çalışmamızda da bu ortalama benzer olarak başlangıç THI ortalaması $42,54 \pm 12,81$ olarak saptanmıştır. Newman ve ark. tarafından THI sonucuna göre geliştirilmiş olan derecelendirme sistemine göre tinnitus 5 farklı dereceye (Grade) ayrılmaktadır (115). Ukaegbe ve arkadaşlarının yaptığı bir cohort çalışmasında hastaların %14.2 si grade 1, %41.3 ü grade 2, %28.6 sı grade 3, %15.9 u grade 4 ve grade 5 olarak saptanmıştır (178). Çalışmamızda ise farklı olarak ilk başvuru anında hastaların %29,3' ü grade 2, %53,3' ü grade 3, %17,3' ü grade 4 olarak saptanmıştır. Farklılığın temel sebebi, çalışmamıza yalnızca kronik subjektif tinnitüslü hastaların dahil edilmesi ve bu hastalardan grade 1 ve grade 5 derecelendirmeye sahip olanların çalışmaya dahil edilmemesi olarak düşünüldü. Tekrarlı ölçümlerde tüm hasta gruplarının tedavi şekli gözetmeksizin başlangıç THI ile 1. ay kontrol ve tedavi bitiminde yapılan THI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur. Buna göre tedavi şekli gözetmeksizin tüm hastalar fayda görmüştür.

Bir risk faktörü olarak cinsiyetin tinnitus şiddetine etkisi üzerine yapılan çalışmalarda da net bir ayrım yapılamamıştır. Bu ayrıma yönelik en yakın zamanlı olarak Bencsik ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre kadın ve erkekler arasında tinnitus şiddeti açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (179). Çalışmamızda da benzer olarak hem başlangıç THI sonuçlarında hem de 1. ay kontrol ve 2. ay tedavi bitimi THI sonuçlarında cinsiyet grupları arasında yapılan karşılaştırma sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Halen tinnitus için belirlenmiş bir altın standart tedavi olmamasına rağmen tedavi yöntemi olarak medikal tedavi, danışmanlık, psikoterapiler, maskeleme, kişiye

özel ses uyarımları ve bilişsel davranışçı terapi (CBT) en yaygın kullanılan tedavi stratejilerindendir. Çalışmamızda, kliniğimizde kullanılmakta olan sinnarizin tedavisi medikal tedavi olarak, maskeleme ve kişiye özel terapi ise ses uyarımı tedavileri olarak kullanılmıştır.

Sinnarizin tedavisinin bir antidepresan olan alprazolam tedavisi ile karşılaştırılmasında her iki tedavinin tinnitusta gerileme yaptığı, tedaviler arasında istatistiksel farklılık bulunmadığı belirtilmiş. Ancak alprazolam yan etki profili nedeni ile tedavide sinnarizin tercih edilebileceği bildirilmiştir (180). Novotný ve Kostrica'nın yaptığı çalışmada sinnarizin ile dimenhidrat kombinasyonu betahistin ile karşılaştırılmıştır. Her iki tedavinin de tinnitusa etkili olduğu ve tedaviler arası anlamlı farklılık olmadığı belirtilmiştir. Bir inceleme çalışmasında sinnarizin tedavisinin plaseboya karşı istatistiksel olarak anlamlı derecede tinnitusta iyileşme sağlamadığı saptanmıştır (5). Ancak çalışma çok eski yıllarda yapılmış, anlamlılık açısından p değeri paylaşılmamış, takip süresi belirtilmemiş. Bu nedenle çalışmanın klinik olarak tinnitusun etkisini saptama gücü zayıf olabilir. Bir başka çalışmada ise sinnarizin tedavisinin, ginkgo biloba ile karşılaştırılmasında etkiler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (181). Sinnarizin tinnitus üzerine etkisine dair yapılan çalışmalar eski tarihli ve sınırlıdır. Randomize kontrollü çalışmalar çok az sayıdadır. Eski tarihli ve kanıt düzeyi zayıf çalışmalarda sinnarizin etkisi gösterilememiş ise de güncel olan çalışmalarda sinnarizin tinnitusu azalttığı yönde bulgular mevcuttur. Bizim çalışmamızda ise sinnarizin tedavisi 1. ayın sonunda tinnitus algısını azaltmış ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tedavinin 1. ayı ile tedavi bitimi süre olan 2. aya kadar olan sürede ise tinnitus algısına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Tekrarlı ölçümlerde sinnarizin tedavisinin tinnitus algısını azaltmada istatistiksel olarak anlamlı ölçüde etkisinin olduğu görülmüştür. Kadın hastaların erkeklerden anlamlı olarak daha fazla fayda gördüğü saptandı. Sinnarizin herhangi bir ses terapisi ile karşılaştırmasına dair çalışma bulunmamaktadır.

Maskeleme terapisi tinnitusun tedavisi bir nevi "çivinin, çiviye sökmesi" durumu olarak anlatılabilir. Hastanın rahatsız olduğu ses kaynağı olan subjektif tinnitusu bir başka ses kaynağı ile bastırmak amacıyla yapılan bir tedavi yöntemidir. Maskeleme amacıyla geniş bant veya dar bant gürültüler kullanılmakta ise de

