



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

**DİYABETİK, HİPERTANSİF VE HEM DİYABETİK HEM
HİPERTANSİF HASTALARIN İŞİTME KAYBI
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLEREK PRESBİAKUZİ
ALT TİPLERİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Tuğba TURAN

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

DİYABETİK, HİPERTANSİF VE HEM DİYABETİK HEM HİPERTANSİF
HASTALARIN İŞİTME KAYBI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLEREK
PRESBİAKUZİ ALT TİPLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Tuğba TURAN

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

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

TEŞEKKÜR

Akademik anlamda bana çok şey öğreten tez çalışmam boyunca desteğini, emeğini hiç esirgemeyen başta danışman hocam Uz. Dr. M. Celalettin CİHAN başta olmak üzere diğer kıymetli bölüm hocalarım Sayın Doç. Dr. Murat DOĞAN, Merhum Öğretim Üyesi Sayın Dr. Ahmet İhsan TATARAGASI ve Sayın Prof. Dr. Mahmut ÖZKIRIŞ' a;

Mesleki anlamda bilgi birikimi ve tecrübesiyle tez aşamamda beni destekleyen Sayın Op. Dr. Ahmet Turan KUZU ve desteğini her zaman hissettiğim Sayın Arş. Gör. Dr. Aydın GÜLER' e ve araştırmamızın analiz kısmında emeği yadsınamaz Dr. Öğretim Üyesi Feyza İNCEOĞLU' na;

Ayrıca bana her zaman güvenen, yanımda olan Annem Ümran ILDIR, Babam Süleyman TURAN, Ablam Merve ŞAHİN ve çalışmam için gerekli zeminin oluşmasını sağlayan Zeki ŞAHİN' e;

Kıymetli dostlarıma;

Teşekkür ederim.

ÖZET

TURAN, Tuğba. *Diyabetik, Hipertansif ve Hem Diyabetik Hem Hipertansif Hastaların İşitme Kaybı Açısından Değerlendirilerek Presbiakuzi Alt Tiplerine Göre İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2022.

Amaç: Çalışmamızda Diyabetik, Hipertansif ve hem diyabetik hem hipertansif hastaların işitme kaybı açısından değerlendirilip Presbiakuzi alt tiplerine göre incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Uzman KBB hekimleri tarafından Presbiakuzi tanısı almış, 55 yaş üstü, Vestibuler ve nörolojik rahatsızlığı olmayan şeker ve/veya tansiyon hastalığına sahip katılımcılara Odyometri testi, Konuşma testleri, Rinne, Metz recruitment, Timpanometri, Akustik Refleks testleri yapılmış elde edilen sonuçlar şeker hastalarında HbA1c yönünden değerlendirilmiş elde edilen sonuçlar ile Presbiakuzi alt tiplerine olan yatkınlıkları değerlendirilmiştir.

Bulgular: 84 Hasta ile yaptığımız çalışmamız 27.09.21/ 31.05.22 tarihleri arasında İzmir’de Adalar işitme cihazı satış ve uygulama merkezinde 55 yaş üstü bireylerle yapıldı. Diyabet ve Hipertansiyonu olan hastaların Presbiakuzi alt tiplerinden herhangi birinde daha baskın rol oynamadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmaya alınan katılımcıların odyogram konfigürasyonları incelendiğinde Presbiakuzi tipleri (Belirsiz, Koklear Kondüktif, Mixt, Nöral, Sensörinöral, Strial) ile gruplar (şeker, tansiyon, tansiyon+şeker) karşılaştırıldığında yaşlanmanın hipertansiyon ve diabet gibi hastalıkların dejeneratif yönlerini hızlandıracak etkilerinin olmadığı gözlemlenmiştir. ($p>0,05$).

Anahtar Kelimeler

Yaşlılık, Presbiakuzi, Diyabetik, Hipertansif

ABSTRACT

TURAN, Tuğba. *Evaluation of Diabetic, Hypertensive and Both Diabetic and Hypertensive Patients in Terms of Hearing Loss According to Presbycusis Subtypes*, Master Thesis, Nevşehir, 2022.

AIM: In our study, it was aimed to evaluate Diabetic, Hypertensive and both diabetic and hypertensive patients in terms of hearing loss and to examine them according to Presbycusis subtypes.

METHOD: Audiometry test, Speech tests, Rinne, Metz recruitment, Tympanometry, Acoustic Reflex tests were performed on participants with diabetes and/or blood pressure disease who were diagnosed with Presbycusis by specialist ENT physicians, over 55 years of age, without Vestibular and neurologic disease, and the results were evaluated in terms of HbA1c in diabetics. The results obtained and their predisposition to Presbycusis subtypes were evaluated.

RESULTS: Our study with 84 patients was carried out with individuals over 55 years of age in Adalar hearing aid sales and application center in Izmir between 27.09.21 / 31.05.22. It has been determined that patients with diabetes and hypertension do not play a more dominant role in any of the Presbycusis subtypes.

CONCLUSION: Conclusion: When the audiogram configurations of the participants included in the study were examined, it was observed that aging did not have the effects of accelerating the degenerative aspects of diseases such as hypertension and diabetes when the presbycusis types (ambiguous, cochlear conductive, mixed, neural, sensorineural, strial) were compared with the groups (sugar, blood pressure, blood pressure+sugar). ($p>0.05$).

Keywords: Elderly, Presbycusis, Diabetic, Hypertensive

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
1.BÖLÜM.....	1
1.1. YAŞLILIK NEDİR?	1
1.1.1 Yaşlanmanın Klasik Tezahürü.....	3
1.1.2 Yaşlanmanın Organizmaya Etkileri.....	3
2. BÖLÜM.....	5
2.1. DİYABETUS MELLİTUS (ŞEKER HASTALIĞI)	5
2.2. HİPERTANSİYON	8
3. BÖLÜM	10
3.1. PRESBİAKUZİ	10
3.2. SCHUKNECHT'İN TANIMINA GÖRE PRESBİAKUZİ ALT TİPLERİ	18
3.2.1 Sensörinöral Tip (Duyusal Presbiakuzi).....	18
3.2.2 Nöral Tip Presbiakuzi	19
3.2.3 Strial Tip (Metabolik Presbiakuzi)	21
3.2.4 Koklear Kondüktif Tip Presbiakuzi.....	22
4. BÖLÜM	25

4.1. MATERYAL METOT.....	25
4.2. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	27
4.3. BULGULAR	28
TARTIŞMA	44
SONUÇ.....	48
KAYNAKÇA	49
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU.....	56
EK 2. ETİK KURUL İZİN FORMU.....	57



KISALTMALAR DİZİNİ

DNA: Deoksiribo nükleik asit

HBA1C: Glikoze Hemoglobin

DL: Desilitre

MG: Miligram

İK: İşitme Kaybı

N: Normal

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Katılımcılara ait demografik bilgiler	28
Tablo 2: Değişkenlerin Gruplar arası Karşılaştırılması	30
Tablo 3: HBA1c Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması	31
Tablo 4: Konuşmayı Ayırt etme Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması	32
Tablo 5: Sağ Kulak Kemik Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması	33
Tablo 6: Sol Kulak Kemik Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması	35
Tablo 7: Sağ Kulak Hava Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması	37
Tablo 8: Sol Kulak Hava Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması	39
Tablo 9: Yeni Test Değerleri İle Presbiakuzi Dağılımlarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	41
Tablo 10:Eski Test Değerleri İle Presbiakuzi Dağılımlarının Gruplara Göre Karşılaştırılması	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kromozom	2
Şekil 2: İnsan pankreasının analog etiketlemesi	6
Şekil 3: Galton düdüğü	10
Şekil 4: Koklea'nın yapısı	15
Şekil 5: Koklear Kesit	16
Şekil 6: 93 Yaşındaki Erkek Hastada Duyusal Presbiakuzi	18
Şekil 7: Spiral Ganglion Düşüş Skalası	19
Şekil 8: Hastalıklara Göre Ganglion Hücre Nüfusu	20
Şekil 9: 71 Yaşında Erkek Hastada Nöral Presbiakuzi	20
Şekil 10: 73 Yaşında Kadın Hastada Strial Presbiakuzi	21
Şekil 11: 91 Yaşında Erkek Hastada Koklear Presbiakuzi	22
Şekil 12: 84 yaşında erkek bir hastada Belirsiz Presbiakuzi	23
Şekil 13: 81 yaşındaki Kadın hastada Mixt Tip Presbiakuzi	24
Şekil 14: Gruplarda Cinsiyet Dağılımı	29
Şekil 15: Gruplarda Yaş Ortalaması Dağılımı	29
Şekil 16: Gruplarda İşitme Kaybı Yılı Ortalaması Dağılımı	29
Şekil 17: Yeni Test ile Presbiakuzi Tiplerinin Gruplara Göre Dağılımı	43
Şekil 18: Eski Test ile Presbiakuzi Tiplerinin Gruplara Göre Dağılımı	43

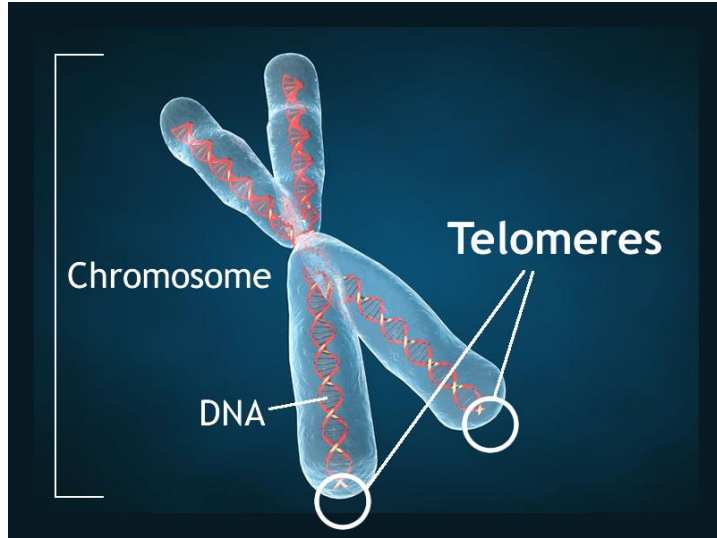
1.BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1 YAŞLILIK NEDİR?

Romalı düşünür Lucius Annaeus Seneca'nın da dediği gibi 'Yaşlılık tedavisi mümkün olmayan bir hastalıktır. Sadece doğru beslenme ve egzersiz ile bunu olabildiğince erteleyebiliriz (Karaismailoğlu,S., 2021). Tüm canlılar için yaşlılık kaçınılmaz olan sürecin bir parçasıdır. İnsanoğlu da diğer canlılar gibi doğar büyür ve ölür. Bu gelişim döneminin altıncı on yılından itibaren yaşlanma dediğimiz süreç başlamış olur ve organların bir bütün olarak etkinliği azalmaya başlar (Schuknecht H. , 1955).

Yaşlılık nedir sorusunu cevaplamadan önce neden yaşıyoruz kısmını anlamak sorunun kaynağını özümsemek açısından oldukça önemlidir. Doğada bulunan en küçük karıncadan en büyük insana kadar her canlı hücrelerden oluşur (Çetin,G. & Çalışkan,M., 2014). Temel hücre teorisine göre yaşayan organizmaların yapısal ve işlevsel özelliklerinin temel biriminin hücre olduğu ve hücrenin tek başına yaşayabilme, beslenme, üreme gibi işlevleri yürütebildiği kabul edilmiştir (Varlık, E.K.C., 2002). 1961 yılında ise Amerikalı Anatomi uzmanı Leonard Hayflick'in insan fetal hücrelerinde yaptığı çalışmalar bilim dünyasında büyük ses getirmiştir. Bu çalışmalar göstermektedir ki hücreler belli bir süre büyüyüp çoğaldıktan sonra ölmek zorundadır. Hayflick'in incelediği her hücre 9 aylık zaman zarfında yaklaşık 50 kere bölündükten sonra ölmüştür. Hücrelerin en fazla bölünebilme sayılarına 'Hayflick limiti' denir (Effros, R. B., 2005). Hayflick limitinin keşfi yaşlanma ve ölüm hakkında yapılan araştırmalara yepyeni bir soluk kazandırmıştır. Telomer uzunluğunun keşfi ise bu çalışmaların başında yer alır.



Şekil 1: Kromozom (Sivaslıoğlu, B., 2017)

Hücrelerin neredeyse hepsinin merkezinde çekirdek yapı bulunmakta, bu yapının içinde ise DNA sarmalı yer alır. DNA zinciri ile histon denilen protein zinciri kromozom adlı yapıları oluşturur. Genetik materyalimizi oluşturan kromozomların uç kısımlarında DNA iplikçiklerinin dağılmasını önleyen telomer adında koruyucu yapılar bulunur. Telomerler hücre bölündükten sonra kromozom içindeki DNA iplikçiklerinin dağılmasını engellemeye yarar. Fakat her bölünmeden sonra genetik materyal kopyalanırken kromozomların uçlarında yer alan koruyucu telomerlerden ufak bir parça kopar. Sonuç itibariyle hücre her bölünme yaşadığında telomerlerden kopan bu parça telomer boyunun kısalmasına sebep olur. Nihayetinde belirli bir sayıda bölünme sonrasında telomerler o kadar kısalır ki artık kopan parça Telomerin kendisidir. Hücreyi koruyacak herhangi bir yapı kalmadığında da hücre yaşlanmaya başlar. İnsan vücudunda şahit olduğumuz yaşlılık belirtileri de aslında bu hücresel yaşlılıktan kaynaklanır (Karaismailoğlu,S., 2021).

Dünya sağlık örgütü; 65-74 yaş arasını genç yaşlılık,75-84 yaş arasını orta yaşlılık, 85 ve üstü yaşı da ileri yaşlılık olarak sınıflandırmıştır (Gürboğa,C. & Karakuş, B., 2015).

WHO'nun nüfus tahminlerine göre; Tüm dünyada 2002 yılında 60 yaş ve üzerindeki insan sayısının 400 milyon olduğu bilinmektedir ve 2025 yılında 840

milyon,2050 yılında ise 2 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca yaşlı yetişkin sayısının %80'inin Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde yaşayacağı tahmin edilmektedir (Beğer, T. & Yavuzer, H., 2012; Attanasio & Pistaferri, L., 2016).

Yaşlılık; insanların fiziksel ve ruhsal kabiliyetlerini yavaş yavaş tekrar yerine gelmeyecek şekilde kaybetmeleri anlamına gelir ve başka bir deyişle fiziksel, sosyal ve psikolojik boyutları olan çok yönlü bir süreçtir (Hablemitoğlu, Ş. & Özmete, E., 2010).

1.1.1 Yaşlanmanın Klasik Tezahürü

Dünya genelinde yapılan araştırmalar incelendiğinde yaşlılarda her iki cinsiyet için mortalite (ölüm hızı), morbidite (hasta olma oranı) ve engellilik hâlinin en çok karşılaşılan nedeni bulaşıcı olmayan hastalıklar olduğu tespit edilmiştir. Yaşlılık döneminde yaşanan hastalıklar fiziksel sağlık ve ruhsal sağlık olmak üzere iki farklı şekilde incelenir. Hipertansiyon fiziksel sağlık ile ilgili %60-70 oranında en sık karşılaşılan hastalıktır. Hipertansiyon ve Artitisten sonra en sık karşılaşılan üçüