



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALARI
ANABİLİM DALI

SUBJEKTİF TİNNİTUS TEDAVİSİNDE EGE ÜNİVERSİTESİ YAKLAŞIMI

Başkan: Prof.Dr.Tayfun Kirazlı

Uzmanlık Tezi

Dr.Göksel Turhal

DANIŞMAN

Prof.Dr.Mehmet Fatih ÖĞÜT

İZMİR

2016

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALARI
ANABİLİM DALI

**SUBJEKTİF TİNNİTUS TEDAVİSİNDE EGE
ÜNİVERSİTESİ YAKLAŞIMI**

Başkan: Prof.Dr.Tayfun Kirazlı

Uzmanlık Tezi

Dr.Göksel Turhal

DANIŞMAN

Prof.Dr.Mehmet Fatih ÖĞÜT

İZMİR

2016

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

(Adı Soyadı)

(İmza)

Başkan : Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖĞÜT

(Danışman)

Üye : Prof. Dr. Tayfun KİRAZLI

Üye : Prof. Dr. Murat Cem MİMAN

Yüksek Lisans Tezinin kabul edildiği tarih:.....

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bana destek olan, tezimin tamamlanmasında yardımlarımı esirgemeyen ve her konuda emeği geçen tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet Fatih Öğüt'e, eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, eğitim sürem boyunca her aşamasında bana yardımcı olan ve emeği geçen Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda görev yapan hocalarım; Prof. Dr. Atilla Yavuzer'e, Prof. Dr. Ümit Uluöz'e, Prof. Dr. Tayfun Kirazlı'ya, Prof. Dr. Bülent Karıcı'ya, Prof. Dr. Fazıl Apaydın'a, Prof. Dr. Cem Bilgen'e, Prof. Dr. Raşit Midilli'ye, Prof. Dr. Serdar Akyıldız'a, Yard. Doç. Dr. Kerem Öztürk'e, Yard. Doç. Dr. Sercan Göde'ye, Uzm. Dr. İsa Kaya'ya, çalışma hayatındaki bütün zorluklara birlikte göğüs gerdiğimiz mesai arkadaşlarıma, Ege Üniversitesi K.B.B. Anabilimdalı'nda görev yapan herkese, hayatım boyunca hep yanımda olan, her konuda desteklerini esirgemeyenen aileme ve en çok da iyi ve kötü günlerimde her zaman yanımda olan, bana her konuda destek sağlayan, büyük emek ve sabır gösteren sevgili eşim Irmak Turhal'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İzmir, 2016

Göksel Turhal

İÇİNDEKİLER	Sayfa
Önsöz.....	I
İçindekiler.....	II
Şekiller Dizini.....	VI
Tablolar Dizini.....	VII
Özet.....	VIII
Abstract (İngilizce özet).....	X
Kısaltmalar.....	XII
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
2.1.Tarihçe.....	4
2.2.Tinnitus Epidemiyolojisi.....	5
2.2.1.Erişkinlerde Tinnitus Prevalansı.....	7
2.2.2.Tinnitus Prevalansında Odyolojik Faktörler.....	7
2.2.3.Çocuklarda Tinnitus Prevalansı.....	7
2.3.Tinnitus Sınıflandırması ve Etyolojisi.....	7
2.3.1.Objektif Tinnitus.....	8
2.3.2.Subjektif Tinnitus.....	9
2.3.3.Etyoloji ve Risk Faktörleri.....	10
2.4.Tinnitus Patofizyolojisi.....	11
2.5.Tinnitus Hastalarında Değerlendirme ve Odyolojik Bulgular.....	13
2.5.1.Semptomatoloji.....	13
2.5.2.Tinnitus Olgularında Saf Ses Odyometrisi.....	14
2.5.3.Tinnitus Olgularında Otoakustik Emisyon (OAE) ve Yüksek Frekans Odyometrisi.....	14

2.5.4.Tinnitus Olgularında İşstetel Uyarılmış Beyin Sapı	
Odyometri (ABR, BERA).....	15
2.5.5.Tinnitusun Ölçülmesi.....	15
2.5.5.1.Tinnitus Frekansının Ölçülmesi.....	15
2.5.5.2.Tinnitus Şiddetinin Ölçülmesi.....	16
2.5.5.3.Tinnitusun Maskelenebilme Özelliği.....	16
2.5.5.4.Rezidüel İnhibisyon.....	17
2.6.Tinnitus Tedavisi ve Değerlendirilmesi.....	17
2.6.1.Profilaksi.....	17
2.6.2.Cerrahi Tedavi.....	18
2.6.3.Tinnitusta Farmakoterapi.....	19
2.6.4.Tinnitusta Maskeleme ve Ses Tedavileri.....	21
2.6.4.1.Total Maskeleme.....	22
2.6.4.2.Kısmi Maskeleme.....	22
2.6.4.3.Ses Tedavileri.....	24
2.6.5.Tinnitus Retraining Therapy (TRT).....	24
2.6.6.Akustik Desensitizasyon Protokolü.....	25
2.6.7.Psikolojik Tedavi ve Bilişsel Davranışsal Terapi (Cognitive Behavioural Therapy - CBT).....	25
2.6.8.Diğer tedaviler.....	26
2.6.8.1.Beyin Stimulasyonu ve Elektriksel Uyarı.....	26
2.6.8.2.Gevşeme Egzersizleri.....	27
2.6.8.3.Lazer Tedavisi.....	27

2.6.8.4. Alternatif Tedaviler.....	27
2.7. Tinnitus Değerlendirilmesinde Anketlerin Yeri.....	27
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	30
3.1. Araştırmanın Tipi ve Niteliği.....	30
3.2. Kullanılan Gereçler.....	30
3.2.1. Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu.....	30
3.2.2. Tinnitus Reaksiyon Anketi (TRQ).....	30
3.2.3. Tinnitus Handikap Anketi (THQ).....	31
3.2.4. Tinnitus Maskeleyen Cihazı.....	31
3.2.4.1. Earnet Nano.....	31
3.2.4.2. Beltone Promise.....	32
3.2.4.3. Phonak Audeo Q.....	32
3.2.4.4. Widex Menu.....	32
3.2.4.5. Habitasyon Tedavisi.....	33
3.3. Kullanılan Yöntem ve Yöntemler.....	33
3.4. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	35
3.5. Araştırmanın Evreni ve Örneklem.....	35
3.6. Araştırmanın Verileri, Veri Toplama Yöntemi ve Süresi.....	36
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analiz.....	36
3.8. Materyal Desteği.....	37
3.9. Etik Açıklamalar.....	37
4. BULGULAR.....	38
4.1. Hastaların Demografik ve Tanımlayıcı Verileri.....	38

4.2.Hastaların TRQ, THQ ve Vizüel Analog Skala (VAS) skorları.....	39
4.3.Maskeleme tedavisi gören hastaların 2.ayda tekrar değerlendirilmesi.....	44
5.TARTIŞMA.....	54
6.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	68
7.KAYNAKLAR.....	69
8.EKLER.....	84
9.ÖZGEÇMİŞ.....	99

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Total ve kısmi maskeleme

Şekil 2: Maskeleme tedavisi ve habituasyonla ilişkisini gösteren diyagram

Şekil 3: THQ1 ve THQ2 median skorları

Şekil 4: Grupların median VASŞiddet1, VASŞiddet2, VASRahatsızlık1, VASRahatsızlık2, VASEtki1 ve VASEtki2 skorları

Şekil 5: Grupların 2.aydaki THQ skorlarındaki median değışiklik değeri

Şekil 6: Grup A, B ve C'deki hastaların 0., 2. ve 4.aydaki THQ skorları

Şekil 7: Grup A, B ve C'deki hastaların 0., 2. ve 4.aydaki median VAS skorları

Şekil 8: Hiperakuzisi olan ve olmayan hastalardaki median THQ farkları gösterilmiştir

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Tinnitus prevalanslarına ait farklı çalışmaların sonuçları.

Tablo 2: Objektif tinnitus nedenleri

Tablo 3: Tinnitusa yol açtığı bilinen risk faktörleri ve tinnitus semptomu ile ilişkili durumlar

Tablo 4: İngilizce dilinde mevcut olan dokuz temel anket

Tablo 5: Hasta gruplarına göre saf ses odyometrisi eşikleri

Tablo 6: Hasta gruplarına göre tinnitus frekansları (dB) ve MMS değerleri (dB)

Tablo 7: Gruplara göre 2.aydaki THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki skorlarının değişimi verilmiştir

Tablo 8: Gruplar ve tedavilere göre dağılım

Tablo 9: Grupların THQ1_2, THQ2_3 ve THQ_1_3 median değerleri

Tablo 10: Gruplara göre THQ skorlarının değişimi

Tablo 11: Grup A, B ve C'nin skorlarının Kruskal-Wallis testi ile analizi

ÖZET

Amaç

Çalışmamızda toplumda oldukça sık görülen ve hayat kalitesinde anlamlı negatif etkilere neden olan subjektif tinnituslu hastalarında danışmanlık, maskeleme, ses zengileştirmesi ve alıştırma tedavisini içeren bir tinnitus tedavisi algoritmasının oluşturulması ve bunun etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Çalışmaya Kasım 2014 – Kasım 2015 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'ne kronik subjektif tinnitus şikayetiyle başvuran ve daha önceki tedavilerden fayda görmemiş 60 hasta alındı. Hastalar toplam 5 grupta incelendi. Dört grupta (Grup 1, 2, 3, 4) farklı maskeleme cihazlarıyla total maskeleme, bir gruba ise habituasyon (Grup 5) tedavisi uygulandı. Maskeleme cihazından fayda görmeyen hastalara ise habituasyon tedavisi başlandı. Hastalar çalışmanın başında, 2.ayda ve 4.ayda tinnitus handikap anketi (THQ) ve görsel analog skala (VAS) sonuçlarıyla değerlendirildi. Maskeleme cihazından fayda gören hastalar grup A (18 hasta, %36), fayda görmeyip habituasyona geçilen hastalar grup B (32 hasta, %64), habituasyona devam eden hastalar ise grup C (10 hasta) olarak tekrar değerlendirildi.

Bulgular

Hastaların ortalama yaşı 51.62 yıl (29-76) olarak bulundu. Grup 1, 2 ve 4'te THQ skorları 2.ayda anlamlı olarak azaldı ($p<0.05$). VAS'ta tinnitus şiddeti (VASŞiddet) grup 1, 2 ve 3'te ($p<0.05$), tinitusa bağlı rahatsızlık (VASRahatsızlık) grup 4'te ve tinnitusun yaşama olan etkisi (VASEtki) grup 2'de ($p<0.05$) anlamlı olarak azaldı. Grup A'nın 0.ay-2.ay ve 0.ay-4.ay THQ skorlarında anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$). Grup B'nin 0.ay-2.ay ve 0.ay-4.ay THQ skorlarında anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$). Grup C'nin 2.ay-4.ay ve 0.ay-4.ay THQ skorlarından anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$).

Sonuç

Maskeleme cihazı ile total maskeleme uygulanması uygun hasta seçimi ve iyi hasta takibi ile etkili bir tedavi seçeneği olabilir ancak bu hasta grubu küçük bir

popülasyonu oluşturmakta ve bu veriler uzun süreli takiple desteklenmelidir. İlk iki ayda maskeleme cihazı tedavisinden fayda görmeyen hastalarda habituasyon tedavisinin ve sadece habituasyon uygulanan hastalarda habituasyon tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesi için daha uzun süreli takip süreleri olan alışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: tinnitus; maskeleme tedavisi; habituasyon



ABSTRACT (İngilizce özet)

Aim

The aim of this study was to define a management algorithm and to assess the effectiveness of masking therapy and habituation therapy which is a combination of counseling and acoustic enrichment.

Methods

This study was carried out at the Ege University Otolaryngology Department between November 2014 and November 2015. Sixty chronic subjective tinnitus patients were included. Patients were evaluated in five groups. Total masking was implemented in four groups (group 1, 2, 3, 4) and habituation therapy in one group (group 5). Patients that did not benefit from masking therapy were offered habituation therapy. Patients were evaluated with tinnitus handicap questionnaire (THQ) and visual analogue scale (VAS) in the beginning of the study and on the 2nd and 4th months. Patients were evaluated on the 2nd month and regrouped: patients that benefited from masking therapy were regrouped as group A (18 patients, 36%), patients that did not benefit from masking therapy and continued with habituation therapy were group B (32 patients, 64%) and patients that were only treated with habituation formed group C.

Results

THQ scores were found significantly lower at the end of the 2nd month in groups 1, 2 and 4 ($p < 0.05$). Tinnitus severity according to the VAS (VASSeverity) was significantly improved in groups 1, 2 and 3 ($p < 0.05$). Tinnitus annoyance according to the VAS (VASAnnoyance) was significantly improved in group 4 and the effect of tinnitus on life (VASLife) was significantly lowered in group 2 ($p < 0.05$). THQ scores of group A were significantly lower on the 2nd and 4th month compared to the beginning of the study ($p < 0.05$). THQ scores of group B were significantly lower on the 2nd and 4th month compared to the beginning of the study ($p < 0.05$). THQ scores of group C were significantly lower on the 4th month compared to the 2nd month and beginning of the study ($p < 0.05$).

Conclusion

Total masking with the tinnitus masking device may be an efficient treatment option with proper patient selection and a good follow-up, however these patients constitute a small percentage of the tinnitus patients and this data has to be supported with the data yielded from studies with a longer follow-up duration. Studies with longer follow-up durations are warranted in order to assess the effectiveness of the habituation treatment.

Key words: tinnitus; masking therapy; habituation



KISALTMALAR LİSTESİ

BT: Bilgisayarlı tomografi

MR: Manyetik rezonans

OAE: Otoakustik emisyon

TEOAE: Transient evoked otoakustik emisyon

DPOAE: Distortion product otoakustik emisyon

ABR, BERA: İşisel uyarılmış beyin sapı odyometrisi

dB: Desibel

MMS: Minimum maskeleye seviyesi

THI: Tinnitus handicap inventory

TRQ: Tinnitus reaction questionnaire

THQ: Tinnitus handicap questionnaire

TRT: Tinnitus Retraining Therapy

CBT: Cognitive behavioural therapy (Bilişsel davranışsal terapi)

1. GİRİŞ

Tinnitus akustik, elektriksel ya da eksternal bir uyarı olmaksızın istemsiz olarak sesin algılanması olarak tanımlanır. Tinnitus Latince'deki 'tinnire' kelimesinden türetilmiştir ve zil, çan çalmak anlamına gelmektedir (1). Bazı psikiyatrik durumlarda görülen insan sesi, müzik sesi, kuş sesi gibi anlamlı seslerden oluşabilecek işitme varsanılarıyla tinnitusu karıştırmamak gerekir. Tinnitus tanımları hastaların deneyimleri ile adlandırılmıştır. Bu tanımlamalar; çınlama, vızıldama, zil çalması, dalga sesi, rüzgar sesi, kükreme, şelale sesi, su sesi şeklinde olabilir (2). Tinnitus bir kulakta, her iki kulakta, bazen de başın içerisinde algılanır.

Tinnitus temel olarak objektif ve subjektif olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir. Objektif tinnitus hasta tarafından duyulabileceği gibi stetoskop ya da mikrofon gibi yardımcı yöntemleri ile başka biri tarafından da duyulabilir. Objektif tinnitus etyolojisi subjektif tinnitusa göre daha kolay saptanabilmekle birlikte genellikle vasküler veya musküler bir kaynaktan köken alır. Subjektif tinnitus objektif tinnitusa göre çok daha sık görülür ve semptomu sadece hasta deneyimlemektedir. Subjektif tinnitus endolenfatik hidrops, serebellopontin köşe tümörleri gibi objektif nedenlere bağlı oluşabileceği gibi çoğu zaman altta yatan neden tam olarak aydınlatılamamaktadır. İşitme kayıplarının ve koklear etkilenmenin tinnitus için majör bir risk faktörü olduğu bilinmekte ve duyuşsal kayba karşı oluşun nöroplastik cevabın yarattığı fantom duyuların tinnitusu oluşturduğu varsayılmaktadır (3). Günümüzde subjektif tinnitus patofizyolojisinde en çok kabul gören teori olan nörofizyolojik modele göre tinnitusun işitme sistemi üzerindeki bir yerdeki patolojiden kaynaklandığı ya da işitme sisteminde ses olmadığı zamanda bile bulunan normal nöral aktivitenin anormal bir şekilde algılanması ile oluştuğu kabul edilmektedir (4). Buna göre de tinnitus kokleada mekanik herhangi bir vibratuar aktiviteye neden olmadan ve herhangi bir eksternal uyarı olmaksızın sadece sinir sistemi içerisindeki aktivitenin sonucu olarak sesin algılanması olarak tanımlanmaktadır (4).

Tinnitus sık görülen bir durum olup prevalansı erişkin toplumunda yaklaşık %10-15'i kadardır (5). Tinnitus epidemiyolojisine yönelik bugüne kadar yapılmış en

büyük çalışmalardan biri olan ve 48,313 kişiyi kapsayan bir çalışmada tinnitusu olan hastaların %2.8'i bunu orta düzeyde rahatsız edici, %1.6'sı ileri düzeyde rahatsız edici, %0.5'i ise normal bir yaşamını sürdürmekte güçlük çekecek kadar şiddetli tinnitus tariflemektedir (6). Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz kliniğine 2014 yılında başvuran hastalıkların %1.1'ini (43,231 hastanın 455'i) kronik idiyopatik subjektif tinnitus hastaları oluşturmaktadır (7). Bu oran objektif, kronik orta kulak ve iç kulak hastalıklarına bağlı görülen tinnitus hastalarını kapsamamakta, bunların da eklenmesiyle bu oran daha yukarılara çıkmaktadır.

Tinnitus tedavisinde amaç tinnitusun algısını azaltmak veya hastaya en az rahatsızlığı vermesini sağlamaktır. Tinnitus tanısı alan hastaları değerlendirme ve tedavi sırasında bilgilendirmek önemlidir ve tinnitus için önerilen bilişsel ve davranışsal tedavilerin de bir parçasıdır. Günümüze kadar tinnitus tedavisinde birçok farmakolojik ajan denenmiştir ve hala birçok farmakolojik ajanla ilgili araştırmalar yürütülmektedir ancak Avrupa ve Kuzey Amerika'da spontan idiyopatik tinnitus tedavisinde kullanılacak lisanslı bir ilaç henüz yoktur. Cerrahi tedavi ise daha çok objektif tinnitus nedenlerinin bazılarında nadir olarak kullanılabilen bir yöntem olup tinnitus tedavisinde yeri sınırlıdır. Günümüzde kronik tinnitus tedavisi en çok kabul edilen tinnitus modeli olan Jastreboff'un nörofizyolojik modelini temel alır (8). Bu modelde bir fantom işitsel semptom olarak algılanan tinnitusun limbik sistem ve otonom sinir sistemiyle olan etkileşimlerinden hasta tinnitusa bağlı şikayetleri yaşamaktadır. Kronik subjektif tinnitus tedavisinde ise tinnitusa bağlı gerçekleşen reaksiyonlara alışmanın sağlanması için hastaya danışmanlık sağlanması, periferik ve merkezi işitsel sistemin açıklanması, tinnitus mekanizmasının anlatılması ve gizeminin aydınlığa kavuşturulması (demistifikasyon), ses tedavisi (işitme cihazları ya da ses üreticiler) ve gerektiğinde stres seviyelerini azaltmak yapılacak girişimlerin (gevşeme terapileri, bilişsel davranışsal tedavi) uygulanmasını içerir. Bu tedavide amaç tinnitusa oluşan reaksiyonların habitüasyon ve tinnitusun algısının habitüasyonunun gerçekleşmesidir. Kronik subjektif tinnitus tedavisinde ise klinik yaklaşım ülkeden ülkeye hekimden hekime farklılıklar göstermektedir. Örnek olarak İtalya'da farmakolojik ajanlar akustik cihazlara göre daha çok tercih edilmekte, Birleşik Krallık'ta ise bunun tam tersi olmaktadır (9). Standart bir tanısı veya tedavi algoritmasının olmaması sonucu tedavi büyük ölçüde hastayı gören hekimin kararlarına göre şekillenmektedir ve bu yüzden kurumdan kuruma ve hekimden

hekime farklılıklar göstermektedir. Tinnitus hastalarını genellikle ilk değerlendiren ve tedavisini üstlenen hekimler kulak burun boğaz hekimleri ve bir ölçüde aile hekimleridir. Ancak tinnitusun fonksiyonel açıdan değerlendirilmesi için odyolojik açıdan da değerlendirilmesini gerekir. Ayrıca birçok tinnitus hastası hayat kalitelerini etkileyecek düzeyde psikolojik desteğe ihtiyaç duymaktadır (5). Bu yüzden tinnitus hastaları bütüncül olarak ele alınmalı ve kulak burun boğaz hekimiyle birlikte odyoloji birimiyle birlikte ekip olarak çalışılmalı ve gerektiği durumlarda psikiyatri desteği alınmalıdır. Tinnitus alıştırma tedavisi de ekip çalışması gerektiren ve uzun süren bir tedavi sürecidir. Altı ile sekiz haftadan başlayıp iki yıla kadar uzanan bir süreci içeren ve birçok kez danışmanlık ve görüşme gerektiren bir tedavidir (10).

Ülkemizde de tinnitus tedavisinde bir standardizasyon olmamakla birlikte her hekim ve klinik kendi yaklaşımını uygulamaktadır. Özellikle kamu kurum ve kuruluşlarındaki hekim ve yardımcı sağlık personeli sayısı ve durumu göze alındığında tinnitusta alıştırma tedavisini tam anlamıyla uygulamak ve standardize olarak yaygınlaştırmanın oldukça zor olduğu gözükmektedir.

Çalışmamızda toplumda oldukça sık görülen ve hayat kalitesinde anlamlı olumsuz etkilere sahip subjektif tinnituslu hastalarında danışmanlık, maskeleme, ses zengileştirilmesi ve alıştırma tedavisini içeren bir tinnitus tedavisi algoritmasının oluşturulması ve bunun etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Tinnitus a ait en ilk veriler İ.Ö. 1600 yıllarındaki Mısır yazıtlarına dayanır (11). Eski Mısırlılar tinnitusun kulağın büyülenmesinden kaynaklandığını düşünüp tedavi olarak dış kulak yoluna çeşitli yağlar ve bitkiler dökmüşlerdir. Hipokrat İ.Ö. 400 yıllarında tinnitusun tedavisine yönelik ilk yazılarını yazmıştır (12,13). Hipokrat tinnitusun venlerin pulsasyonu sonucunda ortaya çıktığını ve kollapsa yol açan bir sendrom olduğunu düşünmüştür. Celsus (İ.S. 1. yy), tinnitus ve sağırılık arasında ilişki olduğunu, kulakların kendi içinde zil çalar tarzda gürültü ürettiğini ve bu durumun da dışarıdan gelen seslerin algılanmasını önlediğini ileri sürmüştür. Galenus (İ.S. 2. yy), viskoz sıvı ve gaz buharlarının kavitelere girme olayının tinnitus etiolojisinde etkili olduğunu belirtmiştir. Paracelsus 1536 yılında yüksek seslerin tinnitus a neden olduğunu belirtmiştir. Duverney 1683 yılında, gerçek ve yalancı olmak üzere iki tip tinnitus olduğunu, gerçek tinnitusun diğer kişiler tarafından duyulabildiğinin fakat yalancı tinnitusun kişinin subjektif algılaması olduğunu ifade etmiştir. Rivinus (1717) ve Cotugno (1760), tinnitusun orta kulak kaslarının kasılması sonucunda oluştuğunu düşünmüşlerdir (14). 1770-1827 yılları arasında yaşamış olan ve bugüne kadar yaşamış en büyük bestecilerden olan Ludwig van Beethoven ciddi düzeyde tinnitus nedeniyle rahatsızlık yaşamıştır. Ancak bu şikayetlerine rağmen başarılı bestelerini yapıp bugüne kadar ulaştırabilmiştir.

Tinnitus konusunda 19.yy.'a kadar fazla bir ilerleme olmamış, 19. yy'dan günümüze kadar bu konu ile ilgili çalışmalarda artış gözlenmiştir. Özellikle 20.yy.'ın son çeyreğinde tinnitus mekanizması ve tedavileri ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmış ve günümüzdeki tedavi protokollerinin ortaya çıkması sağlanmıştır.

2.2. Tinnitus epidemiyolojisi

Tinnitus gibi subjektif bir şikayetin prevalansının belirlenmesinde popülasyonun dikkatli seçimi ve rahatsızlığın ilgili popülasyona iyi tanımlaması gerekmektedir (15). Hastalar tinnitusu farklı karakterlerde ve şiddetlerde tanımlayabilmektedirler ve bu yüzden literatürde farklı tinnitus sınıflandırmaları yapılmıştır (16). Aynı hastalar bile farklı zamanlarda farklı karakterde ve şiddette tinnitus tarifleyebilmektedir bu yüzden bu durum tinnitus prevalans çalışmalarında

zorluk yaratmaktadır (16). Tinnitus görülme sıklığı da farklı yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre değişmektedir. Bu yüzden toplumdaki tinnitus prevalansı değerlendirilirken popülasyonun hangi kesminden bahsedildiği belirtilmelidir (15,16).

2.2.1. Erişkinlerde tinnitus prevalansı

Tinnitus prevalansı ile en çok ilişkili olan durumlardan biri de yaşlıdır. 1968 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) erişkin bireylerde tinnitus prevalansına dair yapılmış önemli bir epidemiyolojik çalışmada genel popülasyonun %30'unun tinnitustan etkilendiği ve bunların %6'sının (genel popülasyonun %1.8'i) tolere edilemeyen semptomları olduğu bildirilmiştir (16). 1993-2003 yılları arasında yapılan epidemiyolojik çalışmaları kapsayan bir derlemede farklı erişkin yaş gruplarında tinnitus insidansının %3 ile %30 arasında değiştiği bildirilmiştir (17). Tablo 1'de ABD, İsveç, Norveç ve İngiltere'de tinnitus prevalansına yönelik toplum bazlı yapılmış bazı epidemiyolojik çalışmalara ait veriler mevcuttur (18). Bu çalışmalardaki orta bulgu tinnitus görülme insidansının 65 yaşına kadar giderek arttığı yönündedir. Bu yaştan sonra ise prevalansta belirgin bir artış izlenmemekle birlikte tinnitus prevalansı azalabilmektedir (19).

Yaş artışıyla birlikte olan tinnitus insidansındaki artış cinsiyetler arasında izlenmemektedir. Cinsiyetler arasında farklılık yok gibi görünse de bazı çalışmalarda erkeklerde tinnitus görülme sıklığı biraz daha fazla izlenmiştir. Tinnitus sıklığı 75 yaşına kadar olan erkeklerde daha fazlayken bu yaştan sonra cinsiyet faktörüne ait farklılığın ortadan kalktığı ifade edilmiştir (16).

İngiltere'de posta yoluyla yapılan ve 48,313 erişkinin katıldığı bir prevalans çalışmasında tinnitus görülme sıklığı %10.1 bulunmuş ve bu oranın %5.1'i tek taraflı, %5'i ise bilateral olarak rapor edilmiştir. Tinnitüsü mevcut olan hastaların %5'i bu durumun hayatlarını orta-ileri derecede etkilediğini, %5'i ise uyku sorunlarına yol açtığını bildirmişlerdir (20).

Farklı toplumlarda, farklı yaş grupları ile yapılmış epidemiyolojik çalışmalara ait tinnitus prevalans değerleri					
	I (%)	II (%)	III (%)	IV (%)	V*
20-29	5.7	7.5	5.1	9.8	
30-39	7.4	5.8	6.0	9.6	
40-49	9.9	8.9	7.2	11.8	
50-59	12.5	18.6	10.1	16.9	
60-69	16.3	20.3	13.0	20.2	32.7
70-79	14.4	21.3	12.6	24.0	30.5
>80	13.6		14.1	22.9	25.4
Erişkin	10.2	14.2	8.4	15.1	30.3
Toplam katılımcı	34,050	2,556	59,343	47,410	2,015

I: İngiltere (1980-86), II: İsveç (1989), III: ABD (1990), IV: Norveç (1996-98), V:Avustralya (1996). *: Bu çalışmada 60 yaş altı prevalans %28 dir¹⁸.

Tablo 1: Tinnitus prevalanslarına ait farklı çalışmaların sonuçları.

Sosyo ekonomik ve eğitim düzeyi düşük olan popülasyonda, gürültüye maruz kalmadan bağımsız olarak, tinnitus prevalansının daha yüksek olduğunu bildirilmiştir (2). Palmer ve ark taşımacılık, çiftçilik, balıkçılık ve makine operatörlüğü alanlarında çalışan erkeklerde aynı yaş grubundaki öğretmen ve ofis çalışanlarına göre tinnitus prevalansının daha yüksek bulmuşlardır (%10.7-%3.5) (21). Meslek ile tinnitus arasındaki ilişki net olarak bilinmemekle birlikte hipertrigliseridemi, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, tiroid hastalıkları (otoimmün tiroidit, hipo/hipertiroidi) ve depresif/psikotik hastalıkların tinnitus riskini arttığı bildirilmektedir (22). Uyku bozuklukları, obezite, sigara kullanımı, alkol tüketimi, diyabetes mellitus, otoimmün hastalıklar ile tinnitus arasında direkt bir ilişkinin varlığı henüz net olarak bildirilmemiştir (23).

Sindhusake ve ark çalışmalarında tinnitus lokalizasyonunu %48.2 bilateral, %16.7 kafada/her iki tarafta bildirmişlerdir (19). Aynı çalışmada tinnitus sıklığının

sol tarafta sağına göre daha fazla (%15.5'e karşı %12) olduğunu bildirmişlerdir (19). Bilateral tinnitus 40 yaş üstünde daha sık görülmektedir (19).

2.2.2.Tinnitus Prevalansında Odyolojik Faktörler

Literatürdeki birçok veri tinnitus ile işitme durumunun ilişkili olduğunu göstermiştir. Tinnitus işitmesi normal olan bireylerde de görülebileceği için işitme kaybı olan bireylerde tinnitus görülme sıklığı artar. Davis ve ark tinnitustan şikayetçi olan hastaların bu şikayetleri ile özellikle daha az duyan kulaktaki ve özellikle de yüksek frekanslarındaki (4,6,8 kHz) işitme kaybı arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir (2). İşitme kaybı derecesi arttıkça tinnitus tinnitusun verdiği rahatsızlık daha fazla olabilmektedir. Düşük frekanslarda tinnitusu olan hastalarda, yüksek frekanslı tinnituslulara göre, daha fazla işitme kaybı saptanmaktadır.

Tinnitus ile ilişkili olabilecek diğer odyolojik faktörlerin akan kulak, çocuklukta sık akut otitis media geçirme öyküsü, kronik süperatif otitis media, uzun süre gürültüye maruz kalma, Meniere hastalığı, ototoksik ilaç kullanımı ve konuşmayı ayırt etmede güçlük çekme olabileceği bildirilmiştir (2,23). Gürültüye bağlı işitme kaybında olduğu gibi 4 kHz'de işitme kaybı olan kişilerde tinnitus olma ihtimali daha fazla olmaktadır (20).

2.2.3.Çocuklarda Tinnitus Prevalansı

Pediyatrik yaş grubunda tinnitus prevalansına yönelik literatürde bildirilmiş çok fazla çalışma yoktur. İşitmesi normal olan 11-18 yaş arasındaki 2000 çocuğu içeren bir anket çalışmasında tinnitus prevalansı %13 olarak bildirilmiştir (24). Sensörinöral işitme kaybı olan çocuklarda bu oranın %50'ye kadar çıkabildiği, prevalansın yaş, yaşla ilişkili iletişim becerileri ve sorunların soruların tipi gibi pek çok etmenden etkilendiği bildirilmiştir (24). Mills ve ark 5-16 yaş arasında normal işiten 93 çocukta tinnitus insidansını %29, Hegarty ve ark ise 7-10 yaş arası normal işiten 161 çocukta bu insidansını %36 olarak bildirmişlerdir (25,26).

2.3.Tinnitus Sınıflandırması ve Etyolojisi

Tinnitus temel olarak objektif ya da subjektif olarak sınıflandırılabilir. Objektif tinnitus sadece hasta tarafından değil stetoskop ya da mikrofon gibi yardımcı yöntemleri ile başka biri tarafından da duyulabilir. Objektif tinnitus etyolojisi

subjektif tinnitusa göre daha kolay saptanabilmekle birlikte genellikle vasküler veya müsküler bir kaynaktan köken alır. Bu yüzden de genellikle pulsatil bir karakterde ortaya çıkar. Pulsatil tinnitus frekansı, Şiddet ve süresi değişen bir sestir. Altı aydan kısa süren tinnitusa yeni başlangıçlı tinnitus adı verilirken 6 aydan uzun süren tinnitusa persistan ya da kronik tinnitus adı verilmektedir (27). Rahatsız edici tinnitus ise sıkıntılı, fiziksel, duygusal, zihinsel ve/veya sosyal yaŐamınını içeren hayat kalitesi etkilenmiŐ ve tinnitusuyla başa çıkabilmek için tedavi ve are arayan hasta anlamına gelmektedir. Rahatsız edici olmayan tinnitus ise hayat kalitesinde bir etkilenmesi olmayan ancak hastalığının nedenini veya geliŐimini merak eden hastayı tanımlar (27).

2.3.1.Objektif Tinnitus

Objektif tinnitus subjektif tinnitusa göre daha nadir görülür. Genellikle internal olarak eklemler, kaslar, türbülan kan akımı ya da daha nadir olarak otoakustik emisyonlardan kaynaklanan internal olarak üretilen seslerdir. Objektif tinnitus büyük çoğunlukla vasküler (kalp atıŐı ile senkron) ve nöromüsküler kaynaklıdır (28). Kulağa yakınlığı nedeniyle temporomandibüler eklem bozukluklarında bazen hasta eklem hareketine sekonder ses duyabilir (Costen Sendromu) fakat hastalar bunu kulak çınlaması olarak tarif etmemektedirler. Objektif tinnitusa neden olabilen en sık vasküler patolojiler; baş boyun ana damarlarında arteryosklerotik plak ve skleroza (yaŐlı popülasyonda sık) bağlı arteriyal üfürüm, artmış debi, venöz hum, arteryovenöz malformasyon ve Őantlar, anevrizmalar, paraganglioma gibi yoğun vaskülerize tümörlerdir. En sık müsküler etiyolojiler palatal miyoklonus (esansiyel palatal tremor) ve idiyopatik stapediyal kas spazmıdır. Objektif tinnitus etiyolojisindeki otolojik bir neden olarak da patloz östaki tüpü sayılabilir (29). Objektif tinnitus etyolojisine göre pulsatil veya pulsatil olmayan olabilir. Pulsatil olanlarda nabızla senkron olabilir veya olmayabilir. Tablo 2’de objektif tinnitus nedenleri belirtilmiştir.

Objektif Tinnitus	
<p>Pulsatil</p> <p>Nabızla senkron</p> <ul style="list-style-type: none"> Arteriyal etyoloji Arteriyovenöz fistül veya malformasyon Paraganglioma (glomus timpanikum veya jugulare) Karotid arter stenozu Aterosklerotik hastalık (subklavian, eksternal karotid) Arteriyal diseksiyon (karotid, vertebral) Persistan stapedial arter İntratimpanik karotid arter 8.kranial sinire vasküler bası Artmış kardiyak output (gebelik, tirotoksikoz) İntraosseöz lezyonlar (Paget hastalığı, otoskleroz) Venöz etyoloji Psödötümör serebri Venöz hum Juguler bulbus anomalileri <p>Nabızla senkron olmayan</p> <ul style="list-style-type: none"> Palatal miyoklonus Tensor timpani veya stapedius kas miyoklonusu Temporomandibular eklem hastalığı 	<p>Pulsatil Olmayan</p> <p>Spontan otoakustik emisyonlar</p> <p>Patent östaki tüpü</p>

Tablo 2: Objektif tinnitus nedenleri

2.3.2. Subjektif Tinnitus

Subjektif tinnitus tinnitusun en sık görülen formu olup sadece hasta tarafından duyulabilirken tinnitus olarak tanımlanmaktadır. Subjektif tinnitus hastalarında çoğu zaman altta yatan neden saptanamamakta ve bu durum idiyopatik tinnitus olarak adlandırılmaktadır. Subjektif tinnitus en sık olarak sensörinöral işitme kaybı, akustik travma ve presbiakuzi ile ilişkilendirilmekle birlikte, daha nadir olarak iletim tipi işitme kaybı, endolenfatik hidrops ve serebellopontin köşe tümörleriyle ilişkili olabilmektedir. Subjektif tinnitusu da nedeni saptanabilenler ve idiyopatik olarak alt gruplara ayırmak mümkündür. Ototoksik ilaçları ve endolenfatik hidropsu nedeni saptanabilen subjektif tinnitus nedenleri arasına sokmak mümkünken diğer suçlanan nedenlerde subjektif tinnitusu açıklamak çok fazla mümkün olmamaktadır.

2.3.3.Etyoloji ve Risk Faktörleri

Tinnitus geçmişte nedeni bilinmeyen ve tedavi edilemez bir hastalık olarak kabul edilirken araştırmalarla birlikte bazı mekanizmaların tinnitus etyolojisinde rol alabileceği düşünülmüştür. Bu oluşum mekanizmaları içerisinde özellikle yüksek ses maruziyetten ve presbiakuzisten kaynaklanan işitme kaybı tinnitusa sıklıkla ilişkilendirilmektedir. Yüksek ses maruz kalmayla bağlantılı kronik tinnitus prevalansı %50-70 arasında bildirilmiştir (30). Yüksek sese maruziyetin kokleada kan akımının azalmasına ve reaktif oksijen ve nitrojen türevlerinin oluşarak hücrelipidlere, proteinlere ve DNA'ya hasar vererek hücre ölümüne yol açan bir metabolik olaylar zincirine yol açtığı gösterilmiştir (31). Yüksek sese maruziyate bağlı koklear hasar ve işitme kaybı önlenilebilir bir durumdur.

İşitme kaybı tinnitus ile ilgili olarak suçlanan ana risk faktörü de olsa yine de direk bir ilişki kurmak mümkün olmamaktadır çünkü odyolojik olarak tamamen normal olan bireylerde de rahatsız edici düzeyde tinnitus izlenebilmektedir (32). Bunlar dışında obezite, sigara kullanımı, alkol kullanma alışkanlığı, daha önceki kafa travmaları, artrit öyküsü ve hipertansiyon da muhtemel risk faktörleri arasında yer almaktadır (32). Salisilatlar, kinin, aminoglikozid grubu antibiyotikler ve bazı antineoplastik ilaçlar tinnitusa yol açabilmektedir (33). Tinnitus özellikle aksiyete ve depresyon gibi birçok komorbidite ile birlikte görülebilmektedir (34). Tablo 3'te tinnitusa yol açtığı bilinen risk faktörleri ve tinnitus semptomu ile ilişkili durumlar verilmiştir.

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında zaman nedeni saptanabilen subjektif tinnitus etmenlere bakıldığında en sık saptanan neden %20 ile gürültü olarak bildirilmektedir (35). Bunu baş-boyun yaralanmaları (%9), kulak problemleri (%7), ototoksik ilaç kullanımı ve Meniere hastalığı (%2) takip etmektedir (35). Nedeni bilinmeyen tinnitus grubu ise en büyük grubu oluşturmaktadır (35).

Spesifik hastalıklarla tinnitus görülme sıklığı arasındaki ilişkiye bakıldığında Meniere hastalığı olan bireylerde tinnitus yakınması %100 iken, ototoksisitede %30-90, kronik gürültüye maruziyeti olan bireylerin yarısından çoğunda, presbiakuzilerde %70 ve ani idiyopatik işitme kaybı olan hastaların ise yaklaşık yarısında tinnitus mevcuttur (36).

Tinnitusla ilişkili hastalıklar ya da durumlar	
Otolojik, enfeksiyöz	Otitis media, labirentit, mastoidit
Otolojik, neoplastik	Akustik nörinom, menenjiyom
Otolojik, labirentin	Sensörinöral işitme kaybı, Meniere hastalığı, vestibüler vertigo
Otolojik, diğer	Buşon, otoskleroz, presbiakuzi, gürültüye maruziyet
Nörolojik	Menenjit, migren, multipl skleroz, epilepsi
Travmatik	Baş ve boyun travması, bilinç kaybı
Orofasyal	Temporomandibüler eklem hastalığı
Kardiyovasküler	Hipertansiyon
Romatolojik	Romatoid artrit
İmmün aracılı	Sistemik lupus eritematozus, sistemik skleroz
Endokrin ve metabolik	Diyabetes mellitus, hiperinsülinemi, hipotiroidizm, gebelikteki hormonal değişimler
Psikolojik	Anksiyete, depresyon, emosyonel travma
Ototoksik ilaçlar	Analjezikler, antibiyotikler, antineoplastik ilaçlar, kortikosteroidler, diüretikler, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, steroid antiinflamatuvar ilaçlar

Tablo 3: Tinnitusu yol açtığı bilinen risk faktörleri ve tinnitus semptomu ile ilişkili durumlar

2.4.Tinnitus Patofizyolojisi

İşitme kaybının tinnitusun en önemli risk faktörlerinden birini oluşturması bu işitsel fantom algıların duyuşal yoksunluğa oluşun bir nöroplastik cevap olarak geliştiği düşünölmektedir (37). Tinnitus direkt olarak hasarlanmış kokleanın tonotopik dizilimi boyunca oluşun düzensiz uyarıların bir yansıması değildir çünkü 8. kranial sinir kesilip kulağın eksternal uyarı alması engellense bile tinnitus hala algılanabilmektedir (38). Koklear problemler tinnitusu başlatan neden olabilmekle birlikte merkezi odituar sistemde eşlik eden nöral değışikliklerin bu durumun devam etmesinde rol oynadığı düşünölmektedir. Etkilenen kokleadaki azalmış uyarı çıkışı merkezi işitsel yapılarda azalmış inhibisyona yol açmakta bu da merkezi işitsel sistemde hipereksitabiliteye yol açmaktadır (39-43). Koklear anormallikler tinnitusu başlatan kaynak olabilmekle birlikte tinnitusun devamına daha çok merkezi işitsel sistemdeki nöral değışiklikler zincirinin yol açtığı düşünölmektedir.

Tinnitus oluşumunun nöral bileşeninin bir açıklaması merkezi işitsel sistemdeki nöronların spontan uyarılmalarındaki artış olabilir. Koklear hasara bağlı koklear işitme kaybı koklear sinirdeki aktiviteyi azaltmaktadır ve etkilenen periferik

işitsel bölgedeki bu azalmış aktivite inhibitör kortikal yanıtları azaltmaktadır. Bu azalmış yanıtlar da primer işitsel kompleksi de kapsayan santral işisel yapılarda hipereksitabiliteye yol açmaktadır (44). Ancak spontan uyarılma hızındaki artışıyla tinnitusun algılanması arasında direkt bir bağlantının varlığı belirsizdir.

Tinnitus oluşumunda rol oynayan ve oluşumuna katkıda bulunan birçok etmen bilinse de tinnitusun hangi nedenle ve nasıl ortaya çıktığını saptaman çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Muhtemel olarak birçok faktör aynı anda değişik mekanizmalarla temel süreci başlatan koklear bozukluğun yol açtığı nedenden daha fazla tinnitus algılanmasına neden olmaktadır.

Tinnitus patofizyolojisinde günümüzde en çok kabul göre teori ‘‘Jastreboff Nörofizyolojik Tinnitus Modeli’’ dir (3). Bu model tinnitus, hiperakuzi ve misofoniyi (sesten nefret etme) açıklamakla birlikte bu modele yönelik tedavi yöntemine temel oluşturur. Jastreboff Tinnitus Modeli tinnitus etyolojisinde ve patogeneğinde rol aldığı düşünülen hipotezlerin hepsini bir ölçüde kapsayan ve tinnitusun ortaya çıkıp devam etmesi sürecine bütüncül olarak açıklama getiren bir yaklaşımdır. Bu modelde tinnitus kulak, işitme sınırı veya merkezi odituar merkez kaynaklı bir hastalığın özgün olmayan bir yansımasıdır ve genellikle işitme kaybı ile birlikte dir. Tinnitusun işitme sistemi üzerindeki bir yerdeki patolojiden kaynaklandığı ya da işitme sisteminde ses olmadığı zamanda bile bulunan normal nöral aktivitenin anormal bir şekilde algılanması ile oluştuğu kabul edilmektedir. Normalde bu tipteki sinyaller beyin sapında nöral bir filtreleme ile baskılanmaktadır. Tinnitusu olanlarda filtreleme sistemi tam anlamıyla çalışmamakta ve normal aktivitesinde çalışan sinirlerin çalışması beyin seviyesinde ses olarak algılanmaktadır. Tinnitus duygusal tepkilere de neden olabildiği için amigdala ve otonom sinir sistemi gibi duygusal yanıtlara neden olan nörofizyolojik sistemleri de uyabilir. Limbik sistemin uyarılmasıyla otonom sinir sisteminin sempatik bölümü aktive olur ve bu da duygusal sistemi etkileyerek kalp atım hızı, solunum sayısı, kas tonusu, barsak fonksiyonları, hormon düzeyleri, uyku ve cinsel aktivite gibi birçok fonksiyonu etkilemektedir. Nörofizyolojik modelde koklea, beyin sapı ve üst merkezlerde olan hasarın mekanizması ve düzeyi tam olarak bilinmese de hastalara tedavi şansı verilmekte olduğu için popülerdir.

Somatik tinnitus da tinnitusun sesinin, tarafının veya tonunun çene açma kapama, dokuma, başa yapılan basınç veya göz hareketleri gibi somatik uyarılarla değiştirilebileceği bir tinnitus çeşididir. Bu duruma afferent uyarıların kesilmesinden sonra oluşan nöral tomurcuklanma veya aberran reinnervasyonun yol açtığı düşünülmektedir (45,46).

Tinnitusla ilgili birçok hayvan deneyi yapılmış olsa da tinnitusun subjektif bir belirti olması ve bunun saptanmasının olanaksızlığı bu deneylerden elde edilen sonuçları sınırlamıştır.

2.5.Tinnitus Hastalarında Değerlendirme ve Odyolojik Bulgular

2.5.1.Semptomatoloji

Tinnitus vakalarının çoğu için tinnitus varlığını veya şiddetini tespit edilemeyen objektif bir test mevcut değildir (47). Bu yüzden tanı hastadan alınan öyküye ve tinnitusun hastaya olan etkisinin değerlendirilmesi üzerine temellendirilir. Hastaya öncelikle sorulması gerekenler tinnitusun ilk ortaya çıkış şekli, yerleşimi ve karakteridir. Özellikle ritmik veya pulsatil bir bileşeni olup olmadığı mutlaka sorgulanmalıdır. Pulsatil tinnitus bazı vakalarda çok nadir olsa da oskültasyonla objektif olarak saptanabilmektedir. Pulsatil tinnitus çoğu zaman kronik bir yakınma olmakla birlikte psödotümör serebri gibi kafa içi basınç artışı yaratan bir durum varlığında, interakraniyal arterio-venöz malformasyon varlığında, anevrizma, subaraknoid kanama veya bir hipertansif kriz durumunda akut olarak da ortaya çıkabilir. Sessiz ortamlarda nabızla senkron bir tinnitus hissediliyorsa vasküler nedenlerin yanında ateroskleroz, hipertansiyon ya da kalp debisinin arttığı hipertiroidi ve hamilelik gibi durumlar da altta yatan neden olabilir.

Olgulara mutlaka tam bir kulak burun boğaz baş ve boyun muayenesi yapılmalıdır. Gerekli durumlarda biyokimyasal testlere ve görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır. Tinnitus yakınmasıyla başvuran bütün hastalar rutin kulak burun boğaz muayenesinden sonra odyolojik olarak değerlendirilmelidir. Saf ses odyometrisi yapılmalıdır, kulakta tıkanık veya dolgunluk hissi tarifleyen hastalarda timpanometrik inceleme de yapılabilir. Görüntüleme yöntemleri daha çok ani başlayan tinnitustalarda ve odyometrik incelemede retrokoklear patoloji düşünülen

hastalarda gereklidir. Etyolojiye veya şüphelenilen bölgeye yönelik bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR) ya da MR-anjiyografi istenebilir.

Tinnitus çoğu zaman her iki kulakta (%52), daha nadir olarak da (%37) tek kulakta duyulmakla birlikte olguların %10'luk bir kısmı tinnitüsü başın içinde bir yerde, %1'lik bir kısmın daha azı da başın dışında algılamaktadır (48). Tinnitus sıklıkla işitme kaybı özellikle de yüksek frekanslı işitme kayıpları ile yakın ilişkilidir (49-51). Tinnitüsün sıklığı ve şiddeti ile işitme kaybının derecesi arasında korelasyon olmakla birlikte işitme kaybının çeşidi ile tinnitus şiddeti bakımından önemli fark yoktur. İşitmesini tamamen kaybeden bireylerde bile tinnitus çoğu zaman devam eder (50,51).

2.5.2.Tinnitus Olgularında Saf Ses Odyometrisi

Tinnitus olguların %39'unda sensörinöral tipte, %13'ünde iletim tipi işitme kaybı saptanmıştır. Sensörinöral işitme kaybı en çok yüksek frekanslara doğru düşen ve daha az oranda da düz veya çanak tip odyogramlarla birlikte gözükmektedir. En az elde edilen eğri tipi çıkan tip odyogramlardır bunlar da ağırlıklı olarak Meniere hastalığı olgularıdır (51). Tinnitus olgularında yapılan başka bir çalışmada olguların %93'ünde sensörinöral işitme kaybı, %7'sinde mikst tipte işitme kaybı izlenirken olguların hiçbirinde retrokoklear patoloji saptanmamıştır (52).

2.5.3.Tinnitus Olgularında Otoakustik Emisyon (OAE) ve Yüksek Frekans Odyometrisi

Otoakustik emisyonlar dış tüylü hücreler tarafından oluşturulan sesler olup bir mikrofon yardımıyla ölçülebilmektedir. Spontan olarak ortaya çıkabildikleri gibi akustik bir uyarıyla da ortaya çıkarılabilirler. OAE'lar koklear fonksiyonun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu yüzden koklear disfonksiyonla ilişkilendirilen bir durum olan tinnitüsle OAE'lar arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çok çalışma yapılmıştır (53). Tyler ve ark çalışmasında 25 hastanın ancak bir tanesinde spontan OAE'lar saptanmış ve spontan OAE ile tinnitüsün perde ve şiddeti arasında bir ilişki bulunmamıştır (54,55). Son yıllarda uyarılmış OAE'larla yapılan çalışmalarda ise farklı bulgular ve sonuçlar bildirilmiştir. Nematı ve ark normal işitme eşiği olan 31 tinnitüslü ve tinnitüsü olmayan 32 kulağın karşılaştırıldığı çalışmalarında iki grup arasında uyarılmış OAE tipi olan transient evoked otoakustik

emisyonlar (TEOAE) arasında anlamlı fark bulmamışlardır (56). Ishak WS ve ark ise tinnitus hastalarında anormal TEOAE bulguları saptarken distortion product otoakustik emisyonlarda (DPOAE) ise anlamlı farklılıklar saptamamışlardır (57). Modh D ve ark yaptıkları çalışmada ise tinnitüslü hastaların DPOAE'ları 1281-1560, 5120-6250, 7243-8837 Hz frekanslarında tinnitüsü olmayan bireylere göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur (58).

2.5.4. Tinnitus Olgularında İşitme Uyarılmış Beyin Sapı Odyometrisi (ABR, BERA)

Uyarılmış beyin sapı odyometrisi işitme sisteminin nöral yapılarını değerlendiren objektif bir test olup farklı çalışmalarda tinnitus hastalarında ABR bulguları normal olarak bulunmuştur (59). Kehrle ve ark 37 tinnitüsü olan ve 38 tinnitüsü olmayan hastalarında ABR ölçümlerini değerlendirdikleri çalışmada tinnitüsü olan hastaların I., III. ve V. dalgaların latanslarında kontrol grubuna göre anlamlı oranda uzama görülmüştür (60). Bunun dışında aynı çalışmada tinnitüsün olan hastaların tinnitüsü olmayan hastalara göre III-V interpeak değerleri arasında da anlamlı farklar bulunmuşken, dalga V'in interaural latansları arasında fark bulunmamıştır (60). Tinnitus olgularındaki ABR bulguları santral yolaklardaki bazı değişiklikleri gösterse de bu bulguların anlamlarının değerlendirilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

2.5.5. Tinnitüsün Ölçülmesi

Hastalar tinnitüslerini çok şekilde tarifleyebilmektedirler. Hastalarda tinnitüsün şiddeti ve frekansı temel bilgi üretmek, terapiyi kolaylaştırmak ve tedavinin etkilerini araştırmak amacıyla ölçülebilir (61). Tinnitüsün ölçülmesinin dört aşaması vardır, bunlar (62):

- 1) Tinnitus frekansının ölçülmesi,
- 2) Tinnitus şiddetinin ölçülmesi,
- 3) Maskelenebilme özelliğinin ölçülmesi,
- 4) Rezidüel inhibisyonudur.

2.5.5.1. Tinnitus Frekansının Ölçülmesi

Tinnitusun frekansının ölçüldüğü (tinnitus pitch matching) farklı tekniklerle bir predominant frekansı belirlemekte ve predominant frekans işitme kaybının olduğu aralığa düşmektedir (63-66). Limit yönteminde hasta tinnitusunu saf bir ses ile karşılaştırarak, tinnitus frekansının yüksek ya da alçak frekanslardan hangisine daha çok benzediğini belirtmektedir. Artan ve azalan seslerin kullanıldığı deneme çiftlerinin sonuçlarından bir ortalama oluşturulmakta ve bu değere “tını eşleme frekansı” (pitch match frekans) adı verilmektedir. Bir başka yöntemde; hastaya farklı frekanslarda iki ses sunulmakta (f_1 ve f_2 , $f_1 < f_2$) ve bu iki frekanstan hangisinin tinnitusuna daha yakın olduğu sorulmaktadır (67). Düzeltme yönteminde, hasta kendi tinnitusunun tınısını bulana kadar sesin frekansı ayarlanmaya çalışılmaktadır. Başlanan frekans tını eşleme frekansının üzerinde veya altında bulunan frekanslardır (61). Ne yazık ki frekans eşleştirme tedavi sonuçlarının değerlendirmesi için uygun bir parametre olarak kabul edilmemekte ve tekrarlanabilirliği düşük bulunmaktadır (68-70). Çoğu zaman bilgisayar destekli yapılan adaptif yöntemlerde verilen sesin, tinnitusa benzer olup olmadığı sorulmakta ve hastanın yanıtına göre, tinnitusun frekansına yaklaşılmaktadır (61). Tinnitus frekansının belirlenmesinde günümüzde en sık kullanılan yöntem, hastanın tinnitus frekansı ile eşitleninceye kadar tüm frekansların taranmasıdır (61).

2.5.5.2. Tinnitus Şiddetinin Ölçülmesi

Tinnitus şiddeti kulağa verilen tek bir eksternal saf sesin şiddetini tinnitusun predominant frekansının sesiyle karşılaştırılarak ayarlanmasıyla bulunmaktadır. Tinnitus şiddeti genellikle 5 ile 15 dB dBSL (dB sensation level), arasında değişmekte olup bazı hastalar çok yüksek düzeyde tinnitus bildirmiştir (71-73). Bazı çalışmalar tinnitus şiddetinin ölçülmesinin birkaç gün ile birkaç ay arayka tekrarlanabilirliği hakkında (seanslar arasında < 5 dB fark) olumlu veriler bildirmekle birlikte, başka çalışmalar farklı seanslar arasında ciddi farklar bildirmiş olup bu değer tinnitus tanısı ve takibindeki değerini azaltmaktadır (63,68,69,74,75,76).

2.5.5.3. Tinnitusun Maskelenebilme Özelliği

Maskeleme basit anlamıyla bir akustik bulgu olan tinnitusun başka bir ses ile baskılanmasıdır. Tinnitusun eksternal bir ses ile maskelenebilmesi, tinnitusun akustik uyarana olan yanıtının, sinir sistemde aynı nöral kanalları kullandığını

düşündürmektedir (61). Maskeleme, tinnitus frekansında saf ses veya dar bant gürültü ile yapılmaktadır. Ses; sırasıyla, fark etme seviyesi, eşit şiddet seviyesi ve son olarak tinnitusu maskeleyecek seviyeye kadar çıkartılmakta, bu seviyeye de “minimal maskeleme seviyesi (MMS)” denmektedir. Birimi dB SL’dir.

2.5.5.4. Rezidüel İnhibisyon

Doğru bir maskeleme sonrasında tinnitus bir süre baskılanabilir ve bu durum tipik olarak bir dakikadan kısa sürer. Bu oluşan duruma ‘rezidüel inhibisyon’ adı verilmektedir. Rezidüel inhibisyon MMS testinden hemen sonra yapılmaktadır. Hastaların %88’i tinnituslarından (MMS) 10 dB yüksek bir şiddette geniş bant gürültüyü 1 dakika boyunca dinlediklerinde tinnituslarının bir miktar gerilediğini belirtmiştir (77). Farklı gürültülerin çeşitli ses şiddetleri ve sürelerde uyguladıkları ses tedavilerinde tinnitusta %63-90 arasında azalma bildirilmiştir (79-82). Rezidüel inhibisyon için verilen uyarıdan sonra tinnitusun tamamen ortadan kalkması ise daha düşük bir oranda görülmektedir. Ses uyarısı sonrası tinnitusun bir süreliğine tamamen ortadan kalkması farklı çalışmalarda %22 ile %54 arasında bildirilmiştir (77-81). Tinnitus Arşivi’ndeki 976 hastaya geniş bant gürültü dinletildikten sonra tinnituslarının normal şiddetine ne kadar sürede geldiği sorulmuştur. Hastaların %57’si tinnituslarının iki dakikadan daha kısa sürede eski şiddetine ulaştığını belirtirken, hastalarında %23’ü bu süreyi 2-4 dakika, %11’i 4-6 dakika, %4’ü 6-8 dakika, %2’si 8-10 dakika, %3’ü ise 10 dakikadan daha fazla olarak yanıtlamıştır (77).

2.6.Tinnitus Tedavisi ve Değerlendirilmesi

Tinnitus hastalarını değerlendirirken tinnitusun bir hastalık değil bir semptom olduğunu unutmamak gerekir. Tinnitus hastaların detaylı olarak değerlendirmek, eğer mümkünse etyolojisini ortaya koymak ve serebellopontin köşe tümörleri gibi tedavi edilebilir patolojileri ekarte etmek açısından önemlidir. Tinnitus kronik bir yakınmadır. Tedavide amaç tinnitusu tamamen ortadan kaldırmak veya mümkün olmadığı zamanda hastaya en az rahatsızlık vermesini sağlamaktır. Tinnitus tanısı alan hastaları değerlendirme ve tedavi sırasında bilgilendirmek önemlidir ve tinnitus için önerilen bilişsel ve davranışsal tedavilerin de bir parçasıdır.

2.6.1.Profilaksi

Meniere hastalığı, otoskleroz, hipertansiyon, diabetes mellitus, buşon, eksternal otit, tümörler, östaki disfonksiyonu ve alerjik hastalıklar gibi tinnitusa yol açabilecek hastaların tanısının konması ve bunlara uygun önlemlerin alınması önlenebilir durumlara sekonder oluşabilecek tinnitus tedavisinde faydalıdır. Ayrıca yüksek sese maruziyet sonucu oluşan akustik travmaya bağlı işitme kaybı ve tinnitus profilaksisi için yüksek sesten korunmak önemlidir.

2.6.2.Cerrahi Tedavi

Tinnitus tedavisinde cerrahi tedavinin rolü küçüktür ancak literatürde iyi tanımlanmıştır. Objektif tinnitusa yönelik nedenlerde çeşitli tedaviler tanımlanmıştır.

Palatal kasların istemsiz olarak kasılmaları sonucu olarak oluşan esansiyel palatal miyoklonusta medikal tedavisinde anksiyolitik ve antikolvülzanlar (fenitoin, karbamazepin, valproik asit ve baklofen), cerrahisinde ise peritubal kas diseksiyonu, östaki tüp diyatermi, palatoplasti veya hamulotomi gibi cerrahi yöntemler literatüre sunulmuş fakat başarıya ulaşamamıştır. Günümüzde ise en yüz güldürücü sonuçların alındığı bildirilen yöntem ise botulinum toksini-tip A enjeksiyonudur ve şu an palatal miyoklonus tedavisinde en yaygın uygulanan yöntemdir (82).

Otofoni, kulak dolgunluğu ve nefes ile senkron tinnitusa yol açabilen ve kilo kaybı ve östrojen kullanımı ile ilişkilendirilen ve genellikle idiyopatik olan patülöz östaki tüpünde ise östaki lümeninde skar oluşturarak daralmaya yol açmak için lokal ilaç uygulamaları, diyatermi, peritubal teflon uygulaması gibi yöntemler uygulanmıştır (83). Bunların dışında ventilasyon tüpü tatbiki, tensor veli palatini kasına botulinum toksini tip-A enjeksiyonu ve tensor veli palatini kası transpozisyonu gibi girişimsel müdahaleler ile palatal kasların fonksiyonunu değiştirmek literatürde sunulmuş fakat yaygın kullanım bulamamıştır (84). Ayrıca bu tedavilerin etkinliğini değerlendiren yeterli veri yoktur.

Beyin omurilik sıvısı basıncındaki artışa bağlı görülebilen bir tinnitus nedeni olan psödötümör serebri tedavisinde kilo verilmesi, diüretikler (asetozolamid veya furosemid) ve lumboperitoneal şant uygulanabilen mevcut tedavi yöntemlerindedir (28).

Venöz akım bozukluklarında tedavi nedene yönelik olarak değişir. İlgili venin ligasyonu veya obliterasyonu, ses kaynağının iç kulaktan uzağa yer değiştirilmesi

(yüksek juguler bulbun düşürülmesi gibi) ve akımın türbülant karakterini bozmaya yönelik (divertikülün eksizyonu/rekonstrüksiyonu gibi) nedene yönelik farklı tedaviler uygulanmaktadır (85).

Karotid arter sistemindeki ateroskleroza bağlı oluşan sklerotik segmentlerdeki türbülant kan akımına bağlı oluşan üfürümlerin tanısında renkli doppler ultrason ve kraniyel manyetik rezonans anjiyografi, tedavisinde ise endarterektomi, ligasyon ve stent uygulamaları yapılmaktadır (86). Travma, neoplazi, anjiyogenezi artıran hormonal faktörler ve enfeksiyona sekonder oluşabilen özellikle dural arteriyovenöz fistüllerin tedavisinde kompresyon, endovasküler embolizasyon, radyoterapi ve açık cerrahi yaklaşımlar başlıca yöntemlerdir (87). Arteriovenöz malformasyonların tedavisindeki başlıca üç yöntem; cerrahi rezeksiyon, endovasküler embolizasyon ve stereotaktik radyoterapidir (88).

Total sağırılık göze alınarak koklea ablasyonunun veya koklear sinirin kesilmesinin tinnitusu eradike edebileceği düşüncesiyle literatürdeki sınırlı miktardaki veri hastaların %45 ile %95'i arasında tinnitusta iyileşme gösterebileceği bildirilmiştir (89,90)

Bilateral ileri derece sensörinöral işitme kaybı olan hastaların %80'inden fazlası tinnitus tariflemektedir. Koklear implantasyon bu hastaların %86'sında tinnitus şikayetinde düzelme veya tamamen iyileşme sağlamakta, hastaların %9'u ise postoperatif dönemde tinnitus şikayetlerinin daha kötü olduğunu tariflemektedir. En başta tinnitus şikayeti olmayan hastaların %4'ü ise cerrahi sonrası oluşan tinnitus tariflemektedir (91).

2.6.3.Tinnitusta Farmakoterapi

Akut başlangıçlı subjektif tinnitus tedavisinde reçetelenen farmakolojik tedaviler genellikle benzerken kronik subjektif tinnitus şikayetlerinde uygulanan tedavi yöntemleri değişiklik gösterebilmektedir. Avrupa'da ya da Kuzey Amerika'da spontan idiyopatik tinnitus için birçok farmakolojik ajan denenmesine rağmen tedavi için lisans almış bir ilaç yoktur.

Voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek etki gösteren bir lokal anestezi madde olan lidokainin intravenöz uygulanmasıyla hastaların önemli bir kısmında tinnitusun geçici olarak baskılanabildiği gösterilmiştir (92). İntravenöz lidokainin ve

bupivikainin etkisi çok kısa sürse de tinnitusun farmakolojik bir ajanla baskılanabileceği hakkında fikir vermiştir (93). Ancak hem etkisinin kısa sürmesinden hem de intravenöz uygulanmasının taşıdığı yan etki risklerinden dolayı uzun süreli kullanım imkanı gelişmemiştir (94). Lokal anestezi maddelerin oral (4) ve intratimpanik uygulamalarının da kayda değer faydaları gösterilebilmiş değildir (95).

Trisiklik antidepresanlar ve selektif serotonin geri alım inhibitörleri de tinnitus tedavisinde etkinliği araştırılmış farmakolojik ajanlardır. Tinnitus düzeyi üzerine azaltıcı bir etkileri gösterilememiş olmakla birlikte tinnitusa eşlik eden stres ve anksiyeteyi azaltarak etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (96).

Bir benzodiazepin olan alprazolam ile yapılan bir klinik çalışmada tinnitus engel envanteri (Tinnitus Handicap Inventory – THI) skorlarını anlamlı miktarda iyileştirmediği ve tinnitus seviyesini düşürmediği ancak sadece vizüel analog skala değerlerinde bir miktar iyileşme bulunduğu bildirilmiştir (97). Benzodiazepinler yapılan başka bir çalışmada klonazepamın tinnitus düzeyini, süresini ve rahatsızlık düzeyini ve THI skorlarını anlamlı olarak iyileştirdiği ve tinnitus tedavisinde etkili olduğu bildirilmiştir (98). Ancak düzenli benzodiazepin kullanımında oluşacak yan etkiler değerlendirildiğinde benzodiazepinlerin tinnitus tedavisinde rutin olarak kullanılabilmesi mümkün görünmemektedir.

Antispazmatik ilaçlar ve nöropatik ağrı için kullanılan ilaçlar genellikle etkisiz olmakla birlikte akustik travmalı tinnitus hastalarında gabapentin kullanımını tinnitusu azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (99-101).

Pineal bez tarafından üretilen bir hormon olan melatoninin antioksidan ve uyku düzenleyici etkilerinden yola çıkılarak tinnitus tedavisinde etkili olabileceği düşünülmüştür. Özellikle uyku problemi olan tinnitus hastalarında melatonin kullanımının yararlı olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (102,103).

Antikonvülzan ilaçlar da tinnitus tedavisinde denenmiştir. Gabapentin, karbamazepine, lamotrijin ve flunarizinin tinnitusa olan etkilerinin değerlendirildiği bir derlemede antikonvülzan ilaçların tinnitus tedavisinde büyük ölçekte olumlu bir etki göstermediği ancak klinik olarak etkilerinin sınırlı olduğu raporlanmıştır (104).

Yapılan çalışmalarda memantine, flutirpine ve neremeksan tedavilerinin tinnitusta yararı gösterilememiştir (105-107).

Tinnitus tedavisinde hem merkezi hem de periferik odituar sistemdeki mikrosirkülasyonu arttırma amacıyla çeşitli diüretik, antikoagulan ve vazodilatör ilaçlar denenmiştir (108-110). Ancak bunların da tinnitus tedavisindeki etkileri gösterilememiştir. Bir histamin analogu olan ve koklear kan akımını arttırarak Meniere hastalığında faydası olduğu düşünülen ve baş dönmesi şikayetlerini kontrol etmek için kullanılan betahistidinin tinnitusun diğer tipleri üzerine etkisi gösterilememiştir. Buna rağmen yaygın olarak reçete edilmektedir (111). Betahistidine, ginkgo biloba ekstratı ve trimetazidini tinnituslu hastalarda karşılaştıran bir çalışmada bu üç maddenin de tinnitusu semptomlarını azalttığı gösterilmiştir (112).

Van de Heyning ve ark'larının yürüttüğü faz II bir çalışmanın sonuçlarına göre 0.81 mg/gr olarak uygulanan esketamin hidroklorid jelin akut akustik travma, akut otitis media veya ani idiyopatik işitme kaybı sonrası oluşan üç aydan kısa süreli tinnitus tedavisinde tinnitus şiddetinde ve tinnitusa bağlı rahatsızlıkta plaseboya göre anlamlı olarak daha etkili olduğu bildirilmiştir (113). Ancak bu yöntem hem intratimpanik enjeksiyon gibi invaziv bir girişim gerektirmekte hem de araştırma grubundaki hastalar akut iç kulak hasarına bağlı tinnitus gelişen hastaları içermektedir.

Özellikle B vitamini, çinko, magnezyum gibi birçok çeşitli besinsel maddelerin tinnitus şikayetlerinde etkili olabileceği bazı araştırmacılar tarafından önerilmiştir. Ancak bunlar maddelerin tinnitusa bilimsel açıdan faydası olup olmadığı hakkında elde kayda değer bilimsel bir veri yoktur.

2.6.4.Tinnitusta Maskeleye ve Ses Tedavileri

Tinnitus maskeleye tedavisi tinnitusun algılanmasının azaltılması ve baskılanması için belirli bir şiddette ve frekansta maskeleye gürültüsünün uygulanmasını içerir. Modern maskeleye tedavisi yöntemleri ilk defa Jack Vernon tarafından tanımlanmıştır (114). Ancak 1821 yılında Itard empirik yöntemlerle tinnitus maskeleyesini tanımlamıştır (115). Medikal ya da cerrahi tedaviye yanıt vermeyen tinnitus hastalarına uygulanacak en etkili tedavinin tinnitusu eksternal bir

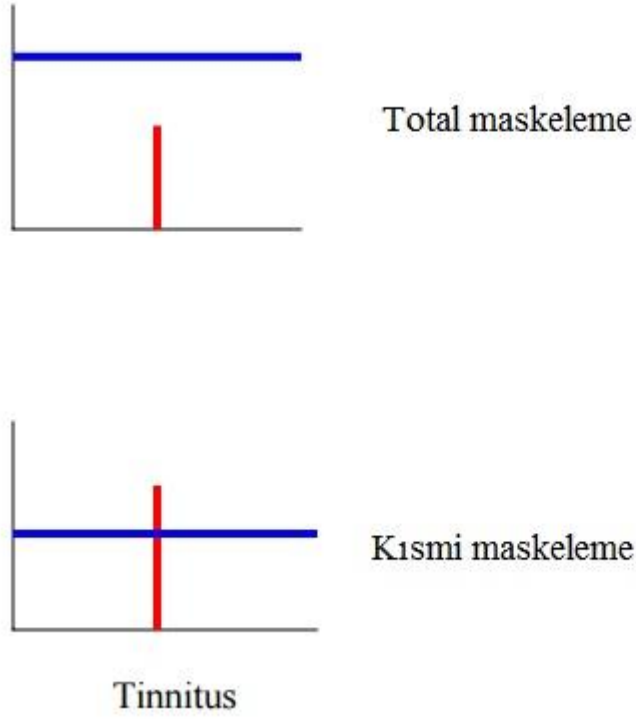
ses uyarısıyla baskılamak olduğu belirtmiştir. Hastalarına rüzgar değirmi ya da yanan bir şömine sesini dinlemelerini önermiştir. Günümüzde maskeleme tedavisi tinnitus maskeleme cihazlarıyla gerçekleştirilmektedir. Bunlar maskeleme cihazları, işitme cihazları, beyaz gürültü üreteçleri ve farklı cihazlar olabilmektedir.

2.6.4.1.Total Maskeleme

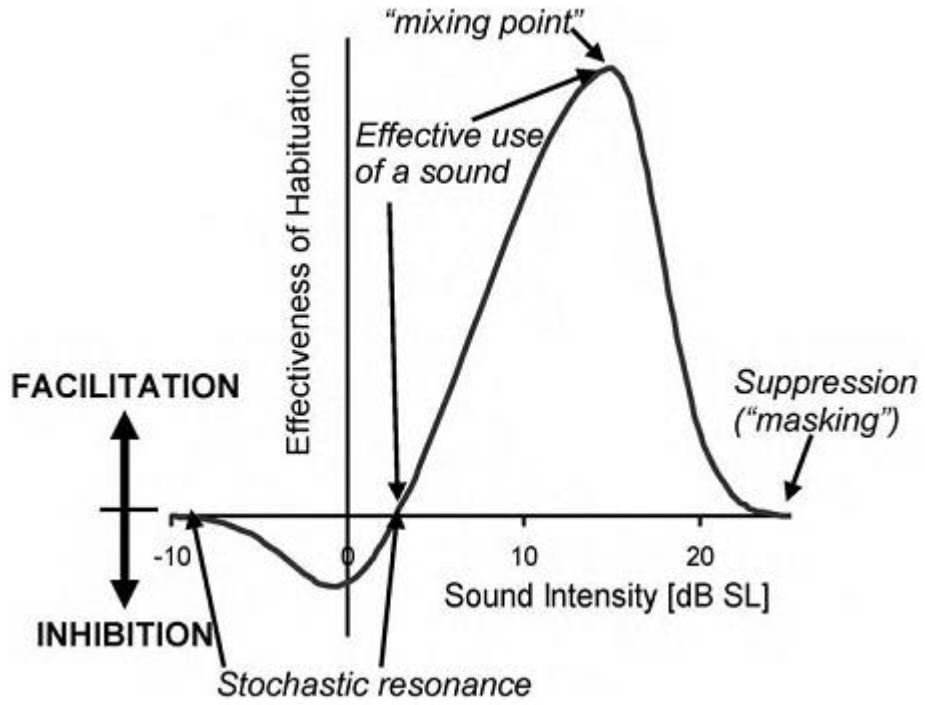
Tinnitus sesinin tamamen maskelenmesi ve bu sesin hasta tarafından duyulmaz hale gelmesine total maskeleme denmektedir. Total maskeleme başarılı olabilmektele birlikte bazı hastalar sesi çok yüksek bulmakta, bazıları da sestek rahatsız olabilmektedir (116). Rahatsızlık gelişmesi durumunda tinnitus şiddetinin ve maskeleme gürültü seviyesinin tekrar değerlendirilmesi önemlidir. Maskeleme gürültüsü konusunda farklı uygulamalar olmakla birlikte maskeleme sesinde genellikle geniş bant ses kullanılması önerilmektedir (78).

2.6.4.2.Kısmi Maskeleme

Maskeleme sesinin tinnitus şiddetiyle eşit veya daha düşük şiddette uygulanmasına kısmi maskelenme adı verilir (Şekil 1). Bu tedavi yönteminde hasta hem tinnitusunu hem de maskeleme sesini duyabilmektedir. Böylece hastanın tinnitusa dikkatini vermemesi sağlanmaktadır. Bu sürecin hastanın tinnitüsüne alışması sürecinde daha çok katkısı olabileceği bildirilmiştir (117,118). Tinnitusun duyulmaya başladığı ses seviyesindeki maskelemeye ise ‘mixing point’ ya da ‘blending point’ denmekte ve bu düzeydeki ses terapilerinin habituasyonda çok daha etkili olduğu bildirilmektedir (117) (Şekil 2).



Şekil 1: Total ve kısmi maskeleme



Şekil 2: Maskeleme tedavisi ve habituasyonla ilişkisini gösteren diyagram

2.6.4.3.Ses Tedavileri

Ses terapileri ya da akustik stimülasyon tinnitus tedavisinde kullanılan yardımcı yöntemler olup temel olarak maskelemeye benzemektedirler. Böylece afferent giriş arttırılarak tinnitus baskılanacaktır. Ortam seslerinin çeşitlendirilmesi ve arttırılması, ses üreteçlerinden yararlanılması ve işitme cihazlarının kullanılması gibi farklı yöntemlerle uygulanabilirler.

Çevre sesini zenginleştirme arka plan müziği, gevşeme kayıtları, doğal ses üreteçleri, işitme cihazı kullanımı, fiskiye sesi, televizyon veya radyo sesi ile sağlanabilir. Ortam sesindeki zenginleştirme sırasında tinnitusu maskelemek amaçlanmamakla, devamlı ve geniş bir spektrumdaki uyarının tinnitus algısının daha az farkedilebilir hale getirmesi amaçlanmaktadır. Kulak seviyesindeki ses üreteçleri tek başına ya da işitme cihazı fonksiyonu ile birlikte de uygulanabilmektedir. Odyolojik açıdan uygun vakalarda değişik derecelerde maskelemeyi ve işitme kaybı olan her hastada işitme cihazı kullanmayı kapsar. İşitme cihazı kullanmanın tinnitusu ortaya çıkaran ve algılanmasında rol oynayan sinirsel aktiviteyi kalıcı şekilde azalttığı gösterilmiştir (119). İşitme cihazı hem konuşma frekanslarında amplifikasyon yaparak arka plan sesleri ve tinnitusa karşı olan dikkatin azalmasına yardımcı olur hem de ortam seslerini yükselterek tinnitusu sesini maskeler. Ayrıca işitme problemi yaşayan hastalarda işitme cihazının kullanımı iletişim ve duyma güçlüğüne bağlı yaşanan anksiyeteyi azaltma gibi ek faydası da vardır.

Tinnitus tedavisi flash bellekli müzik oynatıcıları veya akıllı telefonlar gibi kişisel dinleme aygıtları ile uygulanabilir. Veri saklamanın gelişmesi, elektronik aletlerin küçülmesi ve dijital yazılımların gelişmesiyle birlikte klinisyenler ve hastalar tinnitus tedavisi için özel olarak geliştirilen dijital sesleri daha rahat kullanabilir hale gelmiştir. Bu tedavide hastalar çok iyi bilgilendirilmeli ve hastalar kısa sürede tinnitüslerinin tamamen geçeceği beklentisinde olmamalıdır. Ses tedavisi subjektif tinnitus seviyesini ve tinnitusa bağlı rahatsızlığı anlamlı olarak azaltabilir ancak bu haftalardan aylara kadar varabilen günlük ve devamlı amplifikasyon gerektirir.

2.6.5.Tinnitus Retraining Therapy (TRT)

Jastreboff Tinnitus Modeli hipotezini temel alan ‘Tinnitus Retraining Therapy (TRT)’ tinnitus habituasyonunu başarmak için ses tedavisi ve danışmanlık tedavisi birleştiren kombine bir tedavidir (120). TRT’de temel olarak dört farklı stratejiden oluşur: (1) direkt ve hasta temelli danışmanlık; (2) işitme cihazları ve/veya ses üreteçleri ve/veya ortam seslerinin zenginleştirilmesi; (3) psikolojik terapi; (4) yardımcı tedaviler. TRT’de tinnitusa bağlı sıkıntıya ve rahatsızlığa tinnitusa limbik sistem kaynaklı duygusal ve otonomik bir yanıt olarak oluşan aktivasyonun neden olduğu varsayılmaktadır. Bu modelde tinnitusun, hastada tinnitusa karşı olumsuz bir duygusal yanıt yerleştiği zaman klinik olarak anlamlı olduğu kabul edilir. Tinnitusa karşı oluşan yanıtın habituasyonu anksiyete, stres ve rahatsızlığı azaltacaktır. TRT’nin ana özelliklerinden biri tinnitus algısıyla oluşan durumlar için davranışsal yeniden eğitimi içermesidir. Hastalar görüşmeler sonucu tinnitus ilişkili rahatsızlık ve stres seviyelerine ve hiperakuzi varlığına göre gruplandırılır. TRT tedavisinde akustik terapide ses düzeyi kısmi maskeleye düzeyinde (mixing point) tutulur. Hastaya uygulanacak olan akustik tedavi habituasyonun gerçekleşmesi için tinnitusu kesinlikle tamamen maskeleyememeli ve tinnitusu duymaya devam edeceği ‘mixing point’ düzeyinde olması amaçlanır. Jastreboff ve ark TRT tedavisinde hastaların %80’inden fazlasında anlamlı olarak iyileşme sağladıklarını bildirmektedirler (117). TRT tinnitusa karşı oluşan reaksiyonlara ve tinnitusun algılanmasına karşı olan alışmayı temel olarak faydalı olmaktadır. Kişilerin tinnitusa alışmaları ve merkezi sinir sisteminde kalıcı plastik değişikliklerin oluşması için genellikle 12-18 ay yeterli olmakta ancak bu süre kişiden kişiye değişiklik göstermektedir (117).

2.6.6.Akustik Desensitizasyon Protokolü

Akustik desensitizasyon protokolü (Neuromonics, Bethel PA) ses terapisi, sistemik desensitizasyon, rehberlik, stres için destek tedavisi ve başa çıkma stratejilerini içeren bir tinnitus tedavi programıdır. Aşamalı bir tedavi programı uygulanarak 6 aylık terapi sonuçlarında %80’lik başarı oranları bildirilmiştir (121).

2.6.7.Psikolojik Tedavi ve Bilişsel Davranışsal Terapi (Cognitive Behavioural Therapy - CBT)

Tinnitus hastalarının birçoğu anksiyete, sinirlilik ve gerginlik gibi farklı duygusal ve psikolojik problemler bildirmekte ve bu hastalar psikolojik destekten fayda görmektedir. Psikolojik tedavilerdeki amaç temel olarak hatalarında tinnitustla

başa çıkabilme stratejilerini geliştirmek ve hastalara tinnituslarıyla nasıl yaşayabileceklerini anlatmaktır. Birçok hasta genel stres düzeyleri ve tinnituslarıyla yakın bir korelasyon gözlemlemiştir.

Bilişsel-davranışsal terapi (CBT) uyumsuz davranışların tanımlanmasını ve bunların terapist aracılı değiştirilmelerini içeren bir psikoterapi çeşitidir. Hastalara tinnituslarıyla nasıl yaşamaları gerektiği bu teknikte hastalara öğretilir. Bu teknik tinnitus tedavisinde uzun yıllardır başarıyla kullanılmakta ve diğer habitüasyon tedavilerinin temelini oluşturmaktadır. Tinnitus için uygulanan CBT anlamsız uyarıya karşı oluşan normal cevabın habitüasyon olduğunu temel alır. Tinnitusun neden olduğu sıkıntının alışmadaki başarısızlık olduğu kabul edilir. CBT tinnitusa habitüasyonun gelişmesi için rahatlatma, gevşeme eğitimi, yanlış düşüncelerin modifikasyonu ve seçici dikkat dağıtılmasını içeren teknikleri kullanır. Yapılan çalışmalarda tinnituslu hastalarda CBT'nin tinnitus ilişkili depresyonda ve hayat kalitesinde anlamlı iyileşme sağladığı ve hastaların tinnitusla başa çıkmasında pozitif etkisi olduğu bildirilmiştir (44).

2.6.8.Diğer Tedaviler

2.6.8.1.Beyin Stimülasyonu ve Elektriksel Uyarı

Tinnitusla ilişkili anormalliklerin kaynağının santral işitsel sistemde olduğundan ve muhtemelen yüksek nöronal aktiviteden kaynaklandığından yola çıkılarak bu aktiviteyi azaltmak için beyin stimülasyonu araştırılmıştır.

Transkranyal manyetik stimülasyon beyinde zayıf elektriksel akımlar oluşturmak için yapılan invazif olmayan elektromanyetik indüksiyonu içeren ve böylece nöral eksitabilitiyi azaltan bir yöntemdir. Bu yöntemin kontrol grubuyla karşılaştırıldığı 5 çalışmaya inceleyen bir derlemede düşük frekans transkranyal manyetik stimülasyonun tinnitus şiddetini azalttığı ya da hayat kalitesini arttırdığına dair sınırlı veri mevcuttur (122).

Hareket bozuklukları olan ve buna eşlik eden komorbid tinnitusu olan ve derin beyin stimülasyonu uygulanan hastaları değerlendiren çeşitli çalışmalarda implant açıldıktan sonra işitmenin etkilenmeden tinnitusta azalma olduğu bildirilmiştir (123,124).

2.6.8.2.Gevşeme Egzersizleri

Gevşeme teknikleri genel iyilik halining arttırılması ve stres azaltılması amacıyla uygulanmakta ve tinnitus tedavisinde uygulanabilmektedir. Progresif kas gevşemesi, nefes egzersizleri, biyofeedback, yoga ve meditasyon gerilimi azaltıp, uyku ve hayat kalitesini arttırmaktadır. Ayrıca kas gerilimi ve kalp atım hızını azaltmakta, stresli durumlara verilen yanıtı azaltmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde bu yöntemler hastaların stresle daha iyi mücadele etmelerini sağlamakta ve böylece hastaların tinnituslarıyla daha iyi başa çıkmalarını sağlamaktadır. Yapılan kontrollü bir çalışmada maskeleme cihazıyla birlikte gevşeme egzersizlerinin kullanılmasının tinnitusa bağla rahatsızlığı anlamlı olarak azalttığı gösterilmiştir (125).

2.6.8.3.Lazer Tedavisi

Düşük-düzey ya da soft lazer tedavisi bazı kronik ağrıların tedavisinde kullanılmaktadır. Kronik ağrı ve tinnitusun benzerliği temelinde bazı üreticiler tinnitusta kullanılması için lazer üretmişlerdir. Ancak bunlarla ilgili literatürde az sayıda veri olup çoğu lazer tedavisinin tinnitusta etkili olmadığını bildirmektedir (126).

2.6.8.4.Alternatif Terapiler

Bu tedaviler daha çok ‘Batı tıbbı’nın parçası olmayan alternatif tedavileri içerir. Bunlara örnek olarak akupunktur, homeopati, refleksoloji, aromaterapi, kraniosakral terapi, kulağa mum uygulaması ve B vitamini, çinko ve magnezyum gibi bazı diyetsel takviyeleri içerir.

2.7.Tinnitus Değerlendirilmesinde Anketlerin Yeri

Tinnitusun şiddetini net ve niceliksel olarak ortaya koyabilen yöntemlere yoğun ihtiyaç olsa da bu şiddetin derecesini belirlemeye yarayan yöntemler üzerine tam bir görüş birliği oluşmamıştır. Çınlamanın şiddetinin ne kadar olduğu, ne sıklıkta ortaya çıktığı, hastayı ne ölçüde rahatsız ettiği, günlük aktivitelerini ne kadar kısıtladığı, uyku düzenini ne kadar etkilediği, akıl sağlığını ve genel sağlığını ne kadar etkilediği öğrenilerek belirlenebilir. Bunu sağlamanın tek yolu anketlerdir. Tinnitus çok etkenli bir hastalık olduğu için her hastada ortaya çıkan farklı

yakınmaları belirlemek amacıyla birden fazla anket formu gerekebilir. Yaygın olarak kabul görmüş anketler genel sağlığa odaklı ve tinnitusa odaklı olarak iki gruba ayrılabilir. Ancak ölçeklerin farklılıkları farklı merkezlerde yapılan çalışmaların karşılaştırılmasını genellikle olanaksız kılmaktadır.

Tinnitus şiddeti psikoakustik olarak ölçülen tinnitus derecesi ve işitme eşikleriyle güçlü bir ilişki göstermemektedir. Ancak depresyon, konsantrasyon bozukluğu ve irritabilite gibi psikolojik yakınmalar ve tinnitus şiddeti arasında daha yakın korelasyonlar bulunmuştur. Zöger ve ark tinnitus yakınmalarının tedavisi için başvuran hastalarda DSM-III-R (Diagnostical Manual of Mental Disorders) kriterlerine göre %75 oranında depresif ve anksiyete bozukluğu saptamışlardır (128).

Farklı ülkelerde, birbirinden bağımsız çalışma grupları tarafından geliştirilen ölçekler genellikle benzer yakınma ve etkilenmeleri ölçmektedir. Ancak bu yakınma ve etkilenmelerin alt gruplarını ölçen anketler sınırlıdır. Ayrıca tedaviye verilen yanıt da yine anketler yoluyla değerlendirilmelidir. Anket hazırlanma ve çevirisinde ülkenin sosyokültürel yapısı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Wilson tarafından geliştirilen Tinnitus Reaksiyon Anketi (TRQ: Tinnitus Reaction Questionnaire), tinnitusa bağlı şikayetleri, tinnitusun iş hayatına ve boş zamana olan etkisini, tinnitus nedeniyle aktivitelerde oluşan engelleri, uyum sorunları üzerine olan etkisini değerlendiren 26 maddeden oluşan bir ankettir (129). Kuk tarafından geliştirilen Tinnitus Handikap Anketi (Tinnitus Handicap Questionnaire, THQ) 27 sorudan oluşup bu ankette tinnitusun işitme, yaşam tarzı, genel sağlık ve duygusal durum üzerinde etkilerini belirleyen 4 alt grup soruya 0-100 arasında skora şeklinde verilen yanıtlar değerlendirilir (129).

Bu iki ölçeğin dışında Jastreboff'un tinnitus tedavisi öncesinde ve takibinde kullandığı görüşme formlarının Türkçe çevirileri de hasta takip ve tedavisinde kullanılabilir. Bu formlarda tinnitus farkındalığı, etkilediği aktiviteler yanı sıra 0-10 arasında değişen ölçekte tinnitus şiddeti, verdiği rahatsızlık ve hastanın yaşamına etkisi de sorgulanmaktadır (117).

Tinnitus fonksiyonel indeksi (Tinnitus Functional Index - TFI) hem tinnitus şiddetini hem de tinnitusun yarattığı negatif etkiyi ölçeklendirerek hem tinnitusun şiddetini hem de tinnitusta tedaviye bağlı oluşan değişiklikleri (yanıtı) saptamak için

geliştirilmiş bir ankettir (130). Ülkemizde çok yaygın olarak kullanılmasa da tinnitusla ilişkili semptomlar olan hiperakuzi ve psikolojik stres düzeyini de değerlendiren anketler de mevcuttur (131,132). Tinnitusun klinik düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılan 9 temel İngilizce anket bulup bunların listesi tablo 4’te verilmiştir (128,129,133-39). Bu anketlerden sadece Tinnitus Handikap Anketi 0-100 arası bir puanlama yapmış olup, diğer anketler genellikle şikayetler için ciddiyete göre 3 ile 5 seviye belirlemiştir.

Tinnitus hastalarının takibi sırasında anketler hasta takibine katkıda bulunmakta ve tinnitus tedavisinin gelişimi hakkında fikir verebilmektedir. Anketler özellikle hastaya gerekli bilgilendirme yapıldığı zaman geri bildirim sağlamak ve özellikle tedavisi zor tinnitus hasta grubunda tedaviye katkı sağlamaktadır.

Anket Başlığı	Yazar ve Yılı
Tinnitus Anketi (Tinnitus Questionnaire)	Hallam, Jakes ve Hinchcliffe (1988)
Tinnitus Handikap Anketi (Tinnitus Handicap Questionnaire)	Kuk, Tyler, Russell ve Jordan (1990)
Tinnitus Ciddiyet Skalası (Tinnitus Severity Scale)	Sweetow ve Levy (1990)
Subjektif Tinnitus Ciddiyet Skalası (Subjective Tinnitus Severity Scale)	Halford ve Anderson (1991)
Tinnitus Reaksiyon Anketi (Tinnitus Reaction Questionnaire)	Wilson, Henry, Bowen ve Haralambous (1991)
Tinnitus Ciddiyet Derecesi (Tinnitus Severity Grading)	Coles, Lutman, Axelsson ve Hazell (1992)
Tinnitus Ciddiyet İndeksi (Tinnitus Severity Index)	Meikle (1992); Meikle, Griest, Stewart ve Press (1995)
Tinnitus Handikap Envanteri (Tinnitus Handicap Inventory)	Newman, Jacobson ve Spitzer (1996)
Tinnitus Yeniden Eğitim Terapisi Kabul Edilme Mülakatı (Intake Interview for Tinnitus Retraining Therapy)	Jastreboff (1999)

Tablo 4: İngilizce dilinde mevcut olan dokuz temel anket

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'nde uluslararası etik standartlara ve Dünya Sağlık Örgütü Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

3.1.Araştırmanın Tipi ve Niteliği

Bu araştırma prospektif, kontrolsüz, ardışık randomize olarak planlanıp araştırmada yöntemi kullanılmıştır.

3.2.Kullanılan Gereçler

İşitme eşiklerini ve tinnitusun akustik ölçümlerini içeren odyolojik değerlendirmelerin hepsi sessiz odalarda, Interacoustic AC-40 (Interacoustics A/S, Middelfart, Denmark) klinik odyometreleri kullanılarak ve hava yolu işitme eşikleri 125-8000 Hz aralığında TDH-39 hoparlör kullanılarak, kemik yolu işitme eşikleri 500-4000 Hz aralığında, Radio Ear B 71 (Radioear, New Eagle, PA, USA) vibrator kullanılarak ölçülmüştür. Tinnitus maskeleyme cihazı olarak Earnet Nano, Beltone Promise 6, Phonak Audeo Q ve Widex Menu kullanılmıştır. Habitüasyon uygulanacak hastalara ise hastaların kişisel MP3 çalar ve akıllı telefonları tercih edilmiş olup 7 dakika 41 saniyelik enstrümental habitüasyon müziği, arka plandaki kısmi beyaz gürültünün frekans spesifik oluşturulması ve bunun müzikle birleştirilmesi içinse Adobe Audition CC 2014 (Adobe Systems Incorporated, San Jose, USA) programı kullanılmıştır. Hastaların değerlendirilmesi ve takibinde Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu, Tinnitus Handikap Anketi (THQ) ve Tinnitus Reaksiyon Anketi (TRQ) kullanılmıştır.

3.2.1.Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu

Bu form Jastreboff'un tinnitus tedavisi öncesinde ve takibi sırasında kullandığı görüşme formlarının Türkçe çevirisidir (EK 1). Bu formlarda tinnitus farkındalığı, ses toleransları, etkilediği aktiviteler yanı sıra 0-10 arasında değişen ölçekte tinnitus şiddeti, verdiği rahatsızlık ve hastanın yaşamına etkisi de sorgulanmaktadır (117,129,140). İlk değerlendirme formu araştırmanın başında, takip formu ise 2.ay ve 4.ay sonundaki kontrollerde uygulanmıştır.

3.2.2.Tinnitus Reaksiyon Anketi (TRQ)

Psikolojik etkilenmesi yüksek olan hastaların tedavi öncesinde saptanarak psikiyatri kliniğine yönlendirilmesi için Wilson tarafından geliştirilen TRQ, katılımcıların kolay anlayacağı şekilde Türkçe'ye çevrilerek katılımcılara uygulanmıştır (EK 2) (128).

“Bu anket çınlamanızın hayatınıza ve genel durumunuza psikolojik etkilerini değerlendirmek amacıyla düzenlenmiştir. Her etki sizde ortaya çıkmamış olabilir. Son bir hafta içinde çınlamanın sizi nasıl etkilediğini gösteren durumu, uygun rakamı yuvarlak içine alarak veya işaretleyerek belirtiniz. Lütfen tüm soruları yanıtlayınız.” yönergesi ile bireylerden anketi doldurmaları istenmiştir.

3.2.3. Tinnitus Handikap Anketi (THQ)

Bu anket 27 sorudan oluşmakta ve her soruya 0-100 arasında skorlama şeklinde verilen yanıtlarla değerlendirilmektedir. Fiziksel yakınma, duygusal (emosyonel) durum, sosyal ilişkiler, işitsel handikap ve tinnitus algılayış alt testleri mevcuttur. Bütün bu alt testlerin toplamı da THQ toplam puanını vermektedir. THQ 6 ay ve 1 yıl sonra tekrarlanabilir. Bu araştırmada da olgulara araştırmaya ilk katılışlarında, 2.ay sonunda ve 4.ayın sonunda uygulanmaktadır (EK:3).

3.2.4.Tinnitus Maskeleme Cihazı

İşitme kaybı durumları dışında, tinnitus maskeleme tedavisinde kullanılan bu cihazlar, tinnitusun şiddetine ve frekansına göre ayarlanabilir. Maskeleme tedavisinde kullanılan bu cihazlar ses üreterek hastanın duyduğu tinnitusu baskımlarken, hasta etrafında var olan doğal sesleri duyabilir, anlayabilir, konuşmalara katılabilir. Çalışmada 4 farklı firmanın maskeleme cihazları kullanılmıştır.

3.2.4.1.Earnet Nano

Earnet Nano (Earnet Hearing Systems, İstanbul, Türkiye) tinnitus maskeleme cihazı işitme kaybının yanı sıra, çınlaması olan kişilere göre donatılmış dijital, programlanabilir işitime ve rehabilitasyon cihazıdır. Cihaz, tinnitusun şiddetine ve frekansına göre ayarlanabilir. Hastanın kulağında tinnitus baskılanırken, hasta etrafında var olan doğal sesleri duyabilir, anlayabilir, konuşmalara katılabilir. Tinnitus terapisi için dijital gürültü jeneratörü, var olan tinnitustan daha yüksek, doğal ve dijital ses üreterek, tinnitusun olduğu frekansı izole eder. Tinnitus

maskeleme cihazı kulak arkası cihaz şeklinde kullanılmıştır. Tinnitus maskeleme fonksiyonu beyaz gürültüyle total maskeleme olarak gerçekleştirilmektedir. Earnet Nano marka tinnitus maskemele cihazının programlanması, cihazın bilgisayara bağlanması, hastanın odyogramını göz önüne alınarak Earfit 1.0.83.2 sürüm programı ile yapılmıştır. Ses şiddeti 5 dB'lik artımlarla beyaz gürültü kullanılarak tinnitusu maskeleyebilecek seviyeye çıkarılmıştır. Earnet Nano marka tinnitus maskemele cihazı Earfit programı ile ölçüm sırasında tinnitusunu duyamayacak kadar seviyede ayarlanmıştır.

3.2.4.2.Beltone Promise

Beltone Promise (Beltone, Glenview, Illinois, USA) tinnitus maskeleme cihazı işitme kaybının yanı sıra, çınlaması olan kişilere göre donatılmış, kulak arkası olarak uygulanan dijital programlanabilir işitme ve rehabilitasyon cihazıdır. Beltone Promise cihazında Beltone Tinnitus Breaker adı verilen, kişinin akustik terapi ihtiyaçlarına göre geniş bant gürültü üreten bir araç bulunur. Ses şiddeti seviyesi 0-90 dB SPL arasında ayarlanabilmekte ve 100-7040 Hz frekansları arasında ses üretilebilmektedir. Bu cihazda geniş bant beyaz gürültü total maskeleme olacak şekilde tüm gün uygulanmıştır. Bu programda kişi sesi ağaçların arasında esen bir rüzgarın sesi şeklinde duymaktadır.

3.2.4.3.Phonak Audeo Q

Phonak Audeo Q (Sonova AG, Stäfa, İsviçre) tinnitus maskeleme cihazı işitme kaybının yanı sıra, çınlaması olan kişilere göre donatılmış, kulak arkası olarak uygulanan dijital programlanabilir 12 kanallı, 12 bantlı, işitme ve rehabilitasyon cihazıdır. Ses şiddeti seviyesi 0-121 dB SPL arasında ayarlanabilmekte ve 100-8800 Hz frekansları arasında ses üretilebilmektedir. Bu cihazda geniş bant beyaz gürültü total maskeleme olacak şekilde tüm gün uygulanmıştır.

3.2.4.4.Widex Menu

Widex Menu™ (Widex, Lyngø, Danimarka) tinnitus maskeleme cihazı işitme kaybının yanı sıra, çınlaması olan kişilere göre donatılmış, kulak arkası olarak uygulanan dijital programlanabilir işitme ve rehabilitasyon cihazıdır. Widex'in Zen adı verilen tinnitus için geliştirilmiş bir müzik programı mevcuttur. Bu programda rastgele, rüzgar çanı şeklinde sesler verilmekte, bunlar harmonik ancak tahmin

edilemeyen ilişkiler içermekte olup devamlı değişen seslerden oluşmakta ve tinnitus tedavisinde kullanılmaktadır. Cihazın içinde farklı Zen programları bulunmakta ve bunlar hastanın isteğine göre frekans, hız ve şiddeti ayarlanabilmektedir. Bu programda da maskeleme geniş bant olarak uygulanmaktadır.

3.2.4.5.Habituasyon tedavisi

Habituasyon tedavisinde hastalara danışmanlık ve rutin görüşmeler dışında müzik tedavisi ile kısmi maskeleme uygulanmıştır. Danışmanlık seanslarında hastalara en az 15 dakika ayrılmaya çalışılmıştır. Hastanın genel tıbbi durumu, alışkanlıkları ve odyolojik testleri hastaya anlatılmıştır. Bunların dışında basit olarak odituar sistemin çalışması, tinnitusun nasıl oluşabileceği, tinnitusun neden kendilerinde bir problem olduğu ve uygulanacak tedaviler hastalara örnekleriyle anlatılmıştır. Bunun için 7 dakika 41 saniyelik enstrümental habituasyon müziği kullanıldı. Hastanın rutin odyolojik incelemeleri sırasında tinnitus frekansları ve minimum maskeleme seviyeleri bulundu. Adobe Audition 2014 CC programında tinnitus frekansında yoğunluğu artırılmış beyaz gürültü oluşturularak habituasyon müziği ile birleştirildi. Oluşturulan müzik ve beyaz gürültü tercihe göre hastaların kişisel MP3 çalarlarına ya da akıllı telefonlarına yüklendi. Hastalardan müziğin şiddetini kendilerinin ayarlanması istendi. Hastalardan habituasyonun gerçekleşmesi için müzik sesini rahatsız edici bir seviyede olmadan ve arkadaki beyaz gürültü kısmi maskeleme yapacak şekilde kendilerinin ayarlanması istendi. Hastalardan habituasyon müziğini günde en az 6 kez en az 15'er dakika olacak şekilde dinlemeleri ve arada en az bir saat boşluk bırakmaları istendi. Bu hastalardan istenirken hastaların günlük ve rutin işlerini engellememesi göz önünde bulundurularak istendi. Eğer beyaz gürültüde uyumsuzluk veya habituasyon müziğinin uygulanması sırasında problem gelişirse mutlaka kontrole gelmeleri istendi. Habituasyon tedavisindeki hastalar diğer hastalardan farklı olarak 1.ayda habituasyonun akustik protokolünün kontrolü için kontrole çağrılmışlardır.

3.3.Kullanılan Yöntem ve Yöntemler

Çalışmaya Kasım 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı polikliniğine kronik tinnitus şikayetiyle başvuran, en az 6 aylık kronik tinnitus yakınması olan, araştırmada çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan ve çalışmayı katılmayı kabul

eden hastalar alınmıştır. Hastaların tümüne bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (EK 4) ve olgu rapor formu (olguların demografik bilgilerini elde ettiğimiz form) verilmiştir (EK 5). Bu formda; anketin uygulandığı tarih, katılımcıların doğum tarihi, yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, tinnitus lokalizasyonu, tinnitus süresi, tinnitusun karakteristik özellikleri, saf ses eşikleri ortalaması, işitme cihazı kullanıp kullanmadığı, tinnitus öyküsü, hastaların herhangi bir ilaç kullanıp kullanmadığı, daha önceki kulak cerrahileri bulunmaktadır.

Çalışmaya katılan hastalara öncelikle tam bir kulak burun boğaz ve baş boyun muayenesi uygulanmıştır. Hastalara daha sonra rutin odyolojik test bataryası uygulanmıştır. Bütün hastalara ilk başvuruda saf ses odyometrisi ve timpanometrik inceleme yapılmıştır. Hastaların saf ses işitme eşikleri belirlenmiştir. Yetmiş dBHL'den fazla işitme eşiği olan hastalar yani ileri ve çok ileri işitme kaybı olan hastalar yeterli akustik stimülasyon sağlanamayacağı düşünülerek çalışma dışı bırakılmıştır. Odyolojik testler sonucunda retrokoklear patoloji düşünülen ya da objektif tinnitusu olabilecek hastalar MR ve BT tetkikleriyle incelenmiş bu patolojilere sahip olan hastalar çalışmaya alınmamıştır.

Tüm hastalara tinnitusun akustik özelliklerinin değerlendirilmesi için ölçümler yapılmıştır. Bunlar; tinnitus frekansının ölçümü ve minimum maskeleme seviyesinin tespitidir. Çalışmada toplam dört farklı maskeleme cihazı kullanılmıştır. Bunlar Phonak Audeo Q (Grup 1), Widex Menu (Grup 2), Earnet Nano (Grup 3) ve Beltone Promise (Grup 4) cihazlarıdır. Ayrıca bir grup hastaya da enstrümental müzik ve kısmi maskeleme ile habituasyon tedavisi uygulanmıştır (Grup 5). Hastalar bu beş gruba ardışık ve randomize olarak dağıtılmışlardır.

Katılımcıların hepsine sırasıyla ilk değerlendirmede Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu, bireylerin tinnitusa bağlı stres düzeylerini değerlendirmek için Tinnitus Reaksiyon Anketi (TRQ), bireylerin tinnitusu algılayış biçimlerini değerlendirmek, tinnitusun hayat kaliteleri üzerine etkilerini değerlendirmek ve tedavinin takibi için Tinnitus Handikap Anketi (THQ) anketleri verilmiştir. Bütün hastaların takibinde ve tedavinin izleminde hastaların değerlendirilmesinde Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu ve Tinnitus Handikap Anketleri 2.ayın sonunda ve 4.ayın sonunda tekrarlanmıştır.

Bütün hastalara çalışma öncesinde çalışma detaylı olarak anlatılmış, beklenen olası yararlarından ve risklerden bahsedilmiştir. Bunun dışında tinnitus tedavisinde önemli bir yeri olan takibe ve danışmanlığa özen gösterilmiştir. Hastaların hepsine tinnitus mekanizması hakkında bahsedilmiş, hastalar tinnitus hakkında bilgilendirilmiştir. Stres ve anksiyete seviyesi yüksek olan hastalara gerekli psikiyatri konsültasyonları istenmiştir. Hastaların TRQ anket skorları 60 puanın üzerinde saptanırsa hastaların yüksek anksiyete ve psikolojik etkilenmeye sahip olduğu düşünülüp öncelikle psikiyatri konsültasyonu istenmiştir. Maskeleme cihazı kullanacak olan hastalara cihazı iki ay boyunca ücretsiz olarak kullanacakları açıklanmıştır ve hastalar ilgili yerlere yönlendirilmişlerdir. İkinci ayın sonunda kontrole gelen hastalarda THQ anketleri ve Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu tekrarlatılmış ve hastalarla görüşülmüştür. İkinci ay kontrolünde cihazdan fayda gördüğünü düşünen, anketlerinde iyileşme saptanan ve cihaz almayı isteyen hastalarla yapılan görüşmeden sonra bu hastalar maskeleme cihazını alarak tedaviye bu şekilde devam etmişlerdir. İkinci ay kontrolünde cihazdan fayda gördüğünü düşünmeyen, anket skorlarında iyileşme saptanmayan veya herhangi bir nedenle cihazı almak veya kullanmak istemeyen hastalarla görüşülerek habitüasyon tedavisi önerilmiştir. Habitüasyon tedavisini kabul eden hastalar cihazlarını firmalara iade ederek habitüasyon tedavisine alınmıştır.

Bütün kontrollerine gelen, maskeleme cihazlarını ve habitüasyon tedavilerini uygulayan hastalar çalışmaya alınmıştır. Kontrollere gelmeyen, herhangi bir nedenle çalışmaya katılmak veya devam etmek istemeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

3.4.Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Kasım 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.5.Araştırmanın Evreni ve Örneklem

Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları polikliniğine ayaktan başvuran tinnitus hastaları araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Kasım 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında en az 6 aydır tinnitus yakınmasıyla Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı polikliniğine başvuran, 18-80 yaş arasında, daha önceki tedavilerden

fayda görmemiş hastalar oluşturmaktadır. Çalışmaya her grupta 25 hasta olmak üzere toplam 125 hasta alınmıştır. Ancak hastaların hepsi takiplerine devam etmediği için grup 1’de 12 hasta, grup 2’de 13 hasta, grup 3’te 13 hasta, grup 4’te 12 hasta, grup 5’te ise 10 hasta olmak üzere çalışmada toplam 60 hasta değerlendirilmiştir.

Çalışma dışlanma kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Objektif tinnitus nedeni olabilecek hastalığı olan hastalar
- Dış kulak ve orta kulak ile ilgili anatomik problemi veya konjenital hastalığı olanlar
- Aktif otoskeroz
- Kronik otitis media veya aktif orta kulak hastalığı
- Serebellopontin köşe tümörü öyküsü
- Kulak operasyonu öyküsü
- Nöropsikiyatrik hastalık öyküsü
- Bu çalışma için gerekli odyolojik testlerin tamamına katılmamak ve takiplerine düzenli gelmemek
- Yazılı aydınlatılmış onam vermemek
- İleri ve çok ileri derece işitme kaybı
- Aktif Meniere hastalığı

3.6.Araştırmanın Verileri, Veri Toplama Yöntemi ve Süresi

Bu araştırmaya Kasım 2014 tarihinde etik kurul onayının alınmasından sonra başlandı. Hastalar araştırmaya Kasım 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında alındı. Düzenli olarak randevularına gelen hastalarla çalışma yürütüldü. Bütün hastalar için ayrı dosyalar oluşturularak, veriler kulak burun boğaz kliniğinde saklandı. Araştırmanın yürütmesi ve verilerin toplanması 12 ay içerisinde gerçekleşti. Verilerin istatistiksel analizlerinin yapılması ve araştırmanın yayına dönüştürülmesi 4 ay içerisinde gerçekleştirildi.

3.7.Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizi IBM SPSS Statistics 22 bilgisayar programı (SPSS version 22.0, SPSS Inc. Chicago, IL, USA) ile yapılmıştır. Verilerin dağılımı

şekli değerlendirildiğinde kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare (χ) testi kullanılırken parametrik verilerin analizinde bağımsız ve ilişkili örneklem t testi, non-parametrik verilerin analizinde ise Wilcoxon, Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanıldı. Dağılım şekli Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Korelasyon analizi değişkenin tipine bağlı olarak Spearman veya Pearson korelasyon analizi ile yapıldı. Veriler gerektiği yerlerde “ortalama (standart deviasyon: SD)”, yüzde (%), minimum-maksimum, tahmini rölatif risk (Odds Ratio=OR), %95 güven aralığı (confidence interval=CI) ve median (çeyrek değerler genişliği, interquartile range; IQR) olarak ifade edildi. P<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.8. Materyal Desteği

Araştırma süresinde ihtiyaç duyulan materyallerin maliyetleri araştırmacı tarafından karşılanmıştır. Katılımcılara deneme süresince ücretsiz olarak verilen Earnet Nano, Beltone Promise 6, Phonak Audeo Q ve Widex Menu tinnitus maskeleme cihazları için ilgili işitme cihazı firmalarından sağlanan destekler ile ilgili dökümanlar ekte mevcuttur. (EK 6, 7, 8, 9)

3.9. Etik Açıklamalar

Bu araştırma Ege Üniversite Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.11.2014 tarihli, B.30.2.EGE.0.20.05.00/EY/560/279 sayılı ve 14-4.2/13 karar numaralı kararı ile etik kurul tarafından uygun bulunmuştur (EK 10).

4.BULGULAR

4.1.Hastaların Demografik ve Tanımlayıcı Verileri

Çalışmaya toplam 125 hasta alınmış olup 65'i takiplerine düzenli gelmediği için takipten çıkarılmışlar ve çalışmaya toplam 60 hasta alınmıştır. Bu çalışmaya dahil edilen 60 tinnitus hastasının 33'ü erkek (%55) 27'si (%45) kadın olup ortalama yaş 51.62 yıl (SD=10.99, minimum 29 yıl, maksimum 76 yıl) olarak saptandı. Hastalardan üçünün (3/60, 5%) otoskleroz, dördünün (4/60, 7.5%) Meniere hastalığı ve üçünün (3/60, 7.5%) ani idiyopatik sensörinöral işitme kaybı öyküsü olup bu hastaların otolojik durumları tedavi öncesi dönemde bir yıldır stabil olup, tedavi süresince de stabil olarak seyretmiştir.

Hastaların 17'si tinnitusu sağ kulakta (28.3%), 18'i (%30) sol kulakta, 25'i (%41.7) ise her iki kulakta ya da başta tariflemektedir. Bütün hastaların çalışma başındaki saf ses odyometri eşikleri medianı sağ kulakta 25 dB (IQR=18.75), sol kulakta 24.38 dB (IQR=22.50) olarak saptandı.

Hastalar öncelikle 5 grupta incelenmiş olup grup 1'de 12 hasta, grup 2'de 13 hasta, grup 3'te 13 hasta, grup 4'te 12 hasta, grup 5'te ise 10 hasta vardır. Gruplardaki bireyleri saf ses odyometri eşikleri tablo 5'te verilmiştir.

	Sağ Kulak (Median)	Sol Kulak (Median)
Grup 1	23.75 dB (IQR=25.63)	26.88 dB (IQR=24.69)
Grup 2	33.75 dB (IQR=18.13)	40 dB (IQR=21.25)
Grup 3	18.75 dB (IQR=8.13)	17.5 dB (IQR=13.13)
Grup 4	25.63 dB (IQR=20.63)	24.38 dB (IQR=13.13)
Grup 5	11.25 dB (IQR=24.06)	11.88 dB (IQR=25.31)

Tablo 5: Hasta gruplarına göre saf ses odyometrisi eşikleri

Hastaların tinnituslarının akustik ve odyolojik değerlendirmesi incelendiğinde median tinnitus frekansı 6000 Hz (IQR=4000), median MMS değerleri ise 55 dB (IQR=25) olarak bulundu. Median tinnitus frekansları ve MMS değerlerinin gruplara göre dağılımı tablo 6'da verilmiştir. Hiperakuzi görülme sıklığına bakıldığında ise hastaların 35'inde (%58.3) hiperakuzi izlenmiştir. Hiperakuzi varlığı grup 1, grup 2,

grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla %58.3, %61.5, %46.2, %66.7 ve %60 olarak bulunmuştur.

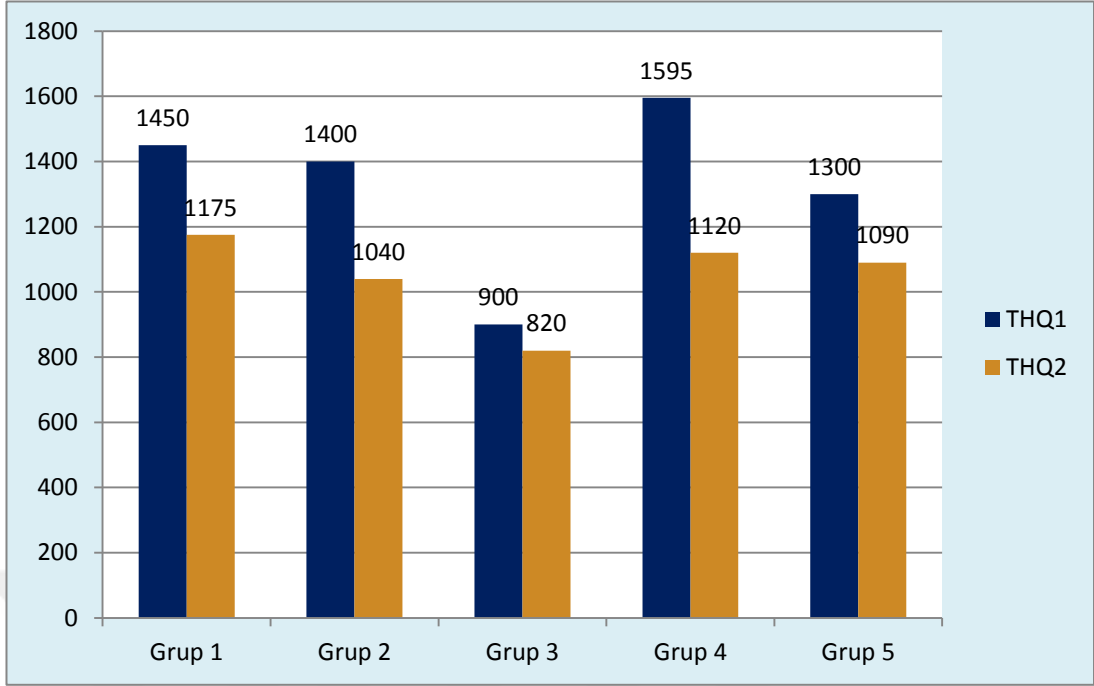
	Tinnitus Frekansı	MMS
Grup 1	6000 Hz (IQR=5000)	67.50 dB (IQR=33)
Grup 2	4000 Hz (IQR=4000)	52.50 dB (IQR=21)
Grup 3	6000 Hz (IQR=3500)	47.50 dB (IQR=19)
Grup 4	8000 Hz (IQR=4000)	65 dB (IQR=18)
Grup 5	6000 Hz (IQR=5000)	55 dB (IQR=28)

Tablo 6: Hasta gruplarına göre tinnitus frekansları (dB) ve MMS değerleri (dB)

4.2.Hastaların TRQ, THQ ve Vizüel Analog Skala (VAS) skorları

Hastaların TRQ median skorları 40.5 (IQR=24) olarak bulunmuştur. TRQ skorlarına grup bazında bakıldığında TRQ median skorları grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 45.5 (IQR=19), 40 (IQR=31), 35 (IQR=14), 56 (IQR=11) ve 32 (IQR=20) olarak bulundu.

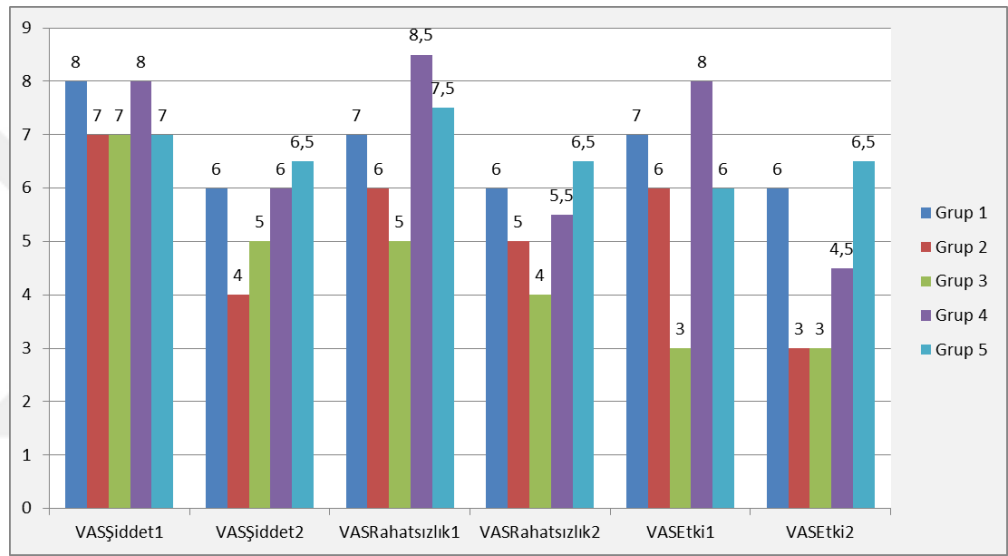
Hastaların çalışmanın başındaki (0.ay) THQ median skorları (THQ1) 1385 (IQR=970) olarak bulundu. THQ skorlarına grup bazında bakıldığında THQ1 median skorları grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 1450 (IQR=1083), 1400 (IQR=1213), 900 (IQR=1080), 1595 (IQR=938) ve 1300 (IQR=1279) olarak bulundu. İkinci ay kontrolündeki THQ median skorları (THQ2) ise 1080 (IQR=725) olarak bulundu. THQ skorlarına grup bazında bakıldığında THQ2 median skorları grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 1175 (IQR=873), 1040 (IQR=620), 820 (IQR=648), 1120 (IQR=773) ve 1090 (IQR=1061) olarak bulundu (Şekil 3).



Şekil 3: THQ1 ve THQ2 median skorları

Hastaların çalışmanın başındaki (0.ay) tinnitus şiddeti VAS median skorları (VASŞiddet1) 7.5 (IQR=3) olarak bulundu. VAS tinnitus şiddeti skorlarına grup bazında bakıldığında VASŞiddet1 median skorları grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 8 (IQR=3), 7 (IQR=4), 7 (IQR=4), 8 (IQR=3) ve 7 (IQR=3) olarak bulundu. Hastaların çalışmanın başındaki (0.ay) tinnitus rahatsızlığı VAS median skorları (VASRahatsızlık1) 6.5 (IQR=4) olarak bulundu. Çalışmanın başındaki VAS tinnitus rahatsızlığı skorlarına grup bazında bakıldığında (VASRahatsızlık1) median skorları grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 7 (IQR=3), 6 (IQR=4), 5 (IQR=3), 8.5 (IQR=4) ve 7.5 (IQR=3) olarak bulundu. Hastaların çalışmanın başındaki tinnitusün yaşama olan etkisini değerlendiren VAS median skorları (VASEtki1) 6 (IQR=6) olarak bulundu. Çalışmanın başındaki VAS'nın tinnitusün yaşama olan etkisini değerlendiren skorlarına grup bazında bakıldığında (VASEtki1) median skorlar grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 7 (IQR=4), 6 (IQR=7), 3 (IQR=3), 8 (IQR=4) ve 6 (IQR=7) olarak bulundu.

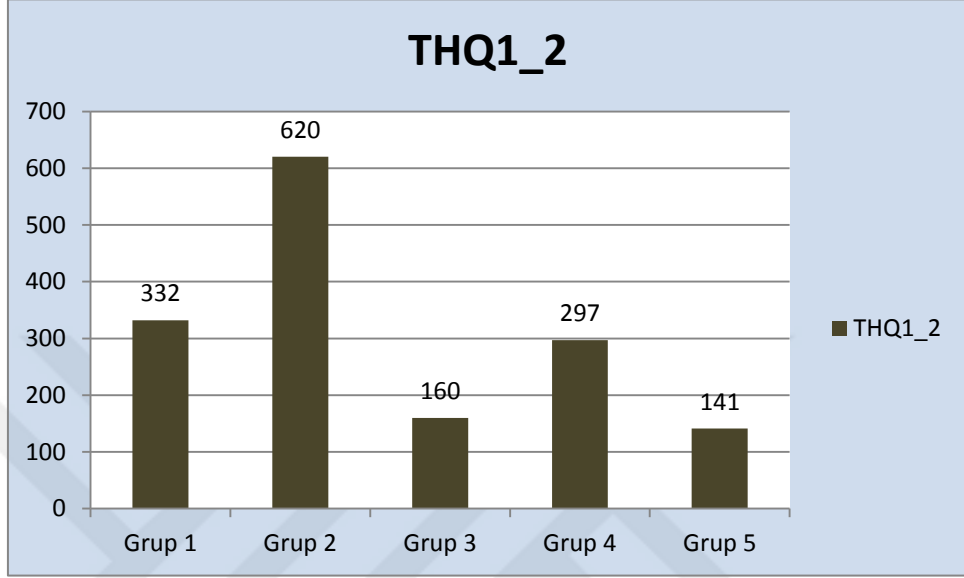
Çalışmanın 2.ayındaki VASŞiddet median skorları (VASŞiddet2) grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 6 (IQR=6), 4 (IQR=3), 5 (IQR=4), 6 (IQR=4) ve 6.5 (IQR=3) olarak bulundu. Çalışmanın 2.ayındaki VASRahatsızlık median skorları (VASRahatsızlık2) grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 6 (IQR=4), 5 (IQR=4), 4 (IQR=4), 5.5 (IQR=4) ve 6.5 (IQR=3) olarak bulundu. Çalışmanın 2.ayındaki VASEtki median skorları (VASEtki2) grup 1, grup 2, grup 3, grup 4 ve grup 5 için sırasıyla 6 (IQR=5), 3 (IQR=5), 3 (IQR=4), 4.5 (IQR=5) ve 6.5 (IQR=4) olarak bulundu (Şekil 4).



Şekil 4: Grupların median VASŞiddet1, VASŞiddet2, VASRahatsızlık1, VASRahatsızlık2, VASEtki1 ve VASEtki2 skorları

Bu 5 gruptaki hastaların 2.aydaki THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki çalışmanın başındaki skorlarla karşılaştırılarak Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edildi. Buna göre grup 1, 2, ve 4'ün THQ2 skorlarında THQ1 skorlarına göre anlamlı olarak azalma izlendi (sırasıyla $p=0.010$, $p=0.025$, $p=0.031$). Grup 1, 2, ve 3'ün VASŞiddet2 skorlarında VASŞiddet1 skorlarına göre anlamlı olarak azalma saptandı ($p=0.025$, $p=0.010$, $p=0.020$). VASRahatsızlık2 skorlarında ise sadece grup 4'te VASRahatsızlık1 skorlarına göre anlamlı azalma saptandı ($p=0.007$). VASEtki2 skorlarında da sadece grup 2'de VASEtki1 skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlemlendi ($p=0.021$). Grupların 2.aydaki median

THQ değeri değişimleri (THQ1_2) Şekil 5’de verilmiştir. Ayrıca tablo 7’de 5 gruptaki hastanın 2.aydaki THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki skorlarının değişim Őekilleri verilmiştir.



Şekil 5: Grupların 2.aydaki THQ skorlarındaki median değişiklik değerleri

			N
Grup 1	THQ2-THQ1	Negatif	10
		Pozitif	2
		Eşit	0
		Toplam	12
VASŞiddet2-VASŞiddet1	Negatif	6	
	Pozitif	1	
	Eşit	5	
	Toplam	12	
VASRahatsızlık2-VASahatsızlık1	Negatif	5	
	Pozitif	5	
	Eşit	2	
	Toplam	12	
VASEtki2-VASEtki1	Negatif	8	
	Pozitif	2	
	Eşit	2	
	Toplam	12	
Grup 2	THQ2-THQ1	Negatif	9
		Pozitif	4
		Eşit	0

		Toplam	13
	VASŞiddet2- VASŞiddet1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	9 1 3 13
	VASRahatsızlık2- VASahatsızlık1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	7 3 3 13
	VASEtki2- VASEtki1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	8 2 3 13
Grup 3	THQ2-THQ1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	8 5 0 13
	VASŞiddet2- VASŞiddet1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	8 1 4 13
	VASRahatsızlık2- VASahatsızlık1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	6 5 2 13
	VASEtki2- VASEtki1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	6 6 1 13
Grup 4	THQ2-THQ1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	10 2 0 12
	VASŞiddet2- VASŞiddet1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	8 2 2 12
	VASRahatsızlık2- VASahatsızlık1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	9 0 3 12
	VASEtki2- VASEtki1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	7 1 4 12
Grup 5	THQ2-THQ1	Negatif Pozitif Eşit Toplam	7 3 0 10
	VASŞiddet2-	Negatif	7

	VASŞiddet1	Pozitif	1
		Eşit	2
		Toplam	10
VASRahatsızlık2- VASahatsızlık1		Negatif	6
		Pozitif	1
		Eşit	3
		Toplam	10
VASEtki2- VASEtki1		Negatif	3
		Pozitif	4
		Eşit	3
		Toplam	10

Tablo 7: Gruplara göre 2.aydaki THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki skorlarının değişimi verilmiştir

4.3.Maskeleme tedavisi gören hastaların 2.ayda tekrar değerlendirilmesi

Çalışmaya alınan bütün hastalar 2.ayda tekrar değerlendirildi. Grup 5'teki hastalar habituasyon tedavilerine devam ettiler. Maskeleme cihazı kullanan Grup 1, 2, 3 ve 4'teki hastaların yapılan 2.ay kontrolünde maskeleme cihazından fayda gördüğünü ifade eden ve maskeleme cihazını almak isteyen hastalar cihazlarını alarak maskeleme cihazıyla devam ettiler. Maskeleme cihazından fayda görmediğini ifade eden veya herhangi bir sebepten dolayı cihazı almak ya da kullanmak istemeyen hastalar cihazı iade ettiler ve bu hastalara habituasyon tedavisi düzenlendi. Bütün hastaların kontrolleri 4.ayda tekrarlandı.

Maskeleme tedavisi (Grup 1, 2, 3 ve 4) alan toplam 50 hastanın 18'i maskeleme cihazından memnun olduğu için cihazı alarak takiplerine devam etti. Otuz iki hasta (64%) ise maskeleme cihazından fayda görmediğini ve kullanmak istemediğini beyan ederek maskeleme cihazını almadı. Maskeleme cihazını iade eden hastalara ikinci ay kontrolleri sırasında habituasyon tedavisi önerildi ve bu hastalara habituasyon tedavisi uygulandı. Hastalar tedavi yöntemlerine göre gruplandığında 18'i sadece cihaz (%30, Grup A), 32'si cihaz ve habituasyon (53.3%, Grup B) ve 10'u sadece habituasyon (%16.7, Grup C) tedavisi almıştır. Grup 1'deki hastaların 6'sı (%50), Grup 2'deki hastaların 5'i (%38.5), Grup 3'teki hastaların 2'si (%15.4), Grup 4'teki hastaların 5'i (%41.7) cihazdan fayda gördüğünü belirtmiş ve cihazla

tedaviye devam etmişlerdir. Beş grubun tedavi süreçlerine göre özeti tablo 8’de verilmiştir.

Grup 1, 2, 3 ve 4’teki hastaların maskeleme cihazından fayda görüp görmeme durumlarının hiperakuzi mevcudiyetiyle ilişkisi ki-kare testiyle değerlendirildi. Yapılan analizde hiçbir grupta hiperakuzinin maskeleme cihazından fayda gören ve görmeyen hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı saptandı (sırasıyla $p=0.558$, $p=0.928$, $p=0.906$, $p=0.098$).

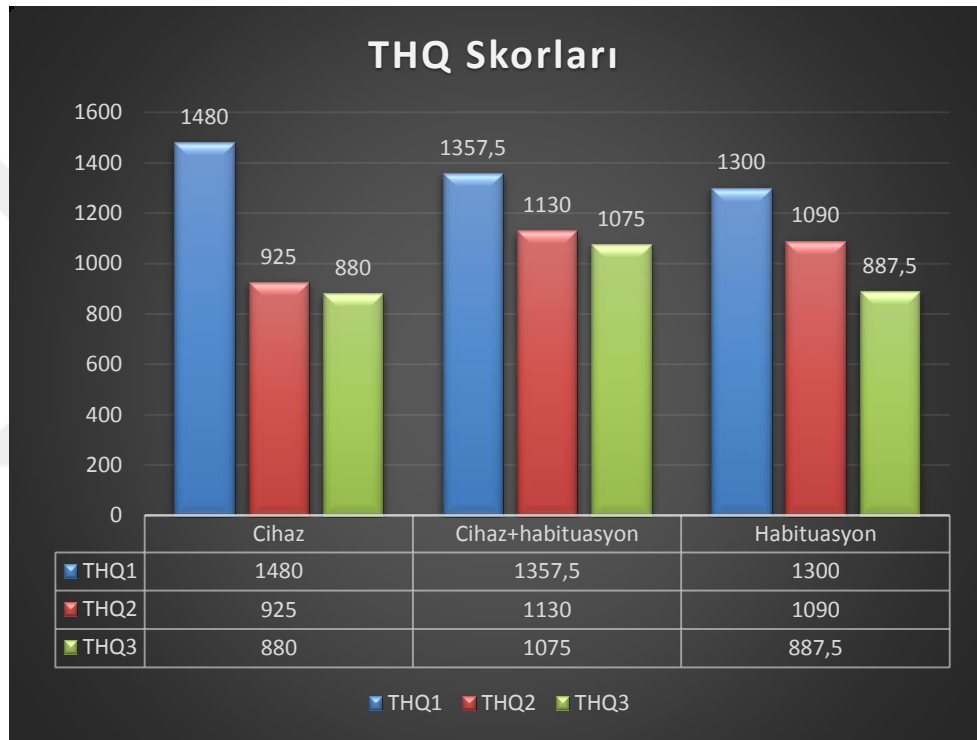
Grup 1, 2, 3 ve 4’deki hastalardan maskeleme cihazından fayda gören hastalarda, fayda görmeyip habituasyona geçen hastaların tinnitus frekansları, minimum maskeleme değerleri, THQ ve TRQ1 değerleri karşılaştırıldığında arada anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Toplam
Cihaz (Grup A)	6	5	2	5	-	18
Cihaz+Habituasyon (Grup B)	6	8	11	7	-	32
Habituasyon (Grup C)	-	-	-	-	10	10
Toplam	12	13	13	12	10	60

Tablo 8: Gruplar ve tedavilere göre dağılım

Grup A, grup B ve grup C’nin yaş, minimum maskeleme seviyesi, saf ses odyometrisi eşikleri (sağ ve sol) ve çalışmanın başındaki TRQ, THQ1, VASŞiddet1, VASRahatsızlık1, VASEtki1 skorları median değerleri Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. Yaş hariç ($p=0.046$) diğer bütün parametrelerde grupların arasında anlamlı fark izlenmedi ($p>0.05$). Ancak grupların saf ses odyometrisi aralarında anlamlı fark olmasa da grup A’daki hastaların hem sağ kulak hem de sol kulak eşik median değerleri diğer gruptaki hastalara göre daha yüksek izlendi. (Grup A: OdyoR= 30.625 dB (IQR=29.4), OdyoL=33.125 dB (IQR=35.6); Grup B: OdyoR=23.75 dB (IQR=13.8), OdyoL=23.125 dB (IQR=18.1); Grup C: OdyoR=11.25 dB (IQR=24.1), Odyo L=11.875 dB (IQR=25.3)).

Grup A, grup B ve grup C'deki hastaların çalışmanın başındaki THQ skorları (THQ1) sırasıyla 1480 (IQR=868.8), 1357.5 (IQR=1087.5) ve 1300 (IQR=1279) olarak bulundu. Grupların çalışmanın 2.ayındaki (THQ2) skorları ise sırasıyla 925 (IQR=640), 1130 (IQR=725) ve 1090 (IQR=1061.3) olarak bulundu. Grupların çalışmanın 4.ayındaki (THQ3) skorları ise sırasıyla 880 (IQR=800), 1075 (IQR=945) ve 887.5 (IQR=915) olarak bulundu (Şekil 6).



Şekil 6: Grup A, B ve C'deki hastaların 0., 2. ve 4.aydaki THQ skorları

Grupların başlangıçtaki ve ikinci aydaki THQ skorları arasındaki fark (THQ1_2), ikinci ay ve dördüncü ay arasındaki THQ skorları arasındaki fark (THQ2_3) ve başlangıçtaki ve dördüncü aydaki skorları arasındaki THQ skorları arasındaki fark (THQ1_3) tablo 9'da verilmiştir. Grupların kendi içerisindeki THQ1, THQ2 ve THQ3 skorlarındaki değişim Friedman testi ile analiz edilmiştir. Grup A ve grup C'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p=0.000$, $p=0.007$), grup B'deki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.08$).

Grup		THQ1_2	THQ2_3	THQ1_3
Grup A	N	18	18	18
	Median	355	85	470
	IQR	780	305	585
Grup B	N	32	32	32
	Median	120	5	160
	IQR	718.75	435.5	553.75
Grup C	N	10	10	10
	Median	103.5	80	177.5
	IQR	241.25	318	545

Tablo 9: Grupların THQ1_2, THQ2_3 ve THQ_1_3 median değerleri

Grupların THQ skorları arasındaki değişim Wilcoxon testi ile analiz edildi. Grup A’da THQ2-THQ1 median skorları ve THQ3-THQ1 median skorları arasındaki değişim anlamlı olarak bulunmakla birlikte (sırasıyla $p=0.00063$, $p=0.00109$), THQ3-THQ2 skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.06719$). Grup B’deki THQ2-THQ1 median skorları değişimi ve THQ3-THQ1 median skorları arasındaki fark anlamlı olarak bulunmakla birlikte (sırasıyla $p=0.02421$, $p=0.00503$), THQ3-THQ2 skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.63105$). Grup C’deki THQ2-THQ1 median skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmamakla birlikte ($p=0.28450$), THQ3-THQ1 skorları ve THQ3-THQ2 skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla $p=0.04685$, $p=0.00506$). Gruplardaki hastaların THQ skorlarındaki artan ve azalan hastaların sayısı tablo 10’da gösterilmiştir.

Grup	THQ		N
Grup A	THQ2-THQ1	Negatif	17
		Pozitif	1
		Değişmeyen	0
		Toplam	18
	THQ3-THQ1	Negatif	16
		Pozitif	2
Değişmeyen		0	
Toplam		18	
THQ3-THQ2	Negatif	14	
	Pozitif	4	
	Değişmeyen	0	
	Toplam	18	
Grup B	THQ2-THQ1	Negatif	20
		Pozitif	12
		Değişmeyen	0
		Toplam	32
	THQ3-THQ1	Negatif	22
		Pozitif	10
		Değişmeyen	0
		Toplam	32
	THQ3-THQ2	Negatif	16
Pozitif		15	
Değişmeyen		1	
Toplam		32	
Grup C	THQ2-THQ1	Negatif	7
		Pozitif	3
		Değişmeyen	0
		Toplam	10
	THQ3-THQ1	Negatif	8
		Pozitif	2
		Değişmeyen	0
		Toplam	10
	THQ3-THQ2	Negatif	10
Pozitif		0	
Değişmeyen		0	
Toplam		10	

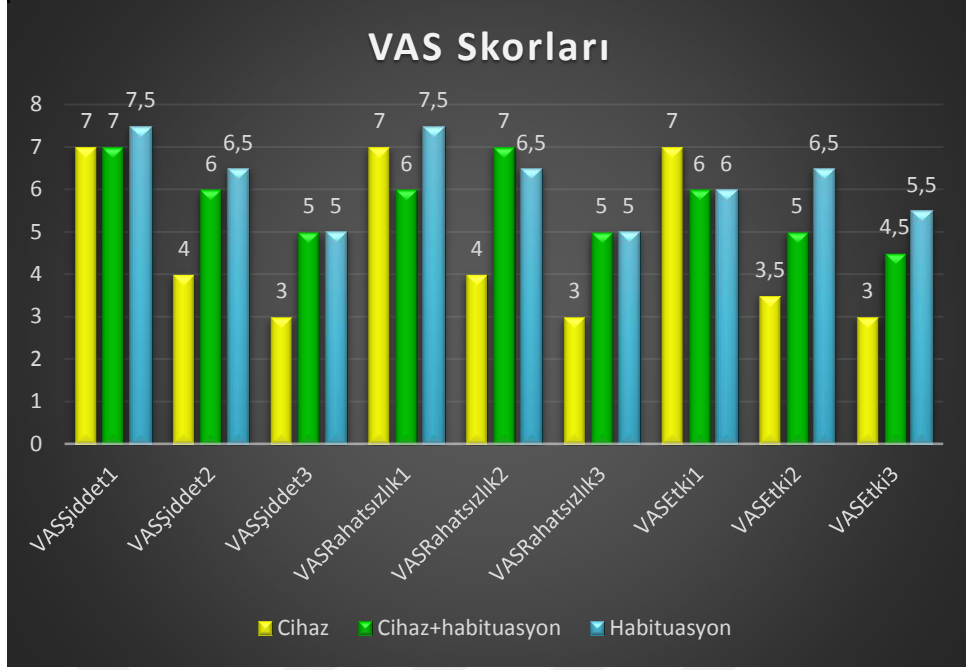
Tablo 10: Gruplara göre THQ skorlarının değişimi

Maskeleme tedavisi başlanan hastalardan tedaviden fayda görüp maskeleme cihazı ile devam eden (Grup A) ve maskeleme tedavisinden fayda görmeyip habituasyon tedavisine başlayan hastaların (Grup B), saf ses odyometrisi (sağ ve sol kulak), tinnitus frekansı ve minimum maskeleme seviyeleri Mann-Whitney U testi ile değerlendirildiğinde arada istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ($p>0.05$).

VAS tinnitus şiddeti skorlarına tedavi süreçleri bazında bakıldığında çalışmanın başındaki VASŞiddet1 median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 7 (IQR=2.5), 7 (IQR=4) ve 7.5 (IQR=3.25) olarak bulundu. VAS tinnitus rahatsızlığı skorlarına bakıldığında VASRahatsızlık1 median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 7 (IQR=2.25), 6 (IQR=4) ve 7.5 (IQR=3.25) olarak bulundu. VAS'nın tinnitusun yaşama olan etkisini değerlendiren skorlarına bakıldığında VASEtki1 median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 7 (IQR=3.5), 6 (IQR=5.75) ve 6 (IQR=6.5) olarak bulundu.

VAS tinnitus şiddeti skorlarına tedavi süreçleri bazında bakıldığında 2.aydaki VASŞiddet2 median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 4 (IQR=3), 6 (IQR=4) ve 6.5 (IQR=3) olarak bulundu. VAS tinnitus rahatsızlığı skorlarına bakıldığında VASRahatsızlık2 median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 4 (IQR=3), 7 (IQR=4.75) ve 6.5 (IQR=3.25) olarak bulundu. VAS'nın tinnitusun yaşama olan etkisini değerlendiren skorlarına bakıldığında VASEtki2 median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 3.5 (IQR=4.25), 5 (IQR=6) ve 6.5 (IQR=4.25) olarak bulundu.

VAS tinnitus şiddeti skorlarına tedavi süreçleri bazında bakıldığında 4.aydaki (VASŞiddet3) median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 3 (IQR=3.25), 5 (IQR=4) ve 5 (IQR=4) olarak bulundu. VAS tinnitus rahatsızlığı skorlarına bakıldığında (VASRahatsızlık3) median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 3 (IQR=3.25), 5 (IQR=4) ve 5 (IQR=4) olarak bulundu. VAS'nın tinnitusun yaşama olan etkisini değerlendiren skorlarına bakıldığında (VASEtki3) median skorları grup A, grup B ve grup C için sırasıyla 3 (IQR=2.25), 4.5 (IQR=3) ve 5.5 (IQR=6) olarak bulundu (Şekil 7).



Şekil 7: Grup A, B ve C’deki hastaların 0., 2. ve 4.aydaki median VAS skorları

Grup A, B ve C’nin VAS skorlarının değişimi Wilcoxon testi ile değerlendirildi. Median VASŞiddet skorlarına bakıldığında grup A’da 2.ay ve 4.ay skorlarının çalışmanın başıyla karşılaştırıldığında anlamlı olarak azaldığı saptandı (sırasıyla, $p=0.00088$, $p=0.00042$). Grup B’nin VASŞiddet skorlarına bakıldığında hem 2.ay ve 4.ay skorlarının çalışmanın başıyla karşılaştırmasında hem de 2.ay ve 4.ay skorları arasında anlamlı azalma saptandı (sırasıyla, $p=0.00528$, $p=0.00009$, $p=0.02152$). Grup C’nin median VASŞiddet skorları değerlendirildiğinde 4.ay skorlarının çalışmanın başına ve 2.ay skorlarına göre anlamlı olarak değiştiği saptandı (sırasıyla, $p=0.04004$, $p=0.02513$).

Median VASRahatsızlık skorlarına bakıldığında grup A’da 2.ay ve 4.ay skorlarının çalışmanın başıyla karşılaştırıldığında anlamlı olarak azaldığı saptandı (sırasıyla, $p=0.00307$, $p=0.00218$). Grup B’nin VASRahatsızlık skorlarına bakıldığında 4.ay skorlarının çalışmanın başına ve 2.ay skorlarına göre anlamlı olarak azaldığı saptandı (sırasıyla, $p=0.00057$, $p=0.00636$). Grup C’nin median VASRahatsızlık skorları değerlendirildiğinde 4.ay skorlarının çalışmanın başına ve 2.ay skorlarına göre anlamlı olarak değiştiği saptandı (sırasıyla, $p=0.01598$, $p=0.00823$).

Median VASEtki skorlarına bakıldığında grup A'da 2.ay ve 4.ay skorlarının çalışmanın başıyla karşılaştırıldığında anlamlı olarak azaldığı saptandı (sırasıyla, $p=0.00076$, $p=0.00057$). Grup B'nin VASEtki skorlarına bakıldığında 4.ay skorlarının çalışmanın başına ve 2.ay skorlarına göre anlamlı olarak azaldığı sağlandı (sırasıyla, $p=0.00407$, $p=0.0349$). Grup C'nin median VASEtki skorları değerlendirildiğinde ise 4.ay skorlarının 2.ay skorlarına göre anlamlı olarak değiştiği saptandı ($p=0.0262$).

Üç grubun THQ, VASEtki, VASRahatsızlık ve VASEtki skorları farklarının arasındaki karşılaştırılmanın analizi Kruskal-Wallis testi ile yapılmıştır. Grupların başlangıçtaki ve ikinci aydaki THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki skorları arasındaki fark (THQ1_2, VASŞiddet1_2, VASRahatsızlık1_2, VASEtki1_2), ikinci ay ve dördüncü ay arasındaki skorlar arasındaki fark (THQ2_3, VASŞiddet2_3, VASRahatsızlık2_3, VASEtki2_3) ve başlangıçtaki ve 4.aydaki skorlar arasındaki fark (THQ1_3, VASŞiddet1_3, VASRahatsızlık1_3, VASEtki1_3) değerlendirilmiştir. P değerleri tablo 11'de verilmiştir. Bu değerlerden arada anlamlı farklılık saptananlar ($p<0.05$) veya yakın anlamlılık saptananlar ($p<0.10$) ikili olarak analize alınmıştır.

Grup A ve B'nin skorlarının Mann-Whitney U testi ile analizinde THQ1_2 skorları arasında anlamlı fark çıkmazken ($p=0.07040$), THQ1_3, VASŞiddet1_2, VASŞiddet1_3, VASRahatsızlık1_2, VASRahatsızlık1_3, VASEtki1_2 ve VASEtki1_3 skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla $p=0.02757$, $p=0.02604$, $p=0.02807$, $p=0.0032$, $p=0.03816$, $p=0.00297$, $p=0.01107$). Grup A ve C'nin skorlarının karşılaştırmasında sadece THQ1_2 ve VASEtki1_2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla $p=0.02272$, $p=0.00604$). Grup B ve C'nin skorlarının karşılaştırmasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

	p		p		p		p
THQ1_2	,072	VASŞiddet1_2	,078	VASRahatsızlık1_2	,009	VASEtki1_2	,003
THQ2_3	,240	VASŞiddet2_3	,487	VASRahatsızlık2_3	,088	VASEtki2_3	,311
THQ1_3	,056	VASŞiddet1_3	,067	VASRahatsızlık1_3	,055	VASEtki1_3	,026

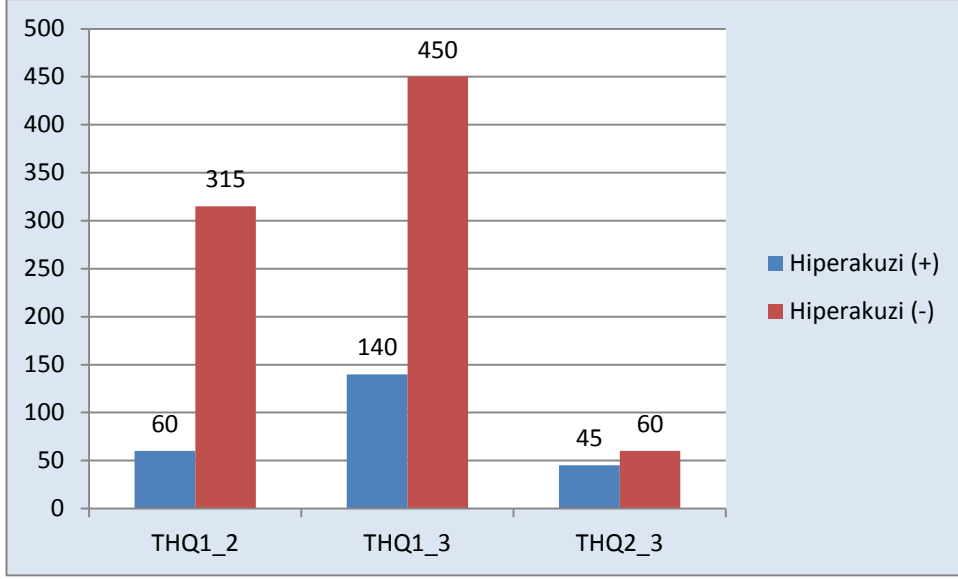
Tablo 11: Grup A, B ve C'nin skorlarının Kruskal-Wallis testi ile analizi

Grup A'daki hastaların 2.aydaki THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık, VASEtki skorları çalışmanın başındaki skorlarla karşılaştırıldığında bütün değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$, $p=0.003$, $p=0.001$). Ancak maskeleme cihazından fayda görmeyen hastaları içeren grup B'deki hastalarda bunlardan sadece THQ ve VASŞiddet skorların anlamlı azalma saptandı (sırasıyla $p=0.024$, $p=0.005$).

Hiperakuzi ve tedavi süreci ilişkisine bakıldığında Grup A'daki hastaların 9'unda (%50) hiperakuzi mevcutken, grup B'deki hastaların 20'sinde (%62.5), grup C'deki hastaların ise 6'sında (60%) hiperakuzi izlenmiştir. Tinnitus maskeleme cihazından fayda görmeyen hastalarda tinnitusla birlikte hiperakuzi görülme sıklığı daha fazla olduğu halde bu fark ki-kare testinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.686$).

Hiperakuzi olan hastalarla hiperakuzisi olmayan hastaların yaş, tinnitus frekansı, minimum maskeleme seviyesi, saf ses odyometrisi eşikleri, TRQ, THQ1, VASŞiddet1, VASRahatsızlık1 ve VASEtki1 skorları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı ve arada anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Hiperakuzi mevcut olan ve olmayan hastaların THQ1_2, THQ1_3, THQ2_3, VASŞiddet1_2, VASŞiddet1_3, VASŞiddet2_3, VASRahatsızlık1_2, VASRahatsızlık1_3, VASRahatsızlık2_3, VASEtki1_2, VASEtki1_3 ve VASEtki2_3 skorları analiz edildiğinde hiperakuzisi olmayan hastaların THQ1_2 ve THQ1_3 skorlarındaki düşüş anlamlı olarak daha fazla izlendi ($p=0.008$, $p=0.003$). Hiperakuzisi olan ve olmayan hastaların THQ1_2, THQ1_3 ve THQ2_3 skorları şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8: Hiperakuzisi olan ve olmayan hastalardaki median THQ farkları gösterilmiştir

Tedavi sürecindeki hastaların grup bazında hiperakuzi varlığına göre THQ, VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki skorlarının değişimi değerlendirildiğinde grup A'daki hastaların THQ1_2, THQ1_3, THQ2_3, VASŞiddet1_2, VASŞiddet1_3, VASŞiddet2_3, VASRahatsızlık1_2, VASRahatsızlık1_3, VASRahatsızlık1_2, VASEtki1_2, VASEtki1_3 ve VASEtki1_2 skorlarının değişiminde hiperakuzisi olan ve olmayan hastalar arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup B'deki hastaların skorlarından sadece THQ1_3 skorlarında anlamlı fark saptanmakla birlikte hiperakuzisi olmayan hastalarda 4.ay sonundaki düşüş daha belirgindir ($p=0.040$). Grup C'deki hastalarında skorlarında ise THQ1_2, VASŞiddet1_3 ve VASEtki1_3 (sırasıyla $p=0.019$, $p=0.019$, $p=0.010$) skorlarında hiperakuzisi olmayan hastalarda hiperakuzisi olan hastalara göre daha belirgin iyileşme saptanmıştır.

5.TARTIŞMA

Tinnitus en yaygın otolojik-nörootolojik belirtilerden biri olup öncelikle bir hastalık ya da rahatsızlık olarak değil de bir belirti olarak ele alıp değerlendirilmelidir. Tinnitusun toplumun %10-15'i gibi büyük bir bölümünde görülebilen ancak bunların %4.9'unda orta-ileri düzeyde rahatsızlık ve normal yaşam sürdürmeyi etkileyecek kadar ileri düzeyde rahatsızlığa yol açtığı bildirilmiştir (5,6). Tinnitustan etkilenen hastalarda aksiyete, depresyon, sinirlilik ve uyku bozuklukları gibi birçok çok psikolojik durum görülebilmektedir. Tinnitus yakınmaları olan ve tinnitustan ciddi düzeyde rahatsızlık olan hastalarda bu şikayetlerin giderilmesi ya da daha kabul edilebilir bir düzeyde indirilmesi bu durumla başa çıkmak için önemlidir.

Objektif tinnitusta ise özellikle etyoloji vasküler veya nörovaskülerse, altta yatan neden aydınlatılabilmekte ve buna yönelik tedavi düzenlenebilmektedir. Bu yüzden tinnitusun ilk değerlendirilmesinde objektif ve subjektif tinnitus ayrımının çok iyi bir şekilde yapılması ve ayrıma gidilmesi gerekmektedir. Benzer şekilde subjektif tinnitus bulgusu yapan nörootolojik durumların da tinnitus hastalarını değerlendirilirken etraflıca değerlendirilmesi gerekmektedir. Odyolojik değerlendirilme hem objektif hem de subjektif tinnitusu olan bütün hastalarda yapılmalıdır ve bu da tinnitus klinik uygulama kılavuzu tarafından önerilmektedir (27). Odyolojik değerlendirme varsa işitme kaybının düzeyini, işitme kaybının tipini (iletim tipi, mikst tipi, sensörinöral tip) ve retrokoklear patolojiler için gereken araştırmaları başlatacak tetkikleri oluşturur. Vestibüler schwannomalar ABD'de 100,000'de 1 insidansında görülmekle birlikte subjektif tinnitusun eşlik ettiği ya da etmediği tek taraflı işitme kaybıyla ortaya çıkmaktadır (141,142). Bu yüzden tinnituslu hastaların ilk değerlendirilmesinde odyolojik testlerin uygulanması oldukça önemlidir. Bu verilerin ışığında çınlamayla başvuran bütün hastalara saf ses odyometrisi yapılması, gerekli durumlarda immitansmetrik incelemeler, konuşması odyometrisi, ABR ve eşik üstü testler de yapılabilir. Retrokoklear patolojilerin ve diğer nedenlerin aydınlatılması gerektiğinde MR, MR anjiyo ya da BT tetkiklerine başvurulması gerekmektedir. Ancak objektif tinnitus ve retrokoklear tinnitus nedenleri bu çalışmanın konusunun dışında olduğu için daha detaylı olarak tartışılmayacaktır.

Tinnitusun ilk tariflendiği çağlardan bu yana birçok tedavi modalitesi denenmiştir. Devamlı ve rahatsız edici tinnitusun tedavisinde antidepresanlar, antikonvülzanlar, anksiyolitikler ya da intratimpanik ilaçların rutin olarak kullanılması önerilmemektedir (27). Antidepresanların bazı yararları gösterildiyse de 6 çalışmayı inceleyen bir derlemede antidepresan ilaçların tinnitus tedavisinde anlamlı olarak faydalı olduğunu gösteren yeterli kanıt bildirilmemiştir (143). Bu yüzden tedavide antidepresanlar ve antikonvülzif ilaçlar ilk tercih olarak kullanılmamaktadır. Ancak tinnitusa eşlik eden ciddi anksiyete ve depresyon durumlarında psikiyatri görüşü alındıktan sonra psikolojik etkilenmesi olan hastalara yardımcı tedavi olarak uygulanması önerilebilir. Buna ek olarak alprozalam gibi benzodiazepinlerin beyin plastisitesini bozduğu ve öğrenme kapasitesini azalttığı için tinnitus habituasyon tedavisinde önerilmediğini birdiren birçok çalışma vardır (142-147). Ayrıca benzodiazepinlerin kullanımının bırakılmasından sonra görülen yan etkilerden biri de tinnitustur (148). Bu yüzden bu ilaçlar tinnitus tedavisi için uygulanmamalı, eğer uygulanacaksa tinnitus dışı endikasyonları için psikiyatr gözleminde uygulanmalıdır. Bir bitkisel ürün olan ginkgo biloba tinnitus tedavisinde kullanılmaktadır. Bu maddenin beyindeki kan akımını arttırdığı, böylece direkt olarak beyin fonksiyonlarını etkilediği ve bu yolla tinnitusta etkili olduğu söylenmektedir. Bazı çalışmalar ginkgo biloba ile 'soft lazer' tedavisini birleştirip bu tedavisinin yararı göstermeye çalışmıştır ancak ginkonun pozitif etkilerinin (stres, hafıza ve problem çözme yetileri) tinnitus hastalarına indirekt etkileriyle yardımcı olduğu, tinnituslarını değiştirmede gösterilmiştir (149,150). Birçok farmakolojik ajanla ilgili araştırmalar yürütülmekle birlikte Avrupa ve Kuzey Amerika'da spontan idiyopatik tinnitus tedavisinde kullanılabilecek lisanslı bir ilaç henüz yoktur. Merkezi sinir sistemi ve nörotransmitterlerle ilgili araştırmalar bütün dünya da hızla ilerlemektedir. Tinnitusun oluşumunda ve algılanmasında rol oynayan mekanizmalar daha iyi açıklanabilirse tinnitus algısını değiştirebilecek veya azaltabilecek bir farmakolojik ajan tinnitus tedavisinde faydalı olabilir ya da tinnitus habituasyonunu kolaylaştırabilecek özelliklere sahip olabilir.

Tinnitusun sesle baskılanması ve böylece hastanın tinnitusun algılanmasını ortadan kaldırması esasına dayanan maskeleye tedavisi 1928 yılında Jones ve Knudsen tarafından önerilmiş olup 1970'li yılların sonlarında Vernon tarafından semptomatik tinnitus hastalarında etkili bir yöntem olabileceği önerilmiştir

(151,152). Maskeleme tedavisi ilk uygulandığında tinnitusun psikoakustik özelliklerine önem verilmiştir ve en efektif yöntemin maskeleme gürültüsünün tinnitus frekansında olması gerektiği düşünülmüştür. Ancak daha sonra yapılan çalışmalarda geniş bant maskelemenin dar bant maskelemeden maskelemenin elde edilmesi noktasında daha başarılı olduğu gösterilmiş ve maskeleme cihazının belirli bir frekansa ayarlanması gerektiği önerilmiştir (62,153,154). Özellikle uzun yıllar yüksek maskeleme seviyelerine maruz kalma sonucunun bir miktar koklear travma yarattığı bu tedavinin eleştirilen noktalarındadır. Bu durum özellikle işitme kaybı olan hastalarda daha yüksek maskeleme eşikleri gerektiği için daha belirgindir. Ancak Hazell JW ve ark 472 hastayı kapsayan bir çalışmada maskelemenin işitmeye olumsuz bir etkisi olduğuna dair kanıt bulmamışlardır (155). Ayrıca aynı çalışmada tinnitus rahatsızlığının tinnitusun psikoakustik parametreleri olan gürültü seviyesi, frekans ve maskelenebilme özelliğiyle bir ilişkisi olmadığını belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak tinnitus hastalarının yaklaşık %50'sinde tinnitus tamamen maskelenememekte ve özellikle hipersensivitesi ve hiperkuzisi olan tinnitus hastalarında maskeleme, maskeleme gürültüsü rahatsız edici eşik (loudness discomfort level (LDL)) düzeylerini kolaylıkla geçebildiği ve semptomları kötüleştirebildiği için maskelemenin bu hasta grubunda daha güç olduğu bildirilmektedir (72,156). Bu yüzden maskeleme tedavisine başlanırken hasta seçimi dikkatli yapılmalıdır. Ülkemizde 2012 yılında 67 hastayı içeren ve maskeleme tedavisinin sonuçlarını değerlendiren bir çalışmada yüksek başarı oranları, maliyet-etkinlik ve yan etkilerin olmayışından dolayı işitme kaybı olsun ya da olmasın ilk tedavi tercihi olarak maskeleme tedavisinin uygulanabileceğini bildirilmiştir (157). Maskeleme tedavilerini değerlendiren ve 6 çalışmayı 553 hastayı kapsayan bir derlemede maskeleme tedavisinin etkinliğini gösteren güçlü kanıtlar ortaya konamasa da bunun maskeleme tedavisinin etkisiz olduğunu anlamına gelmemesi gerektiği bildirilmiştir (158). Kısmi maskelemenin ise eğer maskeleme gürültüsü yeterince düşük olursa habituasyonu kolaylaştırabileceği ve bazı hastalarda pozitif etkisi olabileceği belirtilmiştir (159).

Tinnitus tedavisinde habituasyon ya da alışma tedavisi tinnitusun oluşum mekanizmalarındaki ortaya çıkan yeni teoriler ve görüşlerden sonra ortaya çıkmıştır. Birçok araştırmacının 1970'li yıllardan sonra nörofizyolojik modeli ortaya atmaları ve geliştirmeleri sonucunda önerilen tedaviler de bu yönde gelişmiştir.

Nörofizyolojik modele göre akustik bir uyarın olmadığı halde, tinnitus nereden kaynaklanırsa kaynaklansın korteksin işitme merkezine bir uyarı iletilir ve bu uyarı da spontan aktivite artışına neden olur (160-162). Rahatsız edici düzeyde tinnitus şikayetleri olan, aksiyete hatta depresyon tarifleyen hastalarda tinnitusun veya nörofizyolojik olarak ortaya çıkan uyarının limbik ve otonom sistemi etkilediği düşünülmektedir (163). Tinnitustan rahatsızlık duymayan hastalarda ise tinnitus kaynaklı spontan nöral aktivite daha çok odituar sisteme sınırlıdır. Nörofizyolojik modelin klinik bir uygulaması olan ve tinnitus tedavisinde büyük bir aşama olarak kabul edilen tinnitus yeniden eğitime terapisinde de (tinnitus retraining therapy – TRT) bireyin beyninin ve vücudunun tinnitusa verdiği tepkilere alışması hedeflenir (117). Tinnitus tedavisinde iki aşamada tedavi hedeflenir. Bunlardan ilk tinnitusun psikolojik etkilerini (uykusuzluk, depresyon, aksiyete vb.) azaltmayı hedefleyen reaksiyonlara alışmak, diğeri ise tinnitusun sesleri duymasını azaltmayı hedefleyen tinnitus algısına alışmaktır (164). Tinnitusta alışma tedavisinde amaçlanan limbik sistem, otonom sistem ve işitsel merkezler arasındaki bu döngüyü kırmak, tinnitusun yarattığı rahatsız edici durumu azaltmak böylece hastanın tinnitusa alışması ve rahatsız edici reaksiyonların yok edilmesidir. Bu yöntemin diğeri bir özelliği de tinnitusun etyolojisi ne olursa olsun, bütün tinnitus hastalarını kapsamasıdır. Bunun açıklaması da habituasyonun olduğu beyin seviyesinin tinnitusun kaynağı, etyolojisi ya da ilk tetikleyen durumundan üstte olmasıdır. Bu yüzden habituasyon tedavisi etyolojide akustik travma, aminoglikozid grubu antibiyotikler, enfeksiyon, kulak operasyonu olup olmamasında ve işitme kaybının varlığı ya da yokluğundan bağımsız olarak uygulanabilir. Bu yüzden habituasyon tedavisinde hasta seçimine gerek yoktur (117).

Hastalar habituasyon tedavisine alınırken hastaya rutin bir kulak burun boğaz, baş ve boyun muayenesi yapılmalı, gerekli odyometrik incelemeler yapılmalı, gerekli durumlarda retrokoklear patolojilerin dışlanması için görüntüleme tetkikleri de yapılmalıdır. Birçok hastanın tinnitusun tümör veya kötü bir hastalıkla ilişkili olduğuna dair düşüncesi mevcuttur. Bu yüzden hastaya tinnitusun bir tümör ya da kötü bir hastalıkla ilişkili olmadığı, gerekirse bunun objektif testlerle de hastaya gösterilmesi uygundur. Bunun dışında özellikle şiddetli tinnitus şikayeti olan birçok hastada sinirlilik, anksiyete bozukluğu, depresyon ve uyku problemleri gibi birçok psikolojik durum bulunmaktadır. Bunlar tinnitus habituasyon tedavisinde ayrı olarak

düşünülmemeli, çünkü hasta dikkatini tinnitusa verdikte bu şikayetleri daha da artmakta, şikayetleri arttıkça tinnitusu daha rahatsız edici boyuta ulaşılmakta ve hasta kısır bir döngüye girmektedir. Bu yüzden bu şikayetler mutlaka sorgulanmalı ve gerektiğinde psikiyatri konsültasyonu istenmelidir.

Alışma tedavisinde tinnitus algısının ve tinnitusa verilecek duygusal yanıtların bilinçsel düzeyde değerlendirilmesi tinnitusa kognitif davranış yaklaşımınca önerilmektedir (165). Hasta eğitimi tinnitus habituasyon tedavisinin önemli bir bileşeni olup alışma tedavisinin başarısı için önemlidir. Alışma tedavisinde tinnitustan kaçınma veya tinnitusu reddetme durumu yoktur. Hatta bu durum tinnitusa alışmayı çok daha zorlaştırabilmektedir. Alışma tedavisinde tinnitus vardır, ancak birey onu hayatında bir engel olarak kabul etmemekte ve ona alışabilmektedir. Habituasyon tedavisinin ilk ve belki de en önemli aşaması görüşmeyle yapılan danışmanlık ve tinnitus eğitimleridir. Danışmanlıkta hastalara tinnituslarının nötral ve zararsız bir uyaran olduğu öğretilir. Böylece hastaların tinnitusları ve bunun etkilerinin ortaya çıktığı otonom ve limbik sinir sistemi arasındaki negatif etkileşimin kaldırılarak hastanın tinnitusa alışması hedeflenir. Tinnitus nötral bir uyaran olarak kabul edildiğinde beyindeki tinnitus ilişkili limbik ve otonom sinir sistemi nöronal aktivitesinin azaltılması amaçlanır. Bu seanslardaki önemli bir diğer aşama ise periferik ve merkezi işitsel sisteminin çalışma mekanizmasının ve tinnitus mekanizmasının anlatılması ve gizeminin aydınlığa kavuşturulmasıdır (demistifikasyon).

Akustik tedavi, ses tedavisi veya akustik zenginleştirme tinnitusta alışma tedavisinin çok önemli bir aşaması rol oynar. Akustik terapi birden fazla yöntemle yapılabilmektedir. İşitme kaybı olan ve işitmenin rehabilite edilmesi gereken hastalarda işitme cihazı kullanılmasının yararlı olduğu bildirilmiştir (166,167). İşitme cihazı sesleri amplifiye ederek hastanın işitmesini rehabilite etmekte ve işitme kaybının yol açacağı anksiyeteyi azaltabilmektedir, böylece hasta normal seslere odaklanarak tinnitusa daha az dikkat edebilmektedir. İşitme cihazı ayrıca ortam seslerini arttırarak tinnitusa bir nevi maskeleye de yapmaktadır. Bunun dışında işitme cihazı kullanımının tinnitusa yol açan nöronal aktiviteyi azalttığı gösterilmiştir (168). Ses tedavisinin amacı beyindeki tinnitus sinyalinin şiddetinin azaltılmasıdır. Çevre sesleri azalır ise işitsel sistemde amplifikasyon olmaktadır. Bu yüzde habituasyon tedavisinde hastalara sessizlikten kaçınılmaları önerilir. Çevre sesinin

arttırılmasıyla tinnitus sinyalinin şiddeti etkili olarak azalmakta ve böylece limbik ve otonom sinir sistemlerindeki aktivasyon azalmaktadır. Nörofizyolojik modelde hastanın tinnitusa alışabilmesi için maskeleme seviyesi tinnitus seviyesini (mixing point) geçmemelidir. Hastaya maskeleme veya akustik zenginleştirme uygulanırken hasta tinnitusunu dinleyebilmeli, böylece habituasyonun ya da alışmanın gerçekleşebilmelidir.

Tinnitus tedavisi gerek ülkemizde gerekse de dünyada hekimden hekime ve merkezden merkeze farklılık göstermektedir. Tinnituslu hastaya özellikle ilk yaklaşımda özellikle Tunkel ve arkalarının 2014 yılında yayınladıkları klinik uygulama kılavuzunu önemlidir (27). Bu kılavuzda rahatsız edici ve rahatsız edici olmayan tinnitusun ayırımının yapılması, klinisyenlerin tinnituslu hastalarda ilk değerlendirmede nelere dikkat etmelere gerektiği kanıta dayalı olarak anlatılmaktadır. İlk klinik değerlendirmede öykü ve odyolojik değerlendirmeden son farklılıklar başlamaktadır. Bu noktada hastaların tedavi süreçlerinde fayda görme düzeylerine göre ülkemiz koşullarına ve sağlık sistemine uygun, kanıta dayalı tıbbi uygun bir algoritma geliştirilmesi önerilmektedir.

Tinnitusun psikoakustik değerlendirmesi tinnitusa bağlı rahatsızlığı tam olarak ortaya koyamamaktadır. Bu yüzden tinnitus psikometrik ve klinik bulgularla birlikte değerlendirilmelidir. Bunun için farklı ve bağımsız çalışma grupları tarafından geliştirilen, valide edilen ve uzun süredir kullanılan anketler kullanılmaktadır. Bu anketler hem hastanın ilk değerlendirilmesinde hem de hastanın tedaviye yanıtını değerlendirmede hem de hastanın klinik takibi sırasında kullanılmaktadır.

Etkili tinnitus tedavisi için tedaviye başlamadan önce hastada stres yaratan ve tinnitusla başa çıkmayı zorlaştıran etmenlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu yüzden bütün tinnitus hastaları öncelikle tinnitusun psikometrik özelliklerini ve tinnitusla alakalı rahatsızlığı ölçen anket olan TRQ ile değerlendirilmektedir. İlk görüşmede hasta TRQ anketi skorları ve hastayla tinnitusa bağlı rahatsızlık ve anksiyete durumu hakkında görüşülmelidir. Tinnitusa bağlı duyulan rahatsızlık ve anksiyetenin hastada tinnitusun daha fazla duyulmasına yol açtığı bunda rahatsızlık ve anksiyeteyi iyice arttırdı ve böylece kısır döngü oluştuğu bilinmektedir. Bu yüzden TRQ skoru 60 ve üzerinde gelen hastalara psikiyatri konsültasyonu istenmektedir. Ancak hastalar

takipten çıkarılmamakta, durum kendilerine açıklanmakta ve hastalar tekrar psikiyatri konsültasyonundan sonra tekrar çağrılmaktadır.

Tinnitus hastalarının değerlendirilmesinde, tedaviye yanıtlarında ve takplerinde Aksoy ve arkadaşları tarafından Türkçe'ye uyarlanan ve validasyonu yapılan THI anketi dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır (139,169). THQ ve THI anketleri arasında temel fark her madde için ölçü biriminin farklı olarak uygulanmasıdır. THI hastaların evet, hayır veya bazen şeklinde cevaplayabileceği yanıtlar içerirken THQ'da hastalar sorulara 0'la 100 arasında bir puan vermektedir. Bunlardan 0 anketteki ifadeden farklı olan düşünceyi yansıtırken skor 100'e yaklaştıkça hastanın anketteki ifadeyle uyumu yansıtmaktadır. Bu yüzden THQ anketinin tinnitusun değerlendirmesinde daha hassas olabileceği kabul edilmektedir. Ayrıca THQ anketi yüksek güvenilirliğe sahip, valide edilmiş bir anket olup ve birçok dile çevrilmiştir (170-172). THQ anketinin bireyin fiziksel sağlık, duygusal durumunu, tinnitusun işitsel ve sosyal etkilerini alt başlıklarda değerlendirebilmesi amacıyla tasarlanmış alt başlıklar içermesi nedeniyle tercih edilmiştir. Ancak tinnitus multifaktöryel bir hastalık olup mükemmel bir anket yoktur ve hastaların değerlendirilmesinde birçok zaman birden fazla anket kullanılabilir.

Çalışmada tinnitus hastalarını değerlendirilmesinde temel olarak THQ anketi kullanılmıştır. Bunların yanında TRT tedavisinde kullanılan Jastreboff'un tinnitus/hiperakuzi formlarında yer alan tinnitus şiddetini, tinnitusa bağlı rahatsızlığı ve tinnitusun yaşama olan etkisini değerlendiren 0'la 10 arasında puan verilerek elde edilen VAS skorları da kullanıldı. Çalışmada bir algoritma oluşturulmaya çalışıldığı için hastalar çalışma başındaki psikoakustik değerlendirmelerinden bağımsız olarak randomize edildiler. Grup 1, 2, 3 ve 4'teki hastalara 4 farklı cihaz tarafından total maskeleme uygulanmıştır. Çalışmaya başlarken hem ilk tedavi olarak maskeleme tedavisinin hem de öncelikle bu dört grup hastadaki başarı oranlarının değerlendirilmesi ve tedavi başarısını etkileyen etmenlerin araştırılması amaçlanmıştır. Ülkemiz koşullarında tinnitus hastalarının tedavisi ve takibi üzerine özelleşmiş odyoloji birimlerinin sayısı çok fazla olmamakla birlikte maskeleme tedavisi alan hastaların da takipleri çok iyi olmayabilmektedir. İkinci ayda karşılıklı görüşme ve anket skorlarına göre tedavide alınan yol değerlendirilip fayda görmeyen hastalarda danışmanlık ve akustik zenginleştirme protokolünü içeren habitüasyon tedavisi başlanması önerildi. Ancak çalışmanın hasta alma aşamasına gelindiğinde sadece

habitüasyon tedavisi verilecek olan hastaları içeren 5. bir grup oluşturulmasına karar verilerek toplam 5 grup hastayla çalışmaya başlandı.

Hastaların 2.ay sonundaki median THQ skorları ile başlangıç median THQ skorları değerlendirildiğinde 5 grup hastada da çalışmanın başına göre iyileşme izlendi ancak skorlardaki bu azalma en belirgin olarak grup 1, 2 ve 4'te izlenmekle birlikte bu gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı ($p<0.05$). Bu gruplarda ise median THQ skorlarının en büyük düşüş grup 2'de izlendi. Grup 2'deki maskeleme programı diğer maskeleme cihazlarından farklı olarak rastgele, rüzgar çanı şeklinde sesler içermekte ve bunlar harmonik ancak tahmin edilemeyen ilişkilerle devam etmektedir. Sweetow ve ark Zen programının tek başına amplifikasyona göre tinnitus tedavisinde faydalı olabileceğini ancak bunun mutlaka gerekli danışmanlıkla desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir (173). Bu 5 grubun psikoakustik verilerine bakıldığında ise grupların arasında başlangıç THQ skoru, median tinnitus frekansı, minimum maskeleme seviyesi ve hiperakuzi arasında fark izlenmedi ($p<0.05$). Tinnitusun psikoakustik özelliklerinin hem tinnitus şiddeti hem de tedavi sonuçlarıyla önemli bir ilişkisi olmadığı bilinmekte ve çalışmadaki veriler de literatürle uyumludur (117).

Vizüel analog skala skorlarına bakıldığında ise 2.ay sonunda grup 1, 2 ve 3'ün VASŞiddet skorlarında, grup 4'ün VASRahatsız skorlarında ve grup 2'nin VASEtki skorlarında anlamlı azalma izlendi ($p<0.05$). Maskeleme tedavisi ilk maskeleme tedavisi gören 4 grup hastanın 3 tanesinde THQ skorlarını anlamlı olarak düşürmekle birlikte tedaviden fayda görüp maskeleme cihazıyla hastalar toplam hastaların %36'sını (18/50) oluşturmaktadır. Tinnitus rahatsızlığının tinnitusun psikoakustik parametreleri olan gürültü seviyesi, frekans ve maskelenebilme özelliğiyle bir ilişkisi olmadığını literatürde daha önce bildirilmiştir ve bu çalışmada da gruplardaki hastaların arasında psikoakustik özellikler bakımından fark yoktur (118). Tinnitus maskelemesi psikoakustik maskeme kurallarına tam olarak uymayabilmekte ve tinnitus bakılanması frekanstan bağımsız olabilmektedir (118). Çalışmadaki 4 maskeleme cihazı da bu konseptte uygun olarak geniş bant maskeleme yapılmıştır. TRQ median skorlarında anlamlı azalma saptanmayan ve oransal olarak en fazla fayda görmediğini tarifleyen hasta (%84.6, 11/13) grup 3'te bulunmuştur. Grup 3'teki grup 1, 2 ve 4'teki hastalardan farklı olarak maskeleme iki saatte 15 dakika olarak uygulanmıştır. Diğer maskeleme tedavisi uygulanan hastalarda ise maskeleme

gün boyu devam edecek şekilde uygulanmıştır. Bu gruptaki hastaların tedavide daha kötü yanıt almalarının maskeleme cihazını kullanma süresi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Tinnitus tedavisindeki plasebo tedavilerde başarı oranlarının %40 civarında olduğu ve etkilerinin kısa süreli (iki ile üç ay) olduğu bildirilmektedir (174). Maskeleme tedavisinden fayda gören hasta grubunun oranı plasebo oranlarına yakındır ve maskeleme tedavisinin kalıcı etkilerinin değerlendirilmesi için bu hastaların 6-24 aylık takiplerine ihtiyaç vardır.

Çalışmaki bütün kronik tinnitus hastalarının kapsanması hedeflenmiştir. Maskeleme cihazı ile total maskeleme tedavisinden fayda görmeyen hastalara habituasyon tedavisi önerilmiştir. Habituasyon tedavisi akustik zenginleştirme ve danışmanlık tedavisinin birleşimi olarak uygulanmıştır. Grup 5'teki hastaların habituasyon tedavilerine devam ettirilmeleri ise habituasyon tedavisinin tek başına sonuçlarının ve etkinliğinin değerlendirilmesini sağlamıştır. Bu yüzden tedavi maskeleme cihazı uygulamaya devam eden, maskeleme cihazından fayda görmeyip habituasyona devam eden ve daha önce grup 5'te olup habituasyona devam eden hastalar olmak üzere 2.ay sonunda grup A, B ve C olarak ayrı analiz edilmişlerdir. Bu grupların da çalışmanın başındaki psikoakustik özellikleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Maskeleme cihazından fayda gören hastaların (grup A) median THQ skorlarına bakıldığında hem 2.ayda hem de 4.ayda skorlardaki düşüşün devam ettiği, ancak bu düşüş 0.ay ile 2.ay ve 0.ay ve 4.ay arasında anlamlı olup ($p<0.05$), 2.ay ve 4.ay arasında anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Maskeleme cihazından fayda görmeyip habituasyon tedavisine başlanan hastaların (grup B) median THQ skorlarına bakıldığında hem 2.ayda hem de 4.ayda skorlardaki düşüşün devam ettiği, ancak bu düşüş 0.ay ile 2.ay ve 0.ay ve 4.ay arasında anlamlı olup 2.ay ve 4.ay arasında anlamlı bulunmamıştır. THQ skorlarındaki değişim habituasyon tedavisiyle başlanıp devam edilen hastalarda (grup C) diğer iki gruba göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu grupta 0.ay ve 2.ay median THQ skorlarında anlamlı fark görülmemekle ($p>0.05$) birlikte 2.ay ile 4.ay ve 0.ay ile 4.ay arasında THQ skorları arasında anlamlı fark izlendi ($p<0.05$). Bu veriler değerlendirildiğinde habituasyon tedavisinin THQ skorlarında anlamlı değişiklikleri 2.aydan sonra gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu yüzden grup B'deki hastaların habituasyon tedavisinden hiç yarar görmedikleri gibi bir sonuç çıkarmamak gerekmektedir. Bunun yanında grup B'deki 32 hastanın 16'sının (%50) habituasyon tedavisine başlandıktan sonra THQ

skorlarında düşme izlenmiştir. VAS skorları değerlendirildiğinde hem grup B’de hem de grup C’de VASŞiddet, VASRahatsızlık ve VASEtki skorlarının hepsinde 4.ayda 2.aya göre anlamlı azalmalar saptanmıştır. Grup A’daki hastalarda ise bu fark üç VAS skorunda da 2.ay ile 0.ay ve 4.ay ile 0.ay arasında belirgin olup 4.ay ile 2.ay arasında anlamlı fark yoktur.

Tinnitusu habituasyonun gelişimi yavaştır ve hastalar bunu anlayıp yakın olarak takip edilmelidir. Habituasyon tedavisinde sinir sisteminde kalıcı plastik değişikliklerin oluşması ve tinnitusa kalıcı, etkili habituasyon oluşması için genellikle 12 ile 18 aylık tedavinin yeterli olduğu ve tedavinin en az 12 ay boyunca devam ettirilmesi gerektiği bildirilmektedir (117). Grup C’deki hastaların bu yüzden 2 aydan sonra THQ skorlarının anlamlı olarak azaldığı düşünülmüştür. Grup B’deki hastaların habituasyon tedavilerine devam etmeleri ve daha uzun süreli takiplerinde bu tedaviden daha fazla fayda görebilecekleri öngörülmüştür.

Hiperakuzi odituar yollarda oluşan sese karşı oluşan anormal yüksek reaksiyon olarak tanımlanır (175). Bunun sonucunda rahatsız edici olmayan ve genel popülasyon tarafından farkedilmeyen sesler hiperakuzili bireyler için rahatsız edicidir. Odituar yollardaki sese bağlı nöronal aktivitenin aşırı artması sonucu limbik ve otonom sinir sistemi sekonder olarak aktive olur. Hiperakuzi ve tinnitus sıklıklı birlikte görülür. Tinnitus hastalarının yaklaşık %40’ında farklı düzeylerde sese karşı intolerans vardır (117). Fonofobi ise bazı seslere veya bütün seslere anormal olarak aktive olmuş limbik ve otonom sinir sisteminden kaynaklı olarak gelişmiş korkuyu tanımlar. Misfoni kelimesi ise sesteki kuvveti olarak hoşlanmamayı tanımlar. Fonofobi hala geçerli bir tanımlama olmakla birlikte daha çok misfoninin sese karşı korku duygusu içeren bir durumunu tanımlar. Sese karşı toleransı azalmış hastaların çoğunda misfoni vardır, ancak bunların bir kısmında fonofobi görülür. Hiperakuzinin, misfoninin veya fonofobinin işitme eşikleri ile bir ilgisi olmadığı gösterilmiştir (117). Azalmış ses toleransını değerlendirmek için bir metod üzerine görüş birliği sağlanamamakla birlikte LDL’nin hiperakuzi hakkında verdiği fikirin güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Jastreboff ve ark tinnitus hastalarının ilk değerlendirme aşamasında hiperakuzi ve ses intoleransının araştırılmasında en az yarım saat sürecek (odoylojik değerlendirme hariç) görüşme, saf ses odyometrisi, konuşma odyometrisi ve LDL’yi kullanmaktadır (117). Ayrıca Jastreboff ve ark tinnitus hastalarını tedavi aşamasında beş kategoriye ayırmakta, hiperakuzi varlığı

olan hastalar tinnituslarının düzeyine bakılmaksızın tedavisi en zor grup olan kategori 3 ve 4 hasta olarak sınıflandırılmaktadırlar (117). Çalışmada hiperakuzi görülme sıklığı %58.3 olup tedavi planı hiperakuzi varlığına spesifik olarak planlanmadı. Gruplar arasındaki hiperakuzi sıklıkları arasında ise anlamlı fark olmayıp, gruplar hiperakuzi varlığı açısından homojen olarak değerlendirilebilir. Maskeleme tedavisinden fayda görmeyen hastalardaki (grup B) hiperakuzi görülme sıklığı (%62.5) grup A ve C'den daha fazla olmakla birlikte (sırasıyla %50, %60) bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı izlenmedi ($p>0.05$). Ayrıca hiperakuzili hastaların psikoakustik verileri (tinnitus frekansı, minimum maskeleme seviyesi, saf ses odyometrisi eşikleri, TRQ, THQ1, VASŞiddet1, VASRahatsızlık1 ve VASEtki1) hiperakuzisi olmayan hastalarla karşılaştırıldığında literatürle uyumlu olarak arada anlamlı bir fark bulunmadı. Hiperakuzisi olan ve olmayan hastaların takip süresinde THQ skorlarına bakıldığında hiperakuzisi olmayan hastaların THQ1_2 ve THQ1_3 skorlarındaki düşüş anlamlı olarak daha fazla izlendi ($p<0.05$) ancak THQ2_3 skorlarında anlamlı fark izlenmedi. Ayrıca gerek hiperakuzisi olan, gerekse de hiperakuzisi olmayan hasta grubunda tedavinin 2.ayı ve 4.ayı arasındaki THQ skorundaki düzelme daha düşük bulundu ($p<0.05$). Tedavi ve takip sürecinin 4 ay olmasının burada kısıtlayıcı bir etmen olduğu düşünülmüş ve THQ skorlarındaki iyileşmeler daha çok ilk iki aylık periyotta izlenmiştir. Tedavi gruplarına göre değerlendirildiğinde hem maskeleme cihazı kullanan hem de habituasyon tedavisi gören hastalarda hiperakuzisi olan hastalarda anlamlı olarak daha fazla ilerleme saptanmamış, ayrıca grup B'de THQ skorlarında 4 aylık takipte, grup C'de ise ilk 2 aylık takipte THQ skorlarında, 4 aylık takipte ise VASŞiddet ve VASEtki skorlarında hiperakuzili hastalarda anlamlı olarak daha az ilerleme kaydedilmiştir. Sonuç olarak hiperakuzili hastalar bu çalışmada da gerek maskeleme tedavisinde gerekse de habituasyon tedavisinde daha zor hasta grubunu içermektedir. TRT tedavi protokolünde LDL ölçümlerinin hasta kategorizasyonunda çok önemli olduğu belirtilmiştir. Hiperakuzi varlığında daha yavaş desensitizasyon protokolü ve tinnitus habituasyonundan önce hiperakuzinin tedavi edilmesi önerilmektedir (117). Bu tedavide hastaya rahatsız edici olmayan ses terapisi düşük şiddette başlanıp tedavi süresince artırılır ve böylece rahatsızlık eşliğinde yükselme gerçekleşir. Bu takip süresi boyunca LDL ölçümlerinin önemli olduğu belirtilmektedir (117).

Danışmanlık TRT’de ya da alışma tedavisinde çok önemli bir yere sahip olup her hastanın ihtiyaçlarına göre özelleştirilmelidir. Görüşmeler sırasında hastanın kültürel ve sosyoekonomik geçmişi de göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca danışmanlık sırasında hastalar hakkındaki temel bilgiler elde edilir. Danışmanlık sırasında tinnitusun oluşum mekanizması hastaya anlatılır, hastanın kaygılarının ve tinnitusa bağlı rahatsızlığının nörofizyolojik modele uygun olarak limbik ve otonom sinir sistemindeki semptomlarla olan ilişkisi ve oluşum mekanizması açıklanır. Hastaların tinnitusu ve bununla ilgili kaygıları giderilmeye çalışılarak soruları cevaplanır. Hastaların hastalıkları hakkında daha çok bilgi edinmeleri tinnitusa olan reaksiyonlarına ve tinnitus algısına olan reaksiyonlarının habituasyonu için önemlidir. Bütün danışmanlık seansları sırasında Jastreboff ve ark önerdiği gibi şu aşamalar uygulanmalıdır: odyolojik testlerin sonuçların açıklanması; odituar sistemin basit fonksiyonlarının anlatılması; algılamanın basit kurallarının anlatılması; basit beyin fonksiyonlarının ve beynin farklı sistemlerinin interaksiyonlarının gösterilmesi; tinnitusun ve azalmış ses intoleransının neden ciddi problemler yarattığının açıklanması; habituasyonun temelini ve nasıl yapılabileceğinin açıklanması; hastaya önerilen tedavilerin anlatılması ve hastanın sorularının cevaplanmasıdır (117). TRT’de danışmanlık seanslarına odyolojik değerlendirme hariç en az 30 dakika ayrılması önerilmektedir. Çalışmada ülkemizdeki sağlık sistemi koşulları da göz önüne alınarak her hastaya danışmanlık sırasında en az 15 dakika ayrılmıştır. Habituasyon tedavisinde rahatsız edici olmayan, hastanın dikkatini çekmeyecek, negatif duygulanım ve reaksiyonlara neden olmayacak, tercihen doğadaki sesleri içeren, mümkünse 24 saat boyunca uygulanacak ses terapisi önerilmektedir. İşitme kaybı varlığında ise hem amplifikasyon hem de ses terapisi önerilmektedir. Jastreboff ve ark özellikle arka plan sesi olarak doğada bulunan sesleri önermişlerdir (117). Tinnitusa alışma tedavisinde uygulanacak ses terapisinin tinnitusu baskılayacak kadar yüksek olursa habituasyonun gerçekleşmeyeceği bu yüzden ses terapilerinin kısmi maskelemenin başladığı mixing point düzeyinde uygulanması gerektiği savunulmuştur. TRT’de maskeleme tedavisinde uygulanacak ses terapilerinin duygusal cevaplar yaratabileceği nedeniyle çok fazla önerilmemiştir. Çalışmamızda akustik zengileştirme protokolü olarak farklı bir konsept belirledik. Söz içermeyen, dinlendirici, olumsuz çağrışımlar yapmamasına özen gösterilen ney ağırlıklı enstrümental müzik seçildi. Ayrıca bu müziğin arka planına Adobe Audition CC 2014 programı ile tinnitus frekansındaki sesler ağırlıkta olmak üzere beyaz

gürültü yerleştirildi. Bu beyaz gürültü hastalarda şarkıya göre -10 dB olarak ayarlandı. Oluşturulan akustik protokol hastalara uygulanmadan önce danışmanlık seansında dinletildi ve gerekli ayarlamalar yapıldı. Habitüasyon tedavisindeki uyguladığımız akustik protokol önerilere, modifikasyonlara ve TRT'deki protokollerle karşılaştırmalara açıktır. Uzun süreli takiple uygulanacak farklı akustik protokollerle, akustik protokollerin tinnitus tedavisindeki rolleri yeni bir araştırma konusu olabilir.

Habitüasyon tedavisinde takipler ilk 3 ay her ay, sonrasında 3'er aylık periyodlar olarak önerilmekle birlikte bu aralıkların hastaya ve sağlık kurumuna bağlı olarak değişebileceği önerilmiştir (117). Çalışmada hastalar habitüasyonun 1. ayında akustik protokolün kontrolü için kontrole çağrılmıştır ancak bu kontrolde anketler yapılmamıştır. Rutin kontroller 2. ve 4. aylarda yapılmış, bu kontrollerde danışmanlık seansı uygulanmış ve değerlendirme için anketler uygulanmıştır. Çalışmanın devamında kontrollerin 6. ay, 9. ay, 12. ay, 18. ay ve 24. ay olarak devam ettirilmesi planlanmıştır.

Çalışmaya çalışmanın başında 125 kronik tinnitus hastası alınmıştır ancak toplamda 60 hasta 4 aylık takip süresini tamamlayabilmiştir. Tedaviye ve takibe devam etmeyen hastaların tamamına yakını ilk danışmanlık seansından sonra maskeleme cihazı için yönlendirilen hastalar oluşturmuştur. Bu hastaların takibe gelmemelerinde altta yatan üç tane temel neden düşünülmüştür. Bunlar: hastalara maskeleme tedavisi yeterli olarak anlatılamamış olabilir, danışmanlık seansı yeterli verilmediği için hastalar maskeleme tedavisinin işe yaramayacağını düşünmüş olabilirler; hastalar kısa bir süre cihazı kullanıp fayda görmediğini düşünüp cihazı iade edip takibe gelmemiş olabilirler; son olarak da çalışmanın yapıldığı kurum 3. basamak bir hastane olup uzak mesafelerden gelen hastalarda başvurmakta, rutin kontrollere gelmek istemeyip çalışmayı bırakmış olabilirler. Bu eksiklere yönelik olarak hastaların tedavi ve takip protokollerine daha çok dikkat edilebilir. Çalışmanın bir diğer limitasyonu toplam hasta örnekleminin küçük olmasıdır. Maskeleme cihazı grupları ve habitüasyon grubu değerlendirilirken hasta grupları 10 hastaya kadar düşmekte, hiperakuzi varlığının etkisi analiz edilirken 4 hastaya kadar düşülmekte bu da verilerin güvenilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca habitüasyon tedavisinde kalıcı plastik değişikliklerin hastadan hastaya değişmekle birlikte çoğu hastada 12-18 ayın gerektiği, kalıcı etkilerden söz edilmesi içinse en az 6 aylık takip gerektiği

belirtilmektedir (117). Bu açıdan çalışmadaki 4 aylık takip süresinin yeterli olduğu söylenemez. Grup C'deki hastaların THQ skorlarındaki anlamlı değişikliklerin 4.ay takibinde görüldüğü bunu desteklemekte, grup B'deki hastalarda ise habituasyon tedavisinin sadece 2 aylık uygulama sonucunda değerlendirildiği göz önünde bulundurulduğunda maskeleme tedavisinde fayda görmeyen hasta grubunda habituasyon tedavisinin değerlendirilmesi için süre yeterli değildir. Bu yüzden daha uzun takip süresi ve daha geniş hasta gruplarıyla yapılacak çalışmalarla veriler desteklenebilecektir. Ayrıca kendi uyguladığımız müziksel zenginleştirmeyi içeren akustik protokol, aynı protokolün tam gün uygulanması ve Jastraboff'un TRT protokolündeki doğal seslerin tam gün uygulandığı ses terapinin oluşturduğu farklı habituasyon tedavi grupları gelecekteki bir araştırma konusu olabilir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak danışmanlık seansları ve rutin kontroller takiplerin daha etkin yapılabilmesi, tedaviye uyumu artırması ve tedaviye olan yanıtın düzeyinin değerlendirilmesi için tinnitus tedavisinde önemli yere sahiptir. Tinnitus ve tinnitus tedavisi hakkında tedaviyi zorlaştıracak en büyük etmenlerden biri özellikle tinnitus tedavisi hakkında yeterli bilgisi olmayan ya da tinnituslu hastayı tedavi edemeyeceğini düşünen hekimler ve sağlık personeli tarafından oluşturulmaktadır. Hastalara tinnitusun tedavi edilemeyeceği, geçmeyeceği ve tinnitusla yaşamaları gerektiğinin söylenmesi habituasyonu zorlaştırmaktadır. Bu açıdan gerek bölgesel gerekse de ulusal düzeyde tinnitus hakkında daha çok bilgilendirme yapılmalı ve sağlık personeli bilgilendirilerek tinnitus hastaları daha iyi yönlendirilmelidir. Tinnitus hastalarının takibinde her hastada ortaya çıkan farklı yakınmaları belirlemek ve tedavi sonuçlarını değerlendirmek için birden fazla anket uygulamak gerekebilir. Tinnitus habituasyon tedavisinde etkili bir tedavi için gerek odyolojik testler ve gerekse de danışmanlık için bu konuda deneyimli ekibin bulunması şarttır. Maskeleme cihazı ile total maskeleme uygulanması uygun hasta seçimi ve iyi hasta takibi ile etkili bir tedavi seçeneği olabilir ancak bu hasta grubu küçük bir popülasyonu oluşturmakta ve bu veriler uzun süreli takiple desteklenmelidir. Ayrıca bu hastalar da habituasyon tedavisindeki hastalar gibi danışmanlık almalı ve tedavi uyumu için iyi takip edilmelidir. İlk iki ayda maskeleme cihazı tedavisinden fayda görmeyen hastalarda habituasyon tedavisinin ve sadece habituasyon uygulanan hastalarda habituasyon tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesi için daha uzun süreli takip süreleri olan çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca hiperakuzisi olan hastalara bütün tedavi modalitelerinde tedavisi daha zor hasta grubunu oluşturup bu hastalara hiperakuzi için yavaş desensitizasyonu içeren ayrı bir tedavi protokolü önerilebilir.

7.KAYNAKLAR

- 1) Kellarhals B, Zogg R, editors. Tinnitus Rehabilitation by Retraining. 3rd edition. Karger: Switzerland, Basel; 1999.
- 2) Noel CA, Meyer WL. Tinnitus: Diagnosis and Treatment of this Elusive Symptom. *Geriatrics*. 2003 Feb;58(2):28-34.
- 3) Eggermont J, Roberts L. The neuroscience of tinnitus. *Trends Neurosci*. 2004 Nov;27(11):676-82.
- 4) Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res*. 1990 Aug;8(4):221-54.
- 5) Davis P, editor. *Living with Tinnitus*. Rushcutters Bay, NSW :Gore & Osment; 1995.
- 6) Davis A, El Rafaie A. Epidemiology of tinnitus. In: Tyler RS, editor. *Tinnitus handbook*. San Diego, CA: Singular, Thomson Learning 2000; p. 1–23.
- 7) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Bilgi İşlem Merkezi, 2015.
- 8) Jastreboff PJ. Tinnitus retraining therapy. *Prog Brain Res*. 2007;166:415-23.
- 9) Hall DA, Láinez MJA, Newman CW, Sanchez TG, Egler M, Tennigkeit F, etl al. Treatment options for subjective tinnitus: self reports from a sample of general practitioners and ENT physicians within Europe and the USA. *BMC Health Serv Res*. 2011 Nov 4;11:302.
- 10) Jastreboff PJ. 25 years of tinnitus retraining therapy. *HNO*. 2015 Apr;63(4):307-11.
- 11) Marion MS, Cevette MJ. Tinnitus. *Mayo Clin Proc*. 1991 Jun;66(6):614-620.
- 12) Meyerhoff WL, Cooper JC. Tinnitus. In: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL, editors. *Otolaryngology, Vol 2*. WB Saunders Comp: Philadelphia, 1991: 1169-1179.
- 13) Shea, JJ, Emmet, JR. The Medical Treatment of Tinnitus. *Ann Oto Rhinol Laryngol*. 1981 Nov-Dec;90(6 Pt 1):601-9.
- 14) Feldman, H. Pathophysiology of tinnitus. In: Kitahara M, editor. *Tinnitus: Pathophysiology and Management*. Tokyo: Igaku-Shoin, 1988: 7-35.

- 15) Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med.* 2010 Aug;123(8):711-8.
- 16) Heller A. Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003 Apr;36(2):239-48.
- 17) Sanchez L. The Epidemiology of Tinnitus. *Audiological Medicine.* 2004; 2(1):8-17.
- 18) Hoffmann HJ, GW Reed. Epidemiology of Tinnitus. JB Snow, Editor. In *Tinnitus: Theory and management.* BC Decker: Hamilton, 2004: 16–41.
- 19) 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. *Int J Audiol.* 2003 Jul;42(5):289-94.
- 20) Aage R. Møller. Epidemiology of Tinnitus in Adults. In: Aage R. Møller, Berthold Langguth, Dirk De Ridder, Tobias Kleinjung, editors. *Textbook of Tinnitus.* New York, Dordrecht, Heidelberg, London, Springer, 2011: 29-37.
- 21) Palmer KT, Griffin MJ, Syddall HE, Davis A, Pannett B, Coggon D. Occupational exposure to noise and the attributable burden of hearing difficulties in Great Britain. *Occup Environ Med* 2002; 59(9): 634–9.
- 22) Newall P, Mitchell P, Sindhusake D, Golding M, Wigney D, Hartley D, et al. Tinnitus in older people: it is a widespread problem *Hearing J* 2001; 54(11): 14–18.
- 23) Kim HJ, Lee HJ, An SY, Sim S, Park B, Kim SW et al. Analysis of the prevalence and associated risk factors of tinnitus in adults. *PLoS One.* 2015 May 28;10(5):e0127578.
- 24) Baguley DM, McFerran DJ. Tinnitus in childhood. *Int J of Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999 Aug 5;49(2):99-105.
- 25) Mills RP, Albert DM, Brain LE. Tinnitus in Childhood. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1986 Dec;11(6):431-4.
- 26) Hegarty JL, Smith RJH. Tinnitus in Children. In: Aage R. Møller, Berthold Langguth, Dirk De Ridder, Tobias Kleinjung, editors. *Tinnitus Handbook.* San Diego, Singular Thomson Learning, 2000: 243-261.
- 27) Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, Rosenfeld RM, Chandrasekhar SS, Cunningham ER Jr, et al. Clinical practice guideline: tinnitus executive summary. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 Oct;151(4):533-41.

- 28) Sismanis A. Pulsatile tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2003 Apr;36(2):389-402, viii.
- 29) Mattox DE, Hudgins P. Algorithm for evaluation of pulsatile tinnitus. *Acta Otolaryngol.* 2008 Apr;128(4):427-31.
- 30) Axelsson A, Sandh A. Tinnitus in noise-induced hearing loss. *Br J Audiol.* 1985 Nov;19(4):271-6.
- 31) Le Prell CG, Hughes LF, Miller JM. Free radical scavengers vitamins A, C, and E plus magnesium reduce noise trauma. *Free Radic Biol Med.* 2007 May 1;42(9):1454-63.
- 32) Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Huang GH, Klein BE, Klein R, Nieto FJ et al. Tinnitus and its risk factors in the Beaver Dam Offspring Study. *Int J Audiol.* 2011 May;50(5):313-20.
- 33) Cianfrone G, Pentangelo D, Cianfrone F, Mazzei F, Turchetta R, Orlando MP, et al. Pharmacological drugs inducing ototoxicity, vestibular symptoms and tinnitus: a reasoned and updated guide. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2011 Jun;15(6):601-36.
- 34) McKenna L, Hallam RS, Hinchcliffe R. The prevalence of psychological disturbance in neuro-otology outpatients. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1991 Oct;16(5):452-6.
- 35) Eggermont JJ. Central Tinnitus. *Auris Nasus Larynx.* 2003 Feb;30 Suppl:S7-12.
- 36) Spoendlin H. Inner Ear. Pathology and Tinnitus. In: Feldmann H editor. *Proceedings of The Third International Tinnitus Seminar.* Karlsruhe: Harsch Verlag, 1987: p.42-51.
- 37) Eggermont J, Roberts L. The neuroscience of tinnitus. *Trends Neurosci.* 2004 Nov;27(11):676-82.
- 38) House JW, Brackmann DE. Tinnitus: surgical treatment. *Ciba Found Symp.* 1981;85:204-16.
- 39) Szczepaniak WS, Møller AR. Effects of (-)-baclofen, clonazepam, and diazepam on tone exposure-induced hyperexcitability of the inferior colliculus in the rat: possible therapeutic implications for pharmacological management of tinnitus and hyperacusis. *Hear Res.* 1996 Aug;97(1-2):46-53.

- 40) Abbott SD, Hughes LF, Bauer CA, Salvi R, Caspary DM. Detection of glutamate decarboxylase isoforms in rat inferior colliculus following acoustic exposure. *Neuroscience*. 1999;93(4):1375-81.
- 41) Milbrandt, J.C. et al. (2000) GAD levels and muscimol binding in rat inferior colliculus following acoustic trauma. *Hear. Res.* 147, 251–260.
- 42) Milbrandt JC, Holder TM, Wilson MC, Salvi RJ, Caspary DM. Enhanced evoked response amplitudes in the inferior colliculus of the chinchilla following acoustic trauma. *Hear. Res.* 2000 Sep;147(1-2):251-60.
- 43) Salvi RJ, Wang J, Ding D. Auditory plasticity and hyperactivity following cochlear damage. *Hear Res.* 2000 Sep;147(1-2):261-74.
- 44) Martinez-Devesa P, Perera R, Theodoulou M, Waddell A. Cognitive behavioural therapy for tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Sep 8;(9):CD005233.
- 45) Cacace AT. Expanding the biological basis of tinnitus: cross-modal origins and the role of neuroplasticity *Hear Res.* 2003 Jan;175(1-2):112-32.
- 46) Cacace AT. The limbic system and tinnitus. In: Snow J, editor. *Tinnitus: Theory and Management*. Hamilton, Canada: BC Decker, 2004: 162-170.
- 47) Aage R, Møller, Berthold Langguth, Dirk De Ridder, Tobias Kleinjung, editors. *Textbook of Tinnitus*. New York, Dordrecht, Heidelberg, London, Springer; 2011.
- 48) Meikle M, Taylor-Walsh E. Characteristics of tinnitus and related observations in over 1800 tinnitus clinic patients. *J Laryngol Otol Suppl.* 1984;9:17-21.
- 49) Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus: A Study of Its Prevalence and Characteristics. *Br J Audiol* 1989;23(1):53-62.
- 50) Berglund B, Berglund U, Karlsson J, Lindvall T, editors. *Noise as a public health problem: proceedings of the 5th International Congress on Noise as a Public Health Problem*. Svensk Byggtjänst; 1988.
- 51) Shulman A. Epidemiology of Tinnitus. In: Vernon JA, Moller AR, editors. *Tinnitus Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: Lea and Febiger Press, 1991: 237-245.

- 52) Marciano E, Carrabba L, Giannini P, Sementina C, Verde P, Bruno C, et al. Psychiatric comorbidity in a population of outpatients affected by tinnitus. *Int J Audiol*. 2003 Jan;42(1):4-9.
- 53) Probst R. Otoacoustic emissions: an overview. *Adv Otorhinolaryngol*. 1990;44:1-91.
- 54) Hoke M, Pantev C, Lütkenhöner B, Lehnertz K. Auditory cortical basis of tinnitus. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1991;491:176-81; discussion 182.
- 55) Tyler RS, Conrad-Armes D. Spontaneous acoustic cochlear emissions and sensorineural tinnitus. *Br J Audiol*. 1982 Aug;16(3):193-4.
- 56) Nemati S, Faghieh Habibi A, Panahi R, Pastadast M. Cochlear and brainstem audiologic findings in normal hearing tinnitus subjects in comparison with non-tinnitus control group. *Acta Med Iran*. 2014;52(11):822-6.
- 57) Ishak WS, Zhao F, Rajenderkumar D, Arif M. Measurement of subtle auditory deficit in tinnitus patients with normal audiometric thresholds using evoked otoacoustic emissions and threshold equalizing noise tests. *Int Tinnitus J*. 2013;18(1):35-44.
- 58) Modh D, Katarkar A, Alam N, Jain A, Shah P. Relation of distortion product otoacoustic emission and tinnitus in normal hearing patients: a pilot study. *Noise Health*. 2014 Mar-Apr;16(69):69-72.
- 59) Ataş A. Tinnitus. In: Çelik O, editor. *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi*. İstanbul: Turgut yayıncılık, 2002: 88-98.
- 60) 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. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Jun;134(6):647-51.
- 61) Tyler RS. The Psychoacoustical Measurement of Tinnitus. In: Tyler RS, editor. *Tinnitus Handbook*. San Diego: Singular Pub. 2000: 149-172.
- 62) Henry JA, Meikle MB. Psychoacoustic Measures of Tinnitus. *J Am Acad Audiol*. 2000 Mar;11(3):138-55.
- 63) Henry JA, Fausti SA, Flick CL, Helt WJ, Ellingson RM. Computer-Automated Clinical Technique for Tinnitus Quantification. *Am J Audiol*. 2000 Jun;9(1):36-49.

- 64) Savastano M. Tinnitus with or without hearing loss: are its characteristics different? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008 Nov;265(11):1295-300.
- 65) Martines F, Bentivegna D, Di Piazza F, Martines E, Sciacca V, et al. (2010) Investigation of Tinnitus Patients in Italy: Clinical and Audiological Characteristics. *Int J Otolaryngol.* 2010;2010:265861.
- 66) Shekhawat GS, Searchfield GD, Stinear CM. The relationship between tinnitus pitch and hearing sensitivity. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014 Jan;271(1):41-8.
- 67) Vernon JA, Meikle MB. Measurement of Tinnitus: An Update. In: Kitahara M, editor. *Tinnitus Pathophysiology and Management.* Tokyo: Igaku-Shoin, 1988: 36-52.
- 68) Nageris BI, Attias J, Raveh E. Test-retest tinnitus characteristics in patients with noise-induced hearing loss. *Am J Otolaryngol.* 2010 May-Jun;31(3):181-4.
- 69) Mitchell CR, Vernon JA, Creedon TA. Measuring tinnitus parameters: loudness, pitch and maskability. *J Am Acad Audiol.* 1993 May;4(3):139-51.
- 70) Langguth B, Goodey R, Azevedo A, Bjorne A, Cacace A, Crocetti A, et al. Consensus for tinnitus patient assessment and treatment outcome measurement: Tinnitus Research Initiative meeting, Regensburg, July 2006. *Prog Brain Res.* 2007;166:525-36.
- 71) Newman CW, Wharton JA, Shivapuja BG, Jacobson GP. Relationships among psychoacoustic judgments, speech understanding ability and self-perceived handicap in tinnitus subjects. *Audiology.* 1994 Jan-Feb;33(1):47-60.
- 72) Hallam RS, Jakes SC, Chambers C, Hinchcliffe R. A comparison of different methods for assessing the 'Intensity' of tinnitus. *Acta Otolaryngol.* 1985 May-Jun;99(5-6):501-8.
- 73) Tyler RS, Conrad-Arnes D. The determination of tinnitus loudness considering the effects of recruitment. *J Speech Hear Res.* 1983 Mar;26(1):59-72.
- 74) Henry JA, Flick CL, Gilbert A, Ellingson RM, Fausti SA. Reliability of tinnitus loudness matches under procedural variation. *J Am Acad Audiol.* 1999 Oct;10(9):502-20.

- 75) Henry JA, James KE, Owens K, Zaugg T, Porsov E, Silaski G. Auditory test result characteristics of subjects with and without tinnitus. *J Rehabil Res Dev.* 2009;46(5):619-32
- 76) Fournier P, Hébert S. Gap detection deficits in humans with tinnitus as assessed with the acoustic startle paradigm: Does tinnitus fill in the gap? *Hear Res.* 2013 Jan;295:16-23.
- 77) Meikle MB, Creedon TA, Griest SE, editors. *Tinnitus Archive*, second edition. Oregon Hearing Research Center, Department of Otolaryngology, Oregon Health & Science. University; 2004.
- 78) Hazell JW, Wood S. Tinnitus masking – a significant contribution to tinnitus management. *Br J Audiol.* 1981 Nov;15(4):223-30.
- 79) Terry AM, Jones DM, Davis BR, Slater R. Parametric studies of tinnitus masking and residual inhibition. *Br J Audiol.* 1983 Nov;17(4):245-56.
- 80) Olsen SØ, Nielsen LH, Osterhammel PAA, Rasmussen AN, Ludvigsen C, Westermann S. Experiments with sweeping pure tones for the inhibition of tinnitus. *Journal of Audiological Medicine.* 1996;5(1):27-37.
- 81) Sockalingam R, Dunphy L, Nam K, Gulliver M. Effectiveness of frequency matched masking and residual inhibition in tinnitus therapy: A preliminary study. *Audiological Medicine.* 2007;5(2), 92-102.
- 82) Anis MM, Pollak N. Treatment of Palatal Myoclonus with Botulinum Toxin Injection. *Case Rep Otolaryngol.* 2013;2013:231505.
- 83) Aydın E, Türkoğlu S, Özlüoğlu LN. Patuloz Östaki Tüpü. *KBB-Forum.* 2005;4(1):40-43.
- 84) Virtanen H, Palva T. Surgical treatment of patulous eustachian tube. *Arch Otolaryngol.* 1982 Nov;108(11):735- 739.
- 85) Sismanis A. Pulsatile tinnitus: contemporary assessment and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Oct;19(5):348-57.
- 86) Daneshi A, Hadizadeh H, Mahmoudian S, Sahebjam S, Jalesi A. Pulsatile tinnitus and carotid artery atherosclerosis. *Int Tinnitus J.* 2004;10(2):161-4.
- 87) Kyosue Hori Y, Okahara M, Tanoue S, Sagara Y, Matsumoto S, et al. Treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas: current strategies based on location and hemodynamics, and alternative techniques of

transcatheter embolization. *Radiographics*. 2004 Nov-Dec;24(6):1637-53.

- 88) Akyıldız S, Kirazlı T, Memiş A. Dural arteriovenöz fistül saptanan iki olguda öncü belirti olarak pulsatil tinnitus. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2005;15(5-6):130-135.
- 89) Pulec JL. Cochlear nerve section for intractable tinnitus. *Ear Nose Throat J*. 1995 Jul;74(7):468, 470-6.
- 90) De Ridder D, Møller A. Microvascular compression of the vestibulocochlear nerve. In: Møller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T, editors. *Textbook of tinnitus*. New York: Springer, 2011: 327–336.
- 91) Baguley D, McFerran D, Hall D. Tinnitus. *Lancet*. 2013 Nov 9;382(9904):1600-7.
- 92) S Trelakis, J Lautermann, G Lehnerdt. Lidocaine: neurobiological targets and effects on the auditory system. *Prog Brain Res*. 2007;166:303-22.
- 93) Baguley D, Jones S, Wilkins I, Axon P, Moffat D. The inhibitory effect of intravenous lidocaine infusion upon tinnitus following translabyrinthine removal of vestibular schwannoma: a double blind placebo control crossover study. *Otol Neurotol*. 2005 Mar;26(2):169-76.
- 94) Kalcioğlu MT, Bayindir T, Erdem T, Ozturan O Objective evaluation of the effects of intravenous lidocaine on tinnitus. *Hear Reas*. 2005 Jan;199(1-2):81-8.
- 95) Kay N. Oral chemotherapy in tinnitus. *Br J Audiol*. 1981 May;15(2):123-4.
- 96) Baldo P, Doree C, Lazzarini R, Molin P, McFerran D. Antidepressants for patients with tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Sep 12;9:CD003853.
- 97) Jalali MM, Kousha A, Maghavi SE, Soleimani R, Banan R. The effects of alprazolam on tinnitus: a cross-over randomized clinical trial. *Med Sci Monit*. 2009 Nov;15(11):PI55-60.
- 98) Han SS, Nam EC, Won JY, Lee KU, Chun W, Choi HK, et al. Clonazepam quiets tinnitus: a randomised crossover study with *Ginkgo biloba*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2012 Aug;83(8):821-7.

- 99) Westerberg BD, Roberson JB Jr, Stach BA. A double-blind placebo-controlled trial of baclofen in the treatment of tinnitus. *Am J Otol.* 1996 Nov;17(6):896-903.
- 100) Aazh H, El Refaie A, Humphriss R. Gabapentin for tinnitus: a systematic review. *Am J Audiol.* 2011 Dec;20(2):151-8.
- 101) Bauer CA, Brozoski TJ. Effect of gabapentin on the sensation and impact of tinnitus. *Laryngoscope.* 2006 May;116(5):675-81.
- 102) Rosenberg SI, Silverstein H, Rowan PT, Olds MJ. Effect of melatonin on tinnitus. *Laryngoscope.* 1998 Mar;108(3):305-10.
- 103) Merrick L, Youssef D, Tanner M, Peiris AN. Does melatonin have therapeutic use in tinnitus? *South Med J.* 2014 Jun;107(6):362-6.
- 104) Hoekstra CE, Rynja SP, van Zanten GA, Rovers MM. Anticonvulsants for tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Jul 6;(7):CD007960.
- 105) Figueiredo R, Langguth B, Mello de Oliveira P, Aparecida de Azevedo A. Tinnitus treatment with memantine. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 Apr;138(4):492-6.
- 106) Salembier L, De Ridder D, van de Heyning P. The use of flupirtine in treatment of tinnitus. *Acta Otolaryngol Suppl.* 2006 Dec;(556):93-5.
- 107) Suckfüll M, Althaus M, Ellers-Lenz B, Gebauer A, Görtelmeyer R, Jastreboff PJ, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial to evaluate the efficacy and safety of neramexane in patients with moderate to severe subjective tinnitus. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2011 Jan 11;11:1.
- 108) Jayarajan V, Coles R. Treatment of tinnitus with furosemide. *J Audiol Med.* 1993; 2:114-19.
- 109) Mora R, Salami A, Barbieri M, Mora F, Passali GC, Capobianco S, et al. The use of sodium enoxaparin in the treatment of tinnitus. *Int Tinnitus J.* 2003;9(2):109-11.
- 110) Davies E, Knox E, Donaldson I. The usefulness of nimodipine, an L-calcium channel antagonist, in the treatment of tinnitus. *Br J Audiol.* 1994 Jun;28(3):125-9.
- 111) James AL, Burton MJ. Betahistine for Menière's disease or syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;(1):CD0018

- 112) Orhan I, Aydın S, Altın G, Yılmaz F. An efficacy comparison of betahistin, trimetazidine and ginkgo biloba extract in patients with tinnitus. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2013 May-Jun;23(3):143-7
- 113) Van de Heying P, Muehlheimer G, Cox T, Lisowska G, Maier H, Morawski K, et al. Efficacy and safety of AM-101 in the treatment of acute inner ear tinnitus—a double-blind, randomised, placebo-controlled phase II study. *Otol Neurotol.* 2014 Apr;35(4):589-97.
- 114) Vernon J. Attempts to relieve tinnitus. *J Am Audiol Soc.* 1977;2(4):124-31.
- 115) Itard JMG. *Traite des maladies de l'oreille et de l'audition.* Paris; 1821.
- 116) Tyler, RS. Tinnitus treatments: clinical protocols. In: Tyler RS, editor. *Neurophysiological models, psychological models, and treatments for tinnitus.* New York: Thieme Medical Publishers, 2005; 1-22.
- 117) Jastreboff PJ, Hazell JWP, editors. *Tinnitus retraining therapy: implementing the neurophysiological model.* New York: Cambridge University Press; 2004.
- 118) Butcher ACR, Davies MRL. Tinnitus: diagnosis and management. *InnovAIT.* 2012 July;(5)7:407-13.
- 119) Vernon JA, Meikle MB. Tinnitus Masking. In: Taylor R, editor. *Tinnitus Handbook.* San Diego: Singular Pub, 2000; 313-356.
- 120) Jastreboff PJ, Hazell WP. A Neurophysiological Approach to Tinnitus: Clinical Implications. *Br J Audiol* 1993;27(1):7-17.
- 121) Hanley PJ, Davis PB, Paki B, Quinn SA, Bellokom SR. Treatment of tinnitus with a customised, dynamic acoustic neural stimulus: clinical outcomes in general private practice. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2008;117(11):791-9.
- 122) Meng Z, Liu S, Zheng Y, Phillips JS. Repetitive transcranial magnetic stimulation for tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Oct 5;(10):CD007946.
- 123) Shi Y, Burchiel KJ, Anderson VC, Martin WH. Deep brain stimulation effects in patients with tinnitus. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009 Aug;141(2):285-7.

- 124) Cheung SW, Larson PS. Tinnitus modulation by deep brain stimulation in locus of caudate neurons (area LC). *Neuroscience*. 2010 Sep 15;169(4):1768-78.
- 125) Karacali S, Ogut MF, Turhal G, Gode S, Ozturk K. Prospective Evaluation of Relaxation Exercises in Tinnitus Patients. *Ege Journal of Medicine* [In Press].
- 126) Kleinjung T. Low-level laser therapy. In: Møller AR, Langguth B, DeRidder D, Kleinjung T, editors. *Textbook of tinnitus*. New York: Springer, 2011: 572-572.
- 127) Zöger S, Svedlund J, Holgers KM. Psychiatric disorders in tinnitus patients without severe hearing impairment: 24 month follow up of patients at an audiological clinic. *Audiology* 2001;40(2):133-40.
- 128) Wilson PH, Henry J, Bowen M, Haralambous G. Tinnitus reaction questionnaire: Psychometric properties of a measure of distress associated with tinnitus. *J Speech Hear Res* 1991;34(2):197-201.
- 129) Kuk FK, Tyler RS, Russell D, Jordan H. The Psychometric properties of a tinnitus handicap questionnaire. *Ear and Hearing* 1990;11(2):434-42.
- 130) Meikle MB, Henry JA, Griest SE, Stewart BJ, Abrams HB, McArdle R, et al. The tinnitus functional index: development of a new clinical measure for chronic, intrusive tinnitus. *Ear Hear*. 2012 Mar-Apr;33(2):153-76.
- 131) Khalfa S, Dubal S, Veuillet E, Perez-Sdiaz F, Jouvent R, Collet L. Psychometric normalisation of a hyperacusis questionnaire. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2002 Nov-Dec;64(6):436-42.
- 132) Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983 Jun;67(6):361-70.
- 133) Hallam RS, Jakes SC, Hinchcliffe R. Cognitive variables in tinnitus annoyance. *Br J Clin Psychol*. 1988 Sep;27 (Pt 3):213-22.
- 134) Sweetow RW, Levy MC. Tinnitus severity scaling for diagnostic/therapeutic usage. *Hearing Instruments*. 1990;(41):44-6.
- 135) Halford JB, Anderson SD. Tinnitus severity measured by a subjective scale, audiometry and clinical judgement. *J Laryngol Otol*. 1991 Feb;105(2):89-93.

- 136) Meikle MB. Methods for evaluation of tinnitus relief procedures. In: Aran JM., Dauman R, editors. Tinnitus 91: Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar. New York: Kugler, 1992: 555–562.
- 137) Meikle MB. The interaction of central and peripheral mechanisms in tinnitus. In: Moller A, Vernon J, editors. Mechanisms of tinnitus. Boston: Allyn & Baco, 1995: 181-206.
- 138) Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. Arch otolaryngol Head Neck Surg. 1996 Feb;122(2):143-8.
- 139) Jastreboff MM, Jastreboff PJ. Questionnaires for assessment of the patients and treatment outcome. In: Tinnitus Seminar. Hazell J, editor. Proceedings of the Sixth International London. Tinnitus and Hyperacusis Centre, 1999: 487-490.
- 140) Caner MG., Öztürk K., Kirazlı, T, Bilgen C, Kılıç MA, Ögüt F. Sübjektif tinnitus tanı ve tedavisine yönelik klinik araştırmalarda metodoloji: Ulusal protokol önerisi. Ege Tıp Dergisi. 2013;52(3):125-130.
- 141) Obholzer RJ, Rea PA, Harcourt JP. Magnetic resonance imaging screening for VS: analysis of published protocols. J Laryngol Otol. 2004 May;118(5):329-32.
- 142) National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement on Acoustic Neuroma, December 11-13, 1991. The Consensus Development Panel. Arch Neurol. Arch Neurol. 1994 Feb;51(2):201-7.
- 143) Baldo P, Doree C, Molin P, McFerran D, Cecco S. Antidepressants for patients with tinnitus. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Sep 12;9:CD003853.
- 144) Beckers T, Wagemans J, Boucart M, Giersch A. Different effects of lorazepam and diazepam on perceptual integration. Vision Res. 2001 Aug;41(17):2297-303.
- 145) Butefisch CM, Davis BC, Wise SP, Sawaki L, Kopylev L, Classen J, et al. Mechanisms of use-dependent plasticity in the human motor cortex. Proc Natl Acad Sci USA. 2000 Mar 28;97(7):3661-5.
- 146) Kilic C, Curran HV, Noshirvani H, Marks IM, Basoglu M. Long-term effects of alprazolam on memory: a 3.5 year follow-up of agoraphobia/panic patients. Psychol Med. 1999 Jan;29(1):225-31.

- 147) Thiel CM, Henson RN, Morris JS, Friston KJ, Dolan RJ. Pharmacological modulation of behavioral and neural correlates of repetition priming. *J Neurosci*. 2001 Sep 1;21(17):6846-52.
- 148) Busto UE, Sellers EM, Naranjo CA, Cappell H, Sanchez-Craig M, Sykora K. Withdrawal reaction after long-term therapeutic use of benzodiazepines. *N Engl J Med*. 1986 Oct 2;315(14):854-9.
- 149) Plath P, Olivier J. Results of combined low-power laser therapy and extracts of Ginkgo biloba in cases of sensorineural hearing loss and tinnitus. *Adv Otorhinolaryngol*. 1995;49:101-4.
- 150) Von Wedel H, Calero L, Walger M, Hoenen S, Rutwalt D. Soft-laser/Ginkgo therapy in chronic tinnitus. A placebo-controlled study. *Adv Otorhinolaryngol*. 1995;49:105-8.
- 151) Jones IH, Knudsen VO. Certain aspects of tinnitus particularly treatment. *Laryngoscope*. 1928;38:597-611.
- 152) Vernon J, Schleuning A. Tinnitus: A new management. *Laryngoscope*. 1978 Mar;88(3):413-9.
- 153) Kitajima K, Kitahara M, Kodama A. Can tinnitus be masked by band erased filtered masker? Masking tinnitus with sounds not covering the tinnitus frequency. *Am J Otol*. 1987 May;8(3):203-6.
- 154) Shailer MJ, Tyler RS, Coler RR. Critical masking bands for sensorineural tinnitus. *Scand Audiol*. 1981;10(3):157-62.
- 155) Hazell JW, Wood SM, Cooper HR, Stephens SD, Corcoran AL, Coles RR, et al. A clinical study of tinnitus maskers. *Br J Audiol*. 1985;19(2):65-146.
- 156) Vernon J, Griest S, Press L. Attributes of tinnitus and the acceptance of masking. *Am J Otolaryngol*. 1990 Jan-Feb;11(1):44-5
- 157) Ogut F, Mercan GC, Ozturk K, Bilgen C, Kilic MA, Pehlivan P, Kirazli T. Outcomes of Tinnitus Masking Therapy in Patients Selected Based on Audiological and Psychological Criteria. *Int Adv Otol*. 2012;8(3):413-18.
- 158) Hobson J, Chisholm E, El Refaie A. Sound therapy (masking) in the management of tinnitus in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Nov 14;11:CD006371.
- 159) Hazell JWP, Sheldrake JB, Meerton LJ. Tinnitus masking: is it better than counseling alone? In: Feldmann H, editor. *Proceedings of the Third*

- International Tinnitus Seminar. Karlsruhe: Harsch Verlag, 1987: 239–250.
- 160) Kiang NYS, Moxon EC, Levin RA. Auditory-nerve activity in cats with normal and abnormal cochleas. In: Wolstenholme GEW, editor. *Sensorineural Hearing Loss*. London: J&A Churchill, 1970: 241-273.
- 161) Eggermont JJ. Tinnitus: some thoughts about its origin. *J Laryngol Otol*. 1984;Suppl 9:31-37.
- 162) Salvi RJ, Lockwood AH, Burkard R. Neural plasticity and tinnitus. In: Tyler R, editor. *Tinnitus Handbook*. San Diego; Singular, 2000: 123-148.
- 163) Rauschecker, JP, Leaver, AM, Muhlau M. Tuning Out the Noise: Limbic-Auditory Interactions in Tinnitus. *Neuron*. 2010 Jun 24;66(6):819-26.
- 164) Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus retraining therapy (TRT) as a method for treatment of tinnitus and hyperacusis patients. *J Am Acad Audiol*. 2000 Mar;11(3):162-77.
- 165) Beck J, editor. *Cognitive Therapy: Basics and Beyond*. New York: Guilford Press; 1995.
- 166) Melin L, Scott B, Lindberg P, Lyttkens L. Hearing aids and tinnitus: an experimental group study. *Br J Audiol*. 1987 May;21(2):91-7.
- 167) Miller MH. Tinnitus amplification: the high frequency hearing aid. *J Laryngol Otol Suppl*. 1981;(4):71-5.
- 168) Dobie RA. Clinical trials and drug therapy for tinnitus. In: Snow JB, editor. *Tinnitus: Theory and management*. New York; PMBH-USA, 2004; 287-93.
- 169) Aksoy S, Firat Y, Alpar R. The tinnitus handicap inventory: A study of validity and reliability. *Int Tinnitus J* 2007;13(2):94-8.
- 170) Arian Nahad H, Rouzbahani M, Jarollahi F, Jalaie S, Pourbakht A, Mokrian H, et al. Translation, validity, and reliability of a persian version of the iowa tinnitus handicap questionnaire. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2014 Apr;26(75):79–88.
- 171) Meric C, Pham E, Chery-Croze S. Translation and validation of the questionnaire "Tinnitus Handicap Questionnaire, 1990. *J Otolaryngol*. 1997 Jun;26(3):167–170.

- 172) Vanneste S, To WT, De Ridder D. The psychometric properties of the Tinnitus Handicap Questionnaire in a Dutch-speaking population. *Clin Otolaryngol*. 2011 Feb;36(1):9–16.
- 173) Sweetow RW, Sabes JH. Effects of acoustical stimuli delivered through hearing aids on tinnitus. *J Am Acad Audiol*. 2010 Jul-Aug;21(7):461-73.
- 174) Duckert LG, Rees TS. Placebo effect in tinnitus management. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1984 Dec;92(6):697-9.
- 175) Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus and hyperacusis. In: Snow JB, Ballenger JJ, editors. *Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*. Hamilton, Ontario, BC Decker Inc, 2003; p.456–475.



8.EKLER

EK 1: Tinnitus/Hiperakuzi İlk Değerlendirme Formu

TİNNİTUS / HİPERAKUZİ İLK DEĞERLENDİRME FORMU

HASTA ADI SOYADI :
TC KİMLİK NO :
PROTOKOL NO :

TİNNİTUS

*Sağ / Sol / İki kulak / Kafada

*Aralıklı / Sürekli

*Başlangıç: Giderek artan / Ani

*Ne zaman:

*Şiddette değişimler var mı? E / H

*Çok kötü günler var mı? E / H

*Varsa ne sıklıkta:

*Çınlamanın tarifi:

*Sesten etkileniyor mu? Hayır/ Artıyor/Azalıyor

*Ne kadar sürüyor? ... dakika/ saat/ gün

*Çınlamanın etkilediği aktiviteler:

Konsantrasyon

Uyku

Sessiz aktiviteler

İş

Restoran

Spor

Sosyal

Diğer

*Kulağın sestten korunması: E / H

*Süresi:

*Sessiz ortamda: E / H

*Günün ne kadarında farkındasınız? %

*Günün ne kadarında rahatsız ediyor? %

Şiddeti : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Rahatsızlığı : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Yaşamınıza etkisi : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Daha önceki çınlama tedavileri:

Çınlama sizin için neden bir sorun?

SESE TOLERANS

Aşırı duyarlılık: E/H

Fiziksel rahatsızlık: E/H

Çok kötü günler var mı? E/H

Varsa ne sıklıkta:

Çınlamanın engel olduğu veya etkilediği aktiviteler:

Konserler

İş

Spor

Çocuk bakımı

Alışveriş

Restoran

Cami

Sosyal ilişkiler

Sinema

Araba kullanma

Ev işleri

Diğer

Şiddeti : 010

Rahatsızlığı: 010

Yaşamınıza etkisi: 010

İŞİTME KAYBI

İşitme kaybı : E/H

Tipi:

İşitme cihazı : E/H

Tipi ve öneri:

Daha önce önerildi mi? E/H

Sorunların sıralanması: Çınlama : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İşitme kaybı : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

EK 2: Tinnitus Reaksiyon Anketi (TRQ) (Türkçe versiyonu).

Son bir hafta boyunca olan rahatsızlığınızın sıklığını işaretleyiniz

	hiç	nadiren	bazen	sık sık	her zaman
Çınlama beni mutsuz yaptı.	0	1	2	3	4
Çınlama nedeniyle gerildim.	0	1	2	3	4
Çınlama beni kolay öfkelenir yaptı.	0	1	2	3	4
Çınlama kızgın olmama neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlamam ağlamama neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama nedeniyle sessiz ortamlardan uzak durdum.	0	1	2	3	4
Çınlama nedeniyle dışarı çıkmaktan kaçındım.	0	1	2	3	4
Çınlama beni depresif yaptı.	0	1	2	3	4
Çınlama beni rahatsız etti.	0	1	2	3	4
Çınlama aklımı karıştırdı.	0	1	2	3	4
Çınlama beni çıldırttı.	0	1	2	3	4
Çınlama hayatın değerini anlamama engel oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama konsantre olmama engel oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama gevşememe engel oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama gerginlik hissine neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama güçsüz hissetmeme neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama hayal kırıklığı hissetmeme neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama çalışmam sırasında beni rahatsız etti.	0	1	2	3	4
Çınlama beni ümitsizliğe sürükledi.	0	1	2	3	4
Çınlama gürültülü ortamlardan uzak durmama neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama sosyal ilişkilerden kaçınmama neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama gelecekte ümitsiz olmama yol açtı.	0	1	2	3	4
Çınlama uyku düzenimi bozdu.	0	1	2	3	4
Çınlama nedeniyle intihar düşüncesine kapıldım.	0	1	2	3	4
Çınlama panik hissine neden oldu.	0	1	2	3	4
Çınlama nedeniyle hırpalanmış hissettim.	0	1	2	3	4

EK 3: Tinnitus Handikap Anketi (THQ) (Türkçe versiyonu)

TİNNİTUS HANDİKAP ANKETİ

Her soruyu 100 üzerinden bir değer vererek yanıtlayınız.

1. Kulak çınlaması hayattan zevk almama engel oluyor. ----- s
2. Çınlamam her geçen yıl kötüleşiyor. ----- a
3. Seslerin nereden geldiğini anlamamı güçleştiriyor. ----- i
4. Toplantılarda konuşmaları takip etmeme engel oluyor. ----- i
5. Çınlama nedeniyle gürültülü ortamlardan kaçınıyorum. ----- i
6. Gürültülü bir ortamda karşılıklı konuşurken çınlama konuşmayı anlamama engel oluyor. ----- i
7. Çınlama nedeniyle sosyal ilişkilerimde rahat değilim ----- s
8. Diğer insanlar kulak çınlamasının çok sıkıntı verici etkisi olduğunu kabul etmiyor. ----- a
9. Çınlama konsantre olmamı engelliyor. ----- f
10. Çınlama aile içi sorunları artırıyor. ----- s
11. Çınlama beni depresif yapıyor. ----- e
12. Başkalarına çınlamanın ne olduğunu anlatmakta zorlanıyorum. ----- s
13. Çınlama stresi artırıyor. ----- e
14. Çınlama rahatlamama engel oluyor. ----- f
15. Çınlamadan çevremdekilere çok sık yakınıyorum. ----- s
16. Çınlama uykuya dalmama engel oluyor. ----- f
17. Çınlama bana yorgunluk hissi veriyor. ----- f
18. Çınlama nedeniyle kendimi güvende hissetmiyorum. ----- e
19. Çınlama sağlığımın kötü olduğu hissini veriyor. ----- f
20. Çınlama başkalarıyla olan ilişkilerimin niteliğini bozuyor. ----- s
21. Çınlama söylenenleri anlama kapasitemi azalttı. ----- i
22. Çınlama bende hoşnutsuzluk hissi yaratıyor. ----- e
23. Çınlama televizyonda söylenenleri anlamama engel oluyor. ----- i
24. Çınlama beni endişeli yapıyor. ----- e
25. Bence çınlamaya yaklaşımım sağlıklı. ----- a
26. Arkadaşlarım çınlama konusunda bana moral veriyor. ----- a
27. Çınlama nedeniyle hayal kırıklığı yaşıyorum. ----- e

EK 4: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 17)

Araştırmanın Adı : TINNİTUS TEDAVİSİNDE EGE ÜNİVERSİTESİ ALGORİTMASI

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Tinnitus (kulak çınlaması) toplumda oldukça sık görülen bir şikayet olup hastaların hayat kalitesinde önemli etkilenmelere yol açabilmekte ve hastalar genellikle verilen tedavilerden yeterince fayda görememektedir. Çalışmanın amacı daha önceli verilen tıbbi tedavilerden fayda görmeyen hastaların maskeleme tedavisi (kulağa ses vererek çınlama sesini baskılama yöntemi), bundan da fayda görmeyen hastalara habitüasyon tedavisi (alıştırma tedavisi) vererek özellikle zor hasta grubundan etkin bir tedavi algoritması ve yöntemi belirlemektir.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya katılabilmeniz için 18-80 yaş arasında olmak, çalışmaya katılmaya istekli olmak, en az 3 aydır tıbbi tedaviden fayda görmemiş tinnitus şikayeti olmak, işitme saf ses ortalaması 55 dB'den iyi olmak, TRQ testinden 60 puanın altında almak ve çalışma için verilen direktifleri anlayacak bilişsel yetiye sahip olmak gerekmektedir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Çalışma için uygun bulunan hastalara Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Kliniğinde önce olgu rapor formu ve Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından hazırlanan 'Tinnitus İlk Değerlendirme Formu' uygulanarak hastaların demografik bilgileri elde edilecek, olguların tinnitusa bağlı stres düzeylerinin değerlendirmek için TRQ (Tinnitus Reaction Questionnaire) anketi ve tinnitus algılayış biçimlerini değerlendirmek için THQ (Tinnitus Handicap Questionnaire) anketi doldurulacaktır. Tüm olguların timpanometrik ve odyolojik değerlendirmeleri yapılacak, tinnitus frekans ve şiddeti ölçülecek, minimal maskeleme ve rezidüel inhibisyon seviyeleri belirlenecektir.

Hastalara maskeleme tedavisi verilecektir. Hastalar prospektif olarak değerlendirme ve istatistiksel analiz yapılabilmesi çalışma öncesi, 1.ay, 3.ay, 6.ay ve 12.ayda Jastreboff ve ark. hazırladığı tinnitus/hiperakuzi takip formu, TRQ ve THQ anketleri ile değerlendirilecektir. Maskeleme tedavisi alıp 6 ay tedaviden fayda görmeyen hastalara habitüasyon tedavisi uygulanacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak uygulama süresi boyunca tinnitusa yol açtığı bilinen hiçbir ilaç kullanmama ancak zorunlu olarak ilaç almak durumunda kalındığında mutlaka sorumlu araştırmacıyı bilgilendirme, uygulanan araştırma şemasına özen gösterme, araştırmacının önerilerine uyma, herhangi bir hastalık durumunda sorumlu araştırmacıyı bilgilendirme gibi koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 30'dır.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 12 aydır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Çalışma sonucu elde edilecek veriler ile tinnitus tedavisinde etkin bir tedavi algoritması oluşturulması ve yeni algoritma ile daha geniş bir tinnitus hasta grubunun tedavi edilebilmesi hedeflenmektedir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Size bu araştırmada tinnitus maskeleme cihazı verilecektir ve habitüasyon tedavisi uygulanacaktır. Bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek istenmeyen herhangi bir etki bulunmamaktadır.

GEBELİK

Bu çalışmaya gebeler dahil edilmemektedir.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışma süresince zorunlu durum haricinde hiçbir ilaç kullanılmamalıdır.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız, bu çalışma için yapılması gereken işitme testlerinin bir bölümünü veya tamamını yaptırmamanız veya en az bir anket formunu doldurmadığınız, kulak ile ilgili herhangi bir rahatsızlık hikayenizin olması sizin araştırma dışı kalmanıza neden olacaktır.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR?

Bu uygulama dışında ek bir uygulama veya tedavi yöntemi yoktur.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda sorumlu araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için +902323902600 no.lu telefondan Dr.Göksel Turhal'a başvurabilirsiniz.

ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar yardımcı araştırıcı tarafından karşılanacaktır.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDİR ?

Çalışmayı destekleyen kurum yoktur.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDİR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŐTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalıőmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAğLANABİLECEK MIDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 3 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamıő bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koőullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRMACI		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

GEREKTIĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

OLGU RAPOR FORMU

TİNNİTUSLU HASTAYA AİT GENEL BİLGİLER

Ad – Soyad :
Yaş :
Cinsiyet :
Eğitim durumu :
Tarih :
Tinnitus Lokalizasyon : Sağ / Sol
Tinnitus Süresi :
Tinnitus Frekansı : Sağ.....Hz
Sol.....Hz
Tinnitus Şiddeti : Sağ.....dB
Sol.....dB
Rezidüel İnhibisyon : Sağ Tam Kısmi Sol Tam
Kısmi
Minimum Maskeleme Seviyesi : Sağ..... dB Sol
.....dB
Saf Ses Ortalaması : Sağ.....dB
Sol.....dB
İşitme cihazı : Var / Yok
Objektif / Subjektif :

Pulsatif / Nonpulsatif :

Anamnez :

Alişkanlıklar :

Kulak cerrahisi :

Sistemik Hastalıklar :

Kullandığı İlaçlar :

Habitüasyon Tedavisi :

Hasta kontrol tarihleri

0.ay :

1.ay :

2.ay :

4.ay :

EK 6: Earnet Nano maskeleme cihazı kullanımına ilişkin Si-Ser firmasından alınan belge.



EGE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ KBB KLİNİĞİ'NE

"Tinnitus Tedavisinde Ege Üniversitesi Algoritması" adlı tez çalışması kapsamında Kasım 2014 - Kasım 2015 tarihleri arasında hastalara maskeleme cihazı denemeleri ücretsiz olarak yapılacaktır. Bu cihaz denemeleri 2 ay süre ile uygulanacaktır.

SİSER
İTME CİHAZLARI SAN. TİC. A.Ş.
İsircak Mah. Talatpaşa Bulv. No:36/A Konak
Tel: 0232 444 11 60 - İZMİR
Merter V. 0232 444 11 60

EK 7: Beltone Promise 6 maskeleme cihazı kullanımına ilişkin Maxtone firmasından alınan belge.



Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı Başkanlığı'na

Yapılacak olan Doktor Göksel Turhal'ın "Tinnitus Tedavisinde Ege Üniversitesi Algoritması" adlı tez çalışmasında tarafınızdan belirlenecek ve firmamıza gönderilecek hastalara 2 ay boyunca maskeleme cihazını ücretsiz olarak deneme amaçlı vereceğimizi taahhüt ederiz.

Bilgilerinize


Saygılarımızla

MAXTONE
İşitme Ürünleri Perakende Satış Pazarlama A.Ş.
Alsancak Şubesi
1408 Sokak No: 5/C Alsancak - İZMİR
Tel: 0232 421 03 13 Faks: 0232 421 03 73
Kadıköy V.D. 611 051 5342

MAXTONE İŞİTME ÜRÜNLERİ PERAKENDE SATIŞ PAZARLAMA A.Ş.

Söğütöççe Caddesi No: 102 34744 Kadıköy / İstanbul Tel : 0 (216) 348 09 39 • Faks : 0 (216) 348 02 43 • Çağrı Merkezi : 444 47 74
Ticaret Sicil No: 711311 • info@maxtone.com.tr • www.maxtone.com.tr

EK 8: Phonak Audeo Q maskeleme cihazı kullanımına ilişkin Adalar firmasından alınan belge.



adaLar
İŞİTME CİHAZI
SATIŞ ve UYGULAMA MERKEZLERİ

Ege Üniversitesi KBB kliniğinde

“Tinnitus Tedavisinde Ege Üniversitesi Algoritması” adlı tez çalışması kapsamında Kasım 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında hastalara maskeleme cihazı denemeleri ücretsiz olarak yapılacaktır.

Bu cihaz denemeleri 2 ay süreyle uygulanacaktır.

Hatay Şube
İnönü Cad. Öz İş Apt.No: 316/B Hatay-İZMİR
Tel: 0 232 231 41 00 - Fax: 0 232 231 41 10

Alsancak Şube
Şair Eşref Blv. Kemahloğlu Apt. No:94/C Alsancak-İZMİR
Tel: 0 232 465 15 35 - Fax: 0 232 465 15 36

EK 9: Widex Menu maskeleme cihazı kullanımına ilişkin Widex firmasından alınan belge.

WIDEX İŞİTME CİHAZLARI SATIŞ VE UYGULAMA MERKEZİ

Ege Üniversitesi Hastanesi KBB kliniğine bağlı **'Tinnitus Tedavisinde Ege Üniversitesi Algoritması'** adlı tez çalışması kapsamında Kasım 2014 - Kasım 2015 tarihleri arasında gelecek olan tüm hastalara cihaz denemeleri ücretsiz olarak yapılacaktır.

Bu cihaz denemeleri tinnitus baskılama özellikli cihazlarla,2 ay süre ile uygulanacaktır.

Hastalar denenen cihazlardan yarar sağlar ise,iki aylık ücretsiz deneme süreci sonunda ,cihazı edinip kullanmaya devam edebilecekler. Bu süreçte hastaların takibi ve cihaz ayarları tarafımızca yapılacaktır.

SAYGILARIMLA

ODYOMETRİST

YAĞMUR KAŞKIRAN

Yağmur KAŞKIRAN
Ödyometrist
Dip No: 13/50/0194

EK 10: Etik kurul onayı



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
 Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR
 Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34
 e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tinnitus Tedavisinde Ege Üniversitesi Algoritması			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖĞÜT			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Kulak Burun Boğaz Hastalıkları			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD.			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon <input type="checkbox"/>		Yüksek Doz Araştırması <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	31.10.2014	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	26.09.2014	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	26.09.2014	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 14-4.2/13	Tarih: 09.11.2014			
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda araştırmaya başlanmasında etik açıdan uygun bulunduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşenur OKTAY					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayşenur OKTAY Başkan	Radyodiagnostik	EÜ. Tıp Fakültesi Radyoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aytül ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Sarenur GÖKBEN Üye	Çocuk Nörolojisi	EÜ. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Abdullah SAYINER Üye	Göğüs Hastalıkları	EÜ. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	İMZA 	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 1/2
--	----------	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 14- 4.2/13				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Süheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Doç. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Ayşe EROL Üye	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Gülsün AYGÖRMEZ UĞURLUBAY Üye	Ceza Hukuku	Gediz Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı	E.U. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Dr. Özlem EKER Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıklar	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

* Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma



Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	İMZA 	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 2/2
--	----------	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------

9.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

İsim : Göksel Turhal
Doğum Tarihi : 06.10.1986
Doğum Yeri : Esslingen, Almanya
Medeni Hal : Evli

İletişim

Adres : Mustafa Kemal Caddesi No:25 D:10 PK:35100,
Bornova, İzmir, TÜRKİYE

Telefon : +90 533 723 1626

Eposta : gokselturhal@gmail.com

Eğitim-İş

İlköğretim : Müdafaa-i Hukuk İlköğretim Okulu (1992-1997)

Ortaokul : Özel İzmir Amerikan Lisesi (1997-2001)

Lise : İzmir Özel Türk Koleji Fen Lisesi (2001-2004)

Üniversite : İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
İngilizce Tıp Bölümü (2004-2010)

Tıpta Uzmanlık : Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun
Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı (2011-2016)

Deneyim

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Stajı (İzmir,
14.08.2006-25.08.2006)

Klinikum Esslingen, Toraks ve Damar Cerrahisi Stajı (Esslingen,
Almanya, 30.07.2007-10.08.2007)

University of Illinois at Chicago, Plastik, Kozmetik ve Rekonstrüktif
Cerrahi bölümünde rotasyon (Chicago, ABD, 04.08.2008-29.08.2008)

Yale-New Haven Hospital, Yale University, Kulak Burun Boğaz
bölümünde gözlemcilik (New Haven, ABD, 27.05.2014-06.06.2014)

New York Presbyterian Hospital, Weill Cornell Medical Collage, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları bölümünde gözlemcilik (New York, ABD, 09.06.2014-21.06.2014)

Eyüp Toplum Sağlığı Merkezi (Ekim 2010 – Mart 2011, doktor)

Bildiği Diller

Türkçe (anadil), İngilizce (ÜDS Ekim 2009: 88.75, YDS Mart 2014: 85), Almanca (temel)

Yayımlar

1) Ozturk K, Turhal G, Gode S, Yavuzer A, ,“Case Report: Migration of a Swallowed Blunt Foreign Body to the Neck.“ Case Reports in Otolaryngology, Volume 2014 (2014), Article ID 646785, 2 pages.

2) Turhal G, Yıldız B, Gode S, Ozturk K, Midilli R. Two Frequently Used Techniques in Inferior Turbinate Cauterization: Radiofrequency and Submucous Bipolar Diathermy Facts. Turkish Journal of Rhinology, 2014;3(1):11-13.

3) Göksel Turhal, Sercan Göde, Kerem Öztürk, Cem Bilgen, Tayfun Kirazlı. Otitis Mediaya Sekonder Lemierre Sendromu Olgusu. Turk Arch Otorhinolaryngol 2015; 53:38-41.

4) Gode S, Turhal G, Kismali E, Ozturk K, Midilli R. A Novel Method for Comparison of Tissue Fibrosis After Inferior Turbinate Surgery: Ultrasound Elastography. Am J Rhinol Allergy. 2015 Jan-Feb;29(1):e33-36.

5) Akyildiz S, Ozturk K, Turhal G, Gode S, Kirazli T, Uluoz U. Post-Surgical and Oncologic Outcomes of Frontal Anterior Laryngectomy with Epiglottic Reconstruction: a review of 68 cases. Am J Otolaryngol. 2015 May-Jun;36(3):371-6.

6) Kismali E, Gode S, Turhal G, Ozturk K, Midilli R. A new insight for evaluating of the inferior turbinate with ultrasound elastography. J Ultrasound Med. 2015 May;34(5):777-82.

7) Acute invasive fungal rhinosinusitis: Survival analysis and the prognostic indicators. Gode S, Turhal G, Ozturk K, Aysel A, Midilli R, Karci B. Am J Rhinol Allergy. 2015 Nov;29(6):164-9.

8) İsa Kaya, Sercan Göde, Kerem Öztürk, Göksel Turhal, Araz Aliyev, Serdar Akyıldız, Ülkem Yararbaş Duygun, Ümit Uluöz, Atilla Yavuzer. Oral Kavite Kanserlerinde Sentinel Lenf Nodu Biyopsisinin Değeri. Turk Arch Otorhinolaryngol 2015; 53: 62-66.

9) Kerem Öztürk, Sercan Göde, Gülce Gürsan, Göksel Turhal, Celal Çınar, Halil Bozkaya. Mandibuler Büyük Arteriovenöz Malformasyonun Polimetil Metakrilat Kemik Çimento ile Kapatılması. Turk Arch Otorhinolaryngol. 2015; 53: 80-83.

10) Ozturk K, Akyildiz S, Gode S, Turhal G, Kirazli T, Aysel A, Uluoz U. Post-Surgical and Oncologic Outcomes of Supracricoid Partial Laryngectomy: A Single-Institution Report of Ninety Cases. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 2016 Mar 15;78(2):86-93.

Posterler

1) Raşit Midilli, Bülent Karcı, Sercan Göde, Göksel Turhal. Olfaktör nöroblastomlardaki klinik cerrahi deneyimimiz. 35.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 2-6 Kasım 2013, Antalya.

2) Atilla Yavuzer, Kerem Öztürk, Göksel Turhal, Sercan Göde. Boyundan fistülize olmuş bir migratuar yabancı cisim. 35.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 2-6 Kasım 2013, Antalya.

3) Ozturk K, Gode S, Turhal G, Gursan G, Kirazli T. The Effect of Superficial Parotidectomy to Facial Nerve Electrophysiology. 36th Turkish National Congress of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Antalya, Turkey, November 2014.

4) Karacali S, Ogut MF, Turhal G, Gode S, Ozturk K. Evaluation of Relaxation Exercises and Masking Device in Tinnitus Patients. 36th Turkish National Congress of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Antalya, Turkey, November 2014.

5) Turhal G, Ozturk K, Gode S, Apaydin F. Rhinolithiasis in a Primary Septorhinoplasty Case. 36th Turkish National Congress of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Antalya, Turkey, November 2014.

6) Total Larenjektomi Hastalarında Lineer Stapler Kullanımının Prospektif Kontrollü Sonuçları. Kerem Öztürk, Nurullah Serdar Akyıldız, Göksel Turhal, İsa Kaya, Ümit Uluöz, Arın Öztürk. 37.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 28 Ekim - 1 Kasım 2015, Antalya.

7) Selektif Boyun Diseksiyonunda Damar Mühürleme Cihazının Kullanımı ve Etkinliği. Nurullah Serdar Akyıldız, Kerem Öztürk, Göksel Turhal, Gülce Gürsan, İsa Kaya. 37.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 28 Ekim - 1 Kasım 2015, Antalya.

8) Mandibulektomi ve Mandibulotomi Uygulanan Hastalarda Koklear Etkilenme. Sercan Göde, Kerem Öztürk, İsa Kaya, Tayfun Kirazlı, Cem Bilgen, Göksel Turhal, Mehmet Fatih Öğüt. 37.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 28 Ekim - 1 Kasım 2015, Antalya.

9) Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Sonuçlarımız. Kerem Öztürk, Serdar Akyıldız, Sercan Göde, Göksel Turhal, Tayfun Kirazlı, Abdülhalim Aysel, Ümit Uluöz. 8.Ulusal Larengoloji Kongresi, 8-9 Mayıs 2015, İzmir.

10) Rukiye Irmak Turhal, Göksel Turhal, Kerem Öztürk, Nesrin Dünder. Multipl ve Büyük Bir Sialolithiasis: Bir Olgu Sunumu. Oral Diagnoz ve Maksillofasial Radyoloji Derneği 6.Ulusal Sempozyumu ve 1.Uluslararası Katılımlı Kongresi, 17-19 Nisan 2015, İzmir.

Sözel Sunumlar

1) Sercan Göde, Erkan Kısmalı, Göksel Turhal, Kerem Öztürk, Raşit Midilli. Alt konkaya yeni bir bakış: alt konka stromasının sonoelastografi ile objektif olarak değerlendirilmesi. 35.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 2-6 Kasım 2013, Antalya.

2) Gode S, Turhal G, Kismali E, Ozturk K, Midilli R. Evaluation of tissue fibrosis with sonoelastography after inferior turbinate cauterization. 36th Turkish National Congress of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Antalya, Turkey, November 2014.

3) Akyildiz S, Ozturk S, Turhal G, Gode S, Kirazli T, Uluoz U. Our Frontal Anterior Laryngectomy with Epiglottic Reconstruction Outcomes. 36th Turkish National Congress of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Antalya, Turkey, November 2014.

4) Alerjik Rinit Hastalarında Nazal Mukoza ve Alt Konkanın Sonoelastografi ile Değerlendirilmesi Göksel Turhal, Sercan Göde, Ceyda Tunakan Dalgıç, Aytül Zerrin Sin, Erkan Kısmalı, Arın Öztürk, Raşit Midilli, Bülent Karıcı. 37.Türk Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, 28 Ekim - 1 Kasım 2015, Antalya.

Kitap Bölümü

1) Öğüt MF, Turhal G. Tinnitus ve Hiperakuzi. Belgin E, Şahlı S (Editörler), Temel Odyoloji 1.Baskı. (2015) Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri;437-441.

Ödüller

İstanbul Tabip Odası, 14 Mart Tıp Bayramı Fotoğraf Yarışması, dijital fotoğraf dalında 1.lik ve 2.lik ödülü

Suprakrikoid Parsiyel Larenjektomi Sonuçlarımız. Kerem Öztürk, Serdar Akyıldız, Sercan Göde, Göksel Turhal, Tayfun Kirazlı, Abdülhalim Aysel, Ümit Uluöz. 8.Ulusal Larengoloji Kongresi, 8-9 Mayıs 2015, İzmir. (Poster, 2.lik ödülü)