genellikle geniş bant gürültü alt tipi olan beyaz gürültü kullanılmaktadır. Tyler ve arkadaşlarının yaptığı maskeleme ve doğa seslerinin birlikte kullanıldığı çalışmada, hastaların ses terapisinden fayda gördüğü saptanmış. Ancak her hasta kendi özelinde değerlendirilmiş ve istatistiksel anlamlılık amacı ile bir hesaplama yapılmadan daha çok klinik anlamlılık tercih edilmiş (182). Aytaç ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada maskeleme terapisi uygulanan hastaların tinnitus algısında azalma olduğu, THI değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı gösterilmiştir (183). Henry ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise maskeleme terapisi ve TRT karşılaştırılmış. Üç farklı ölçütün sonucuna göre erken dönemde maskeleme terapisi daha faydalı olmakta ancak uzun dönemde TRT başarısının daha fazla olduğu saptanmıştır (184). TRT nin maskelemeye üstünlüğü, bir ses terapisi ile birlikte (maskeleme vb.) danışmanlığın hastaya verilmesi kaynaklı olabilir. Dolayısı ile TRT nin uzun dönem başarısı sadece tinnitus algısına yönelik değil hastanın tinnitusunu yönetebilmeyi öğrenmesi ile ilişkili olabilir. Mahboubi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise beyaz gürültü ile kişiye özel terapi karşılaştırılmış. Bu çalışmada beyaz gürültü ile kişiye özel terapi alanların başlangıç ve tedavi bitimi THI skorlarındaki değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş. Kişiye özel terapinin tinnitusu tedavi etmede beyaz gürültüye göre daha etkili olabileceğini bildirmişler (185). Bizim çalışmamızda ise maskeleme terapisi uygulanan hastaların başlangıçtan tedavi bitimine kadar olan tüm THI sonuçlarının birbirleri ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Tedavinin uzaması ile maskeleme terapisinin etkinliği artmaktadır. Tekrarlayan ölçümlerde ise maskeleme tedavisi THI değerini azaltmada istatistiksel olarak anlamlıdır. Erkek hastaların maskeleme terapisinden daha çok fayda gördüğü saptandı. Geçmişten bu yana maskeleme terapisi tinnitusun tedavisinde sıkça kullanılan bir yöntem olup Maskeleme terapisini içeren çalışmalarda hastalara terapiyi belli bir süre boyunca dinlemeleri gerektiğini belirtilmiş, ancak objektif veri olarak hastaların terapiyi ne kadar süre ile dinlediğinin tespiti yapılmamış.

Kişiye özel tinnitus terapisi adından da anlaşılabilceği üzere genel bir uyarıcı yerine kişiselleştirilmiş uyarıcılar ile tinnitusun baskılanmaya çalışılmasıdır. Kişiye özel terapilerin bileşenleri olarak çentikli müzik terapisi, dar bant maskeleme, nöromonikler, kişiye özel taşınabilir terapi cihazları vb. gibi tedaviler örnek gösterilebilir. Wegger ve arkadaşlarının yaptığı bir inceleme çalışmasında sınırlı kanıt

düzeyine rağmen akustik nöromodülasyonu içeren terapilerin tinnitus semptomları üzerine pozitif etkileri olabileceğini belirtmiş (186). Williams ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastalarda 3 aylık akustik nöromodülasyon tedavisi sonrası tinnitus algısında anlamlı derecede azalma saptanmış (187). Tass ve arkadaşları yaptıkları plasebo kontrollü çalışmada akustik nöromodülasyonun plaseboya göre önemli ölçüde tinnitus frekansını azalttığı ve tinnitusla ilişkili EEG değişikliklerini tersine çevirdiğini saptamışlar. Maskeleme terapisini içeren çalışmalarla benzer şekilde akustik nöromodülasyon kullanılan çalışmalarda da objektif veri olarak hastaların terapiyi ne kadar süre ile dinlediğinin tespiti yapılmamış. Bizim çalışmamızda, ana komponenti akustik nöromodülasyon olan kişiye özel terapinin, tinnitus algısını azaltmada istatistiksel olarak anlamlı etkisi görüldü. Kadın hastalarda bu etki anlamlı olarak daha fazla idi. Kişiye özel terapi çalışmaları görece çok daha yeni olan çalışmalardır. Ancak yine de kanıt düzeyi yüksek randomize kontrollü çalışmalar eksikliği nedeni ile halen tinnitus tedavisindeki yerini sağlamlaştıramamıştır.

Sonuç olarak literatürde her üç tedavi yöntemini, birlikte değerlendiren veya birbirleri arasındaki farklılığı değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda her üç tedavinin tinnitus algısını önemli ölçüde azalttığı saptandı ve tüm çalışmaların birlikte yapılan değerlendirmesinde kişiye özel terapinin en faydalı tedavi modalitesi olduğu görüldü. Sinnarizin tedavisi ve kişiye özel terapiden kadın hastalar daha çok fayda görürken, maskeleme terapisinden erkek hastalar daha çok fayda gördü. Böylelikle, bir risk faktörü olan cinsiyetin tedavi sonucunu etkileyebileceği görüldü .

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hasta gruplarına 3 farklı tedavi yöntemi toplamda 2 ay süre ile uygulandı. Hastalar tedavi öncesi, 1. ay ve tedavi bitiminde tinnitusun ölçümünde kullanılan bir psikoakustik parametre olan THI ile değerlendirildi. Hastaların tümünde tedavi gözetmeksizin psikoakustik parametrelerde önemli derecede iyileşme sağlandı. Tüm tedavi yöntemleri tinnitus algısını azaltmada başarılı bulundu. Kişiyeye özel terapi ve maskeleme terapisinin etkinliği tedavi süresince artış göstermekte iken, sinnarizin tedavisi maksimum etkisini 1. ayda gösterdi. Tedavi modaliteleri arasında kişiyeye özel terapinin en başarılı tedavi yöntemi olduğu görüldü. Cinsiyetin, tedavi yöntemlerinin sonuçlarına etkisi olduğu buna göre kadın hastaların sinnarizin tedavisinden ve kişiyeye özel terapiden daha çok fayda gördüğü, erkek hastaların ise maskeleme terapisinden daha çok fayda gördüğü saptandı. Buna göre, tinnitus tedavisi her hasta özelinde değerlendirilmeli, hastaların cinsiyeti tedavi planlamasında göz önünde bulundurulmalıdır. Genel olarak uygulanan konvansiyonel tedavilere göre kişiyeye özel terapinin başarılı olması, tinnitusta tedavinin hastaya özel olarak planlanması gerekliliğini göstermiştir.

Tinnitus literatüre bakıldığında halen Kulak Burun Boğaz camiasında "üvey evlat" olarak görülmekte ve tedaviye yönelik çalışmaların sayısı ve kanıt düzeyi kısıtlıdır. Son dönemde yapılan etiyolojik ve klinik araştırmalar ışığında tinnitus için kişiselleştirilmiş tedavilerin geliştirilmesi amacı ile daha ileri çalışmalar gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus. Journal of speech, language, and hearing research. 2005.
2. Vesterager V. Fortnightly review: tinnitus—investigation and management. Bmj. 1997;314(7082):728.
3. Langguth B, Kreuzer PM, Kleinjung T, De Ridder D. Tinnitus: causes and clinical management. The Lancet Neurology. 2013;12(9):920-30.
4. Britton BH. Otolaryngology, (4 volume set). Edited by Michael M. Paparella, Donald A. Shumrick, Jack L. Gluckman, William L. Meyerhoff. WB Saunders, Harcourt Brace Jovanovich, Inc., Philadelphia, Pennsylvania, 1991, 3,696 pp., . Wiley Online Library; 1991. p. 1169-79.
5. Savage J, Waddell A. Tinnitus. BMJ clinical evidence. 2012;2012.
6. Baguley D, Norman M. Tinnitus handicap inventory. Journal of the American Academy of Audiology. 2001;12(7):379-80.
7. Kim TS, Yakunina N, Ryu Y-J, Chung IJ, Nam E-C. Self-administered tinnitus pitch matching versus a conventional audiometric procedure. Audiology and Neurotology. 2017;22(1):1-8.
8. Goodwin PE, Johnson RM. The loudness of tinnitus. Acta oto-laryngologica. 1980;90(1-6):353-9.
9. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the tinnitus handicap inventory. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery. 1996;122(2):143-8.
10. Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD. Head & neck surgery--otolaryngology. 4 ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

11. Hiller W, Goebel G. Factors influencing tinnitus loudness and annoyance. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2006;132(12):1323-30.
12. Sahley TL, Nodar RH. A biochemical model of peripheral tinnitus. *Hearing Research*. 2001;152(1-2):43-54.
13. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neuroscience research*. 1990;8(4):221-54.
14. Kaltenbach JA, Rachel JD, Mathog TA, Zhang J, Falzarano PR, Lewandowski M. Cisplatin-induced hyperactivity in the dorsal cochlear nucleus and its relation to outer hair cell loss: relevance to tinnitus. *Journal of neurophysiology*. 2002;88(2):699-714.
15. Guitton MJ, Caston J, Ruel J, Johnson RM, Pujol R, Puel J-L. Salicylate induces tinnitus through activation of cochlear NMDA receptors. *Journal of Neuroscience*. 2003;23(9):3944-52.
16. Eggermont JJ. On the pathophysiology of tinnitus; a review and a peripheral model. *Hearing research*. 1990;48(1-2):111-23.
17. Brozoski T, Bauer C, Caspary D. Elevated fusiform cell activity in the dorsal cochlear nucleus of chinchillas with psychophysical evidence of tinnitus. *Journal of Neuroscience*. 2002;22(6):2383-90.
18. Lockwood AH, Salvi R, Coad M, Towsley M, Wack D, Murphy B. The functional neuroanatomy of tinnitus: evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology*. 1998;50(1):114-20.
19. Mühlnickel W, Elbert T, Taub E, Flor H. Reorganization of auditory cortex in tinnitus. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1998;95(17):10340-3.
20. Andersson G, Lyttkens L, Hirvelä C, Furmark T, Tillfors M, Fredrikson M. Regional cerebral blood flow during tinnitus: a PET case study with lidocaine and auditory stimulation. *Acta oto-laryngologica*. 2000;120(8):967-72.
21. Lockwood A, Wack D, Burkard R, Coad M, Reyes S, Arnold S, et al. The functional anatomy of gaze-evoked tinnitus and sustained lateral gaze. *Neurology*. 2001;56(4):472-80.

22. Stephens S. The treatment of tinnitus—a historical perspective. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1984;98(10):963-72.
23. Feldmann H. History of tinnitus research. *Tinnitus, diagnosis/treatment*. 1991:3-37.
24. Tyler R. *Tinnitus handbook*. San Diego: Singular Publishing Group. 2000:437-48.
25. Stephens S. Historical aspects of tinnitus. *Tinnitus*. 1987:1-19.
26. Feldmann H, editor *Tinnitus in the Arts and Sciences. Proceedings III Tinnitus Seminar* (ed by Feldmann H).
27. Coles R. Epidemiology of tinnitus:(1) prevalence. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1984;98(S9):7-15.
28. Coles R, Hallam R. Tinnitus and its management. *British medical bulletin*. 1987;43(4):983-98.
29. DAVIs AC. The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain. *International journal of epidemiology*. 1989;18(4):911-7.
30. Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus—a study of its prevalence and characteristics. *British journal of audiology*. 1989;23(1):53-62.
31. Quaranta A, Assennato G, Sallustio V. Epidemiology of hearing problems among adults in Italy. *Scandinavian Audiology Supplementum*. 1996;42:9-13.
32. Sanchez L. The epidemiology of tinnitus. *Audiological Medicine*. 2004;2(1):8-17.
33. Sindhusake D, Mitchell P, Newall P, Golding M, Rochtchina E, Rubin G. Prevalence and characteristics of tinnitus in older adults: the Blue Mountains Hearing Study: Prevalencia y características del acúfeno en adultos mayores: el Estudio de Audición Blue Mountains. *International journal of audiology*. 2003;42(5):289-94.

34. Hastalarda KİSOB, Prevalansı T. Tinnitus Prevalence Among the Primary Care Patients in Kayseri, Türkiye.
35. Adams PF, Hendershot GE, Marano MA. Current estimates from the national health interview survey, 1996. 1999.
36. Chung DY, Gannon RP, Mason K. Original papers· travaux originaux: factors affecting the prevalence of tinnitus. *Audiology*. 1984;23(5):441-52.
37. Kim H-J, Lee H-J, An S-Y, Sim S, Park B, Kim SW, et al. Analysis of the prevalence and associated risk factors of tinnitus in adults. *PloS one*. 2015;10(5):e0127578.
38. Holgers K-M. Tinnitus in 7-year-old children. *European journal of pediatrics*. 2003;162(4):276-8.
39. Coelho CB, Sanchez TG, Tyler RS. Tinnitus in children and associated risk factors. *Progress in brain research*. 2007;166:179-91.
40. Aksoy S, Akdogan Ö, Gedikli Y, Belgin E. The extent and levels of tinnitus in children of central Ankara. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2007;71(2):263-8.
41. Axelsson A, Sandh A. Tinnitus in noise-induced hearing loss. *British journal of audiology*. 1985;19(4):271-6.
42. Le Prell CG, Hughes LF, Miller JM. Free radical scavengers vitamins A, C, and E plus magnesium reduce noise trauma. *Free Radical Biology and Medicine*. 2007;42(9):1454-63.
43. Baguley D, McFerran D, Hall D. Tinnitus. *The Lancet*. 2013;382(9904):1600-7.
44. Cacace AT. Expanding the biological basis of tinnitus: crossmodal origins and the role of neuroplasticity. *Hearing research*. 2003;175(1-2):112-32.
45. Spoendlin H, editor Inner ear pathology and tinnitus. *Proceedings IIIrd International Tinnitus Seminar*, 1987; 1987: Harsch Verlag.

46. Heller AJ. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2003;36(2):239-48.
47. Dauman R, Tyler R, editors. Some considerations on the classification of tinnitus. *Proceedings of the fourth international tinnitus seminar, Bordeaux, France; 1992: Kugler & Ghedini Publications The Netherlands*.
48. Cima R, Mazurek B, Haider H, Kikidis D, Lapira A, Noreña A, et al. A multidisciplinary European guideline for tinnitus: diagnostics, assessment, and treatment. *Hno*. 2019;67(1):10-42.
49. Shulman A. Introduction: definition and classification of tinnitus. *Tinnitus Pathophysiology and Management Tokyo: Igaku-Shoin Ltd*. 1988:1-6.
50. Sismanis A. Pulsatile tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2003;36(2):389-402.
51. Rosenhall U, Karlsson A-K. Tinnitus in old age. *Scandinavian audiology*. 1991;20(3):165-71.
52. Salvi RJ, Ahroon WA. Tinnitus and neural activity. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 1983;26(4):629-32.
53. Jastreboff PJ, Hazell JW. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *British journal of audiology*. 1993;27(1):7-17.
54. Association AT. Tinnitus Patient Survey: Information from the American Tinnitus Association. Portland, OR: ATA. 1986.
55. Zenner H-P, Delb W, Kröner-Herwig B, Jäger B, Peroz I, Hesse G, et al. A multidisciplinary systematic review of the treatment for chronic idiopathic tinnitus. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2017;274(5):2079-91.
56. Møller AR. Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2003;36(2):249-66.
57. Kitahara M. Tinnitus: Pathophysiology and management: Igaku-Shoin; 1988. 7-35 p.

58. Tonndorf J. The analogy between tinnitus and pain: a suggestion for a physiological basis of chronic tinnitus. *Hearing research*. 1987;28(2-3):271-5.
59. Lee K, Liu K. Tinnitus: A Stepchild in Our Specialty. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2018;159(4):599-600.
60. Stouffer J, Tyler RS. Characterization of tinnitus by tinnitus patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1990;55(3):439-53.
61. Crummer RW, Hassan G. Diagnostic approach to tinnitus. *American family physician*. 2004;69(1):120-6.
62. Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1978;64(5):1386-91.
63. Tyler RS, Conrad-Armes D. Spontaneous acoustic cochlear emissions and sensorineural tinnitus. *British journal of audiology*. 1982;16(3):193-4.
64. Zhao F, Stephens S, Ishak W, Meyer-Bisch C. The characteristics of Audioscan and DPOAE measures in tinnitus patients with normal hearing thresholds. *International journal of audiology*. 2014;53(5):309-17.
65. Guinan Jr JJ. Olivocochlear efferents: anatomy, physiology, function, and the measurement of efferent effects in humans. *Ear and hearing*. 2006;27(6):589-607.
66. Ami M, Abdullah A, Awang MA, Liyab B, Saim L. Relation of distortion product otoacoustic emission with tinnitus. *The Laryngoscope*. 2008;118(4):712-7.
67. Kotlarz JP, Eby TL, Borton TE. Analysis of the efficiency of retrocochlear screening. *The Laryngoscope*. 1992;102(10):1108-12.
68. Kehrle HM, Granjeiro RC, Sampaio AL, Bezerra R, Almeida VF, Oliveira CA. Comparison of auditory brainstem response results in normal-hearing patients with and without tinnitus. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2008;134(6):647-51.

69. Shulman A, Seitz MR. Central tinnitus—diagnosis and treatment. observations simultaneous binaural auditory brain responses with monaural stimulation in the tinnitus patient. *The Laryngoscope*. 1981;91(12):2025-36.
70. Gopal KV, Thomas BP, Mao D, Lu H. Efficacy of carnitine in treatment of tinnitus: evidence from audiological and MRI measures—a case study. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2015;26(3):311-24.
71. Kujawa SG, Liberman MC. Acceleration of age-related hearing loss by early noise exposure: evidence of a misspent youth. *Journal of Neuroscience*. 2006;26(7):2115-23.
72. Jastreboff PJ, Hazell JW, Graham RL. Neurophysiological model of tinnitus: dependence of the minimal masking level on treatment outcome. *Hearing Research*. 1994;80(2):216-32.
73. McFadden D. Tinnitus: Facts, theories, and treatments: National Academy Press; 1982.
74. Tyler RS. Tinnitus handbook: United Nations Publications; 2000.
75. Meikle M, Taylor-Walsh E. Characteristics of tinnitus and related observations in over 1800 tinnitus clinic patients. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1984;98(S9):17-21.
76. Henry J, Rheinsburg B, Owens K, Ellingson R. New instrumentation for automated tinnitus psychoacoustic assessment. *Acta Oto-Laryngologica*. 2006;126(sup556):34-8.
77. Dobie RA. Overview: suffering from tinnitus. *Tinnitus: Theory and management*. 2004:1-7.
78. Eggermont JJ, Roberts LE. The neuroscience of tinnitus. *Trends in neurosciences*. 2004;27(11):676-82.
79. Noreña AJ. Stimulating the auditory system to treat tinnitus: from alleviating the symptoms to addressing the causes. *Tinnitus: Springer*; 2012. p. 217-53.
80. Roberts LE. Neural synchrony and neural plasticity in tinnitus. *Textbook of tinnitus: Springer*; 2011. p. 103-12.

81. Meikle MB. The interaction of central and peripheral mechanisms in tinnitus. *Mechanisms of tinnitus*. 1995:181-206.
82. GRAHAM JT, NEWBY HA. Acoustical characteristics of tinnitus: an analysis. *Archives of Otolaryngology*. 1962;75(2):162-7.
83. Henry JA, Meikle MB. Psychoacoustic measures of tinnitus. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2000;11(3):138-55.
84. Henry JA. "Measurement" of tinnitus. *Otology & Neurotology*. 2016;37(8):e276-e85.
85. Fowler EP. The use of threshold and louder sounds in clinical diagnosis and the prescribing of hearing aids. New methods for accurately determining the threshold for bone conduction and for measuring tinnitus and its effects on obstructive and neural deafness. *The Laryngoscope*. 1938;48(8):572-88.
86. REED GF. An audiometric study of two hundred cases of subjective tinnitus. *AMA archives of otolaryngology*. 1960;71(1):84-94.
87. Roeser RJ, Price DR. Clinical experience with tinnitus maskers. *Ear and hearing*. 1980;1(2):63-8.
88. Tyler RS, Aran J-M, Dauman R. Recent advances in tinnitus. *American journal of audiology*. 1992;1(4):36-44.
89. Vernon J. The loudness (?) of tinnitus. *Hear Speech Action*. 1976;44:17-9.
90. Meikle MB, Vernon J, Johnson RM. The perceived severity of tinnitus: some observations concerning a large population of tinnitus clinic patients. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1984;92(6):689-96.
91. Tyler RS, Baker LJ. Difficulties experienced by tinnitus sufferers. *Journal of Speech and Hearing disorders*. 1983;48(2):150-4.
92. Brunt M. Bekesy audiometry and loudness balance testing. *Handbook of clinical audiology*: Williams & Wilkins New York; 1985. p. 273-91.

93. Hallpike C, Hood J. Observations upon the neurological mechanism of the loudness recruitment phenomenon. *Acta oto-laryngologica*. 1959;50(3-6):472-86.
94. Hood J. Basic audiological requirements in neuro-otology. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1969;83(7):695-710.
95. Martin F. The SISI test. *Handbook of Clinical Audiology*. 1978:292-303.
96. Johnson RM, Brummett R, Schleuning A. Use of alprazolam for relief of tinnitus: a double-blind study. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 1993;119(8):842-5.
97. Cope TE, Baguley DM, Moore BC. Tinnitus loudness in quiet and noise after resection of vestibular schwannoma. *Otology & Neurotology*. 2011;32(3):488-96.
98. Meikle M, Creedon T, Griest S. Tinnitus archive 2d ed. Retrieved April 29, 2004. 2004.
99. Henry JA, Trune DR, Robb M, Jastreboff PJ. Tinnitus retraining therapy: Clinical guidelines. San Diego, CA; 2007.
100. Vernon J. Tinnitus: Causes, evaluation, and treatment. Chapter 53 in: *Otolaryngology*. Ed. GM English. Lippincott Company, Philadelphia; 1992.
101. Vernon JA, Meikle MB, editors. Tinnitus masking: unresolved problems. CIBA foundation symposium; 1981.
102. Vernon J. Relief of tinnitus by masking treatment. *Otolaryngology*. 1982;1:1-21.
103. Feldmann H. Homolateral and contralateral masking of tinnitus by noise-bands and by pure tones. *Audiology*. 1971;10(3):138-44.
104. Vernon J, Schleuning A. Tinnitus: a new management. *The Laryngoscope*. 1978;88(3):413-9.
105. Meikle M, Creedon T, Griest S. Tinnitus archive. Retrieved March. 2004;14.

106. Feldmann H. Time patterns and related parameters in masking of tinnitus. *Acta oto-laryngologica*. 1983;95(5-6):594-8.
107. Vernon J, Fenwick J. Identification of tinnitus: a plea for standardization. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1984;98(S9):45-53.
108. Fowler EP. XII tinnitus aurium in the light of recent research. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1941;50(1):139-58.
109. Henry J, Wilson P. The psychological management of tinnitus: comparison of a combined cognitive educational program, education alone and a waiting-list control. *The international tinnitus journal*. 1996;2:9-20.
110. Reich GE, Johnson RM. Personality characteristics of tinnitus patients. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1984;98(S9):228-32.
111. Holgers K-M, Erlandsson SI, Barrenäs M-L. Predictive factors for the severity of tinnitus: factores predictivos de la severidad del tinnitus. *Audiology*. 2000;39(5):284-91.
112. Erlandsson SI, Hallberg LR. Prediction of quality of life in patients with tinnitus. *British journal of audiology*. 2000;34(1):11-9.
113. Aksoy S, Firat Y, Alpar R. The Tinnitus Handicap Inventory: a study of validity and reliability. *International tinnitus journal*. 2007;13(2):94.
114. Kuk FK, Tyler RS, Russell D, Jordan H. The psychometric properties of a tinnitus handicap questionnaire. *Ear and hearing*. 1990;11(6):434-45.
115. Newman CW, Weinstein BE, Jacobson GP, Hug GA. The Hearing Handicap Inventory for Adults: psychometric adequacy and audiometric correlates. *Ear and hearing*. 1990;11(6):430-3.
116. Hesser H, Weise C, Westin VZ, Andersson G. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of cognitive-behavioral therapy for tinnitus distress. *Clinical psychology review*. 2011;31(4):545-53.
117. Hobson J, Chisholm E, El Refaie A. Sound therapy (masking) in the management of tinnitus in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012(11).

118. Schaette R, König O, Hornig D, Gross M, Kempter R. Acoustic stimulation treatments against tinnitus could be most effective when tinnitus pitch is within the stimulated frequency range. *Hearing Research*. 2010;269(1-2):95-101.
119. Van de Heyning P, Vermeire K, Diebl M, Nopp P, Anderson I, De Ridder D. Incapacitating unilateral tinnitus in single-sided deafness treated by cochlear implantation. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2008;117(9):645-52.
120. Elgoyhen AB, Langguth B. Pharmacological approaches to the treatment of tinnitus. *Drug discovery today*. 2010;15(7-8):300-5.
121. De Ridder D, Vanneste S, Kovacs S, Sunaert S, Menovsky T, van de Heyning P, et al. Transcranial magnetic stimulation and extradural electrodes implanted on secondary auditory cortex for tinnitus suppression. *Journal of neurosurgery*. 2011;114(4):903-11.
122. Peng Z, Chen X-Q, Gong S-S. Effectiveness of repetitive transcranial magnetic stimulation for chronic tinnitus: a systematic review. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2012;147(5):817-25.
123. Hoare DJ, Kowalkowski VL, Kang S, Hall DA. Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials examining tinnitus management. *The Laryngoscope*. 2011;121(7):1555-64.
124. Landgrebe M, Azevedo A, Baguley D, Bauer C, Cacace A, Coelho C, et al. Methodological aspects of clinical trials in tinnitus: a proposal for an international standard. *Journal of psychosomatic research*. 2012;73(2):112-21.
125. Bauer CA, Brozoski TJ. Effect of tinnitus retraining therapy on the loudness and annoyance of tinnitus: a controlled trial. *Ear and hearing*. 2011;32(2):145-55.
126. Henry JA, Schechter MA, Zaugg TL, Griest S, Jastreboff PJ, Vernon JA, et al. Outcomes of clinical trial: tinnitus masking versus tinnitus retraining therapy. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2006;17(2):104-32.
127. Phillips JS, McFerran D. Tinnitus retraining therapy (TRT) for tinnitus. *Cochrane database of systematic reviews*. 2010(3).

128. Cima RF, Maes IH, Joore MA, Scheyen DJ, El Refaie A, Baguley DM, et al. Specialised treatment based on cognitive behaviour therapy versus usual care for tinnitus: a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2012;379(9830):1951-9.
129. Tyler RS, Noble W, Coelho CB, Ji H. Tinnitus retraining therapy: mixing point and total masking are equally effective. *Ear and hearing*. 2012;33(5):588-94.
130. McNeill C, Távora-Vieira D, Alnafjan F, Searchfield GD, Welch D. Tinnitus pitch, masking, and the effectiveness of hearing aids for tinnitus therapy. *International Journal of Audiology*. 2012;51(12):914-9.
131. Baguley DM, Atlas MD. Cochlear implants and tinnitus. *Progress in brain research*. 2007;166:347-55.
132. Okamoto H, Stracke H, Stoll W, Pantev C. Listening to tailor-made notched music reduces tinnitus loudness and tinnitus-related auditory cortex activity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010;107(3):1207-10.
133. Davis PB, Paki B, Hanley PJ. Neuromonics tinnitus treatment: third clinical trial. *Ear and Hearing*. 2007;28(2):242-59.
134. Davis PB, Wilde RA, Steed LG, Hanley PJ. Treatment of tinnitus with a customized acoustic neural stimulus: a controlled clinical study. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2008;87(6):330-9.
135. Newman CW, Sandridge SA. A comparison of benefit and economic value between two sound therapy tinnitus management options. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2012;23(2):126-38.
136. Herraiz C, Diges I, Cobo P, Plaza G, Aparicio J. Auditory discrimination therapy (ADT) for tinnitus management: preliminary results. *Acta Oto-Laryngologica*. 2006;126(sup556):80-3.
137. Vanneste S, van Dongen M, De Vree B, Hiseni S, van der Velden E, Strydis C, et al. Does enriched acoustic environment in humans abolish chronic tinnitus clinically and electrophysiologically? A double blind placebo controlled study. *Hearing Research*. 2013;296:141-8.
138. Silchenko AN, Adamchic I, Hauptmann C, Tass PA. Impact of acoustic coordinated reset neuromodulation on effective connectivity in a neural network of phantom sound. *Neuroimage*. 2013;77:133-47.

139. Tass PA, Adamchic I, Freund H-J, von Stackelberg T, Hauptmann C. Counteracting tinnitus by acoustic coordinated reset neuromodulation. *Restorative neurology and neuroscience*. 2012;30(2):137-59.
140. Shulman A. Tinnitus medical evaluation. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 1991;36:239-92.
141. Langguth B, Elgoyhen AB. Current pharmacological treatments for tinnitus. Expert opinion on pharmacotherapy. 2012;13(17):2495-509.
142. Trellakis S, Lautermann J, Lehnerdt G. Lidocaine: neurobiological targets and effects on the auditory system. *Progress in brain research*. 2007;166:303-22.
143. Baldo P, Doree C, Molin P, McFerran D, Cecco S. Antidepressants for patients with tinnitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012(9).
144. Mardini MK. Ear-clicking tinnitus responding to carbamazepine. *New England Journal of Medicine*. 1987;317(24).
145. Hoekstra CE, Rynja SP, van Zanten GA, Rovers MM. Anticonvulsants for tinnitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011(7).
146. Han S-S, Nam E-C, Won JY, Lee KU, Chun W, Choi HK, et al. Clonazepam quiets tinnitus: a randomised crossover study with Ginkgo biloba. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2012;83(8):821-7.
147. Jayarajan V, Coles R. Treatment of tinnitus with frusemide. *J Audiol Med*. 1993;2:114-9.
148. Mora R, Salami A, Barbieri M, Mora F, Passali GC, Capobianco S, et al. The use of sodium enoxaparin in the treatment of tinnitus. *International Tinnitus Journal*. 2003;9(2):109-11.
149. Davies E, Knox E, Donaldson I. The usefulness of nimodipine, an L-calcium channel antagonist, in the treatment of tinnitus. *British journal of audiology*. 1994;28(3):125-9.
150. James A, Burton MJ. Betahistine for Meniere's disease or syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2001(1).

151. Asadi P, Ziabari SMZ, Majdi A, Vatanparast K, Alavi SAN. Cinnarizine/betahistine combination vs. the respective monotherapies in acute peripheral vertigo: a randomized triple-blind placebo-controlled trial. *European journal of clinical pharmacology*. 2019;75(11):1513-9.
152. Novotny M, Kostrica R, Cirek Z. The efficacy of Arlevert therapy for vertigo and tinnitus. *International Tinnitus Journal*. 1999;5(1):60-2.
153. Singh C, Kawatra R, Gupta J, Awasthi V, Dungana H. Therapeutic role of Vitamin B12 in patients of chronic tinnitus: A pilot study. *Noise & health*. 2016;18(81):93.
154. Yeh C-W, Tseng L-H, Yang C-H, Hwang C-F. Effects of oral zinc supplementation on patients with noise-induced hearing loss associated tinnitus: a clinical trial. *Biomedical journal*. 2019;42(1):46-52.
155. Uluyol S, Kılıçaslan S, Yağız Ö. Relationship between serum magnesium level and subjective tinnitus. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2016;26(4):225-7.
156. Meng Z, Liu S, Zheng Y, Phillips JS. Repetitive transcranial magnetic stimulation for tinnitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011(10).
157. Cheung S, Larson P. Tinnitus modulation by deep brain stimulation in locus of caudate neurons (area LC). *Neuroscience*. 2010;169(4):1768-78.
158. Lincoln J. Using online tone generators. *The Physics Teacher*. 2017;55(4):244-6.
159. Adewumi TP. Inner loop program construct: A faster way for program execution. *Open Computer Science*. 2018;8(1):115-22.
160. Newman CW, Sandridge SA, Jacobson GP. Psychometric adequacy of the Tinnitus Handicap Inventory (THI) for evaluating treatment outcome. *Journal-american academy of audiology*. 1998;9:153-60.
161. Suresh K. An overview of randomization techniques: an unbiased assessment of outcome in clinical research. *Journal of human reproductive sciences*. 2011;4(1):8.

162. Krog NH, Engdahl B, Tambs K. The association between tinnitus and mental health in a general population sample: results from the HUNT Study. *Journal of psychosomatic research*. 2010;69(3):289-98.
163. Hoffman H, Reed G. Epidemiology of tinnitus. 2004. *Tinnitus: Theory and management*.16-41.
164. Tang D, Li H, Chen L. Advances in understanding, diagnosis, and treatment of tinnitus. *Hearing Loss: Mechanisms, Prevention and Cure*. 2019:109-28.
165. Noreña A, Micheyl C, Chéry-Croze S, Collet L. Psychoacoustic characterization of the tinnitus spectrum: implications for the underlying mechanisms of tinnitus. *Audiology and Neurotology*. 2002;7(6):358-69.
166. Noreña AJ, Eggermont JJ. Enriched acoustic environment after noise trauma reduces hearing loss and prevents cortical map reorganization. *Journal of Neuroscience*. 2005;25(3):699-705.
167. Esmaili AA, Renton J. A review of tinnitus. *Australian journal of general practice*. 2018;47(4):205.
168. Al-Swiahb J, Park SN. Characterization of tinnitus in different age groups: A retrospective review. *Noise & health*. 2016;18(83):214.
169. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing research*. 2016;337:70-9.
170. UK NGC. Evidence review for psychoacoustic measures. 2020.
171. Cappelleri JC, Zou KH, Bushmakina AG, Alvir JMJ, Alemayehu D, Symonds T. Patient-reported outcomes: measurement, implementation and interpretation: Crc Press; 2013.
172. Chen J, Ou L, Hollis SJ. A systematic review of the impact of routine collection of patient reported outcome measures on patients, providers and health organisations in an oncologic setting. *BMC health services research*. 2013;13(1):1-24.

173. Møller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T. Textbook of tinnitus: Springer Science & Business Media; 2010.
174. Fackrell K, Hall DA, Barry J, Hoare DJ. Tools for tinnitus measurement: development and validity of questionnaires to assess handicap and treatment effects. Tinnitus: causes, treatment and short and long-term health effects New York: Nova Science Publishers Inc. 2014:13-60.
175. Skarżyński PH, Rajchel JJ, Gos E, Dziendziel B, Kutyba J, Bieńkowska K, et al. A revised grading system for the Tinnitus Handicap Inventory based on a large clinical population. International journal of audiology. 2020;59(1):61-7.
176. Gos E, Sagan A, Skarzynski PH, Skarzynski H. Improved measurement of tinnitus severity: Study of the dimensionality and reliability of the Tinnitus Handicap Inventory. Plos one. 2020;15(8):e0237778.
177. Juan Y-H, Hsu C-T, Hwang J-H. Outcomes of Triple-Combination Therapy for Chronic Tinnitus. in vivo. 2019;33(5):1707-12.
178. Ukaegbe OC, Orji FT, Ezeanolue BC, Akpeh JO, Okorafor IA. Tinnitus and its effect on the quality of life of sufferers: a Nigerian cohort study. Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2017;157(4):690-5.
179. Bencsik B, Tamás L, Trimmel K, Stauder A. Hungarian adaptation of the Tinnitus Handicap Inventory: reliability and validity. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2015;272(9):2243-8.
180. Salari R, Hatefi H, Abbasi E, Soltani-Gardefaramarzi H-R, Mortazavi M-H. Comparison of therapeutic effects of alprazolam and cinnarizine in patients with idiopathic tinnitus: a clinical trial study. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2013;23(106):12-8.
181. Khodami N, Shahtoosi M, Amani S, Khodami A. The Comparison of Ginkgo biloba and Cinnarizine effectiveness in tinnitus intensity of patients with subjective tinnitus. Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2015;21(4).
182. Tyler RS, Perreau A, Powers T, Watts A, Owen R, Ji H, et al. Tinnitus sound therapy trial shows effectiveness for those with tinnitus. Journal of the American Academy of Audiology. 2020;31(1):6-16.

183. Baysal E. Masking treatment and its effect on tinnitus parameters. 2017.
184. Henry JA, Schechter M, Zaugg T, Griest S, Jastreboff P, Vernon J, et al. Clinical trial to compare tinnitus masking and tinnitus retraining therapy. *Acta Oto-Laryngologica*. 2006;126(sup556):64-9.
185. Mahboubi H, Haidar YM, Kiumehr S, Ziai K, Djalilian HR. Customized versus noncustomized sound therapy for treatment of tinnitus: a randomized crossover clinical trial. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2017;126(10):681-7.
186. Wegger M, Ovesen T, Larsen DG. Acoustic coordinated reset neuromodulation: a systematic review of a novel therapy for tinnitus. *Frontiers in neurology*. 2017;8:36.
187. Williams M, Hauptmann C, Patel N. Acoustic CR neuromodulation therapy for subjective tonal tinnitus: a review of clinical outcomes in an independent audiology practice setting. *Frontiers in neurology*. 2015;6:54.

8. EKLER

Ek-1

HATAY MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tinnitus tedavisinde kişiye özel terapi konvansiyonel terapi ve medikal tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. Randomize kontrollü çalışma
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2020/118

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MKÜ TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	MKÜ Alahan Kampüsü Antakya HATAY
	TELEFON	0326 245 51 14
	FAKS	0326 245 51 14
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr. Şemsettin OKUYUCU				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	HMKÜ Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi				
	DESTEKLEYİCİ					
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1				☐
		FAZ 2				☐
		FAZ 3				☐
		FAZ 4				☐
		Gözlemsel ilaç çalışması				☐
İlaç dışı klinik araştırma					☐	
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLAR ARASI ☐		

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

HATAY MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tinnitus tedavisinde kişiye özel terapi konvansiyonel terapi ve medikal tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. Randomize kontrollü çalışma
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2020/118

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	22/10/2020-128	1
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU		1	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	SIGORTA	☐		
		☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 06	Tarih: 22/10/2020		
	KARAR 06- Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr. Şemsettin OKUYUCU'nun "Tinnitus tedavisinde kişiye özel terapi konvansiyonel terapi ve medikal tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. Randomize kontrollü çalışma" isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Klinik Araştırmalar Etik Kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	PROF.DR.NAZAN SAVAŞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım
Prof.Dr..Nazan SAVAŞ	Halk Sağlığı	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Prof.Dr.Aydiner KALACI	Ortopedi ve Travmatoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Prof.Dr.Burçin ÖZER	Tıbbi Mikrobiyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Doç.Dr.Neslihan PINAR	Tıbbi Farmakoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Doç.Dr.Erhan YENGİL	Aile Hekimliği	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐

Etik
Unv
İmza

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir

HATAY MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Tinnitus tedavisinde kişiye özel terapi konvansiyonel terapi ve medikal tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. Randomize kontrol çalışma							
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		2020/118							
Av.Nefise Yeşil YILDIZ	Hukuk	MKÜ Hukuk Müşavirliği	E ✓	K ☐	E ☐	H ✓	E ☐	H ✓	
Gül Ayşe GÜLPINAR	Öğretmen	Milli Eğitim Bakanlığı Hacılar İlköğretim Okulu	E ☐	K ✓	E ☐	H ✓	E ✓	H ☐	
İbrahim PARA	Bilgisayar	Esnaf	E ✓	K ☐	E ☐	H ✓	E ✓	H ☐	
Hakan BORAZAN	Öğretmen	Milli Eğitim Bakanlığı İslahiye Yeşilyurt İlköğretim Okulu	E ✓	K ☐	E ☐	H ✓	E ✓	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Muge ÖZSAN YILMAZ	İç Hastalıkları	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐	K ✓	E ☐	H ✓	E ✓	H ☐	
Doç. Dr. Mehmet Hanifi KOKAÇYA	Ruh Sağlığı	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ✓	K ☐	E ☐	H ✓	E ✓	H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Uğur KOÇAK	Adli Tıp	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ✓	K ☐	E ✓	H ☐	E ✓	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim KAHRAMAN	Biyofizik	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ✓	K ☐	E ✓	H ☐	E ☐	H ✓	
Dr.Öğr. Üyesi Umut BAKKALOĞLU	Fizyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ✓	K ☐	E ☐	H ✓	E ☐	H ✓	

*:Toplantıda Bulunma

Ek-2. TİNNİTUS ENGELLİLİK ANKETİ

Açıklama: Bu ölçeğin amacı çınlamanın sizde meydana getirdiği problemleri açıklığa kavuşturmaktır. Her soru için evet, bazen veya hayır'ı daire içine alınız.

Soru:

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 sinirlendiriyor 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 kapıyor musunuz?

Evet Bazen Hayır

9-Çınlamanız sosyal aktivitelerden keyif almanızı engelliyor mu?

Evet Bazen Hayır

10- Çınlamanız nedeniyle kendiniz engellenmiş hissediyor musunuz?

(dışarıda akşam yemeği yemek veya sinamaya gitme gibi)

Evet Bazen Hayır

11- Çınlamanız nedeniyle felaket bir hastalığa yalanmış 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 alıngan 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 çınlamadan uzaklaştırmayı ve 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- ınlamanız sizi sinirli hissettiriyor mu?

Evet Bazen Hayır

23- ınlamanızla artık başa ıkamadığınızı düşünüyor musunuz?

Evet Bazen Hayır

24- ınlamanız sıkıntılıyken daha kötü oluyor mu?

Evet Bazen Hayır

25- ınlamanız sizde güvensizlik hissi uyandırıyor mu?

Evet Bazen Hayır

9. ÖZGEÇMİŞ

████████████████████. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimimi Hatay'da tamamladım. 2015 yılında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi' nden mezun oldum. Hatay Reyhanlı Toplum Sağlığı Merkezi' nde (2015-2016) görev yaptım. 21.06.2016 tarihinde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı' nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen aynı anabilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.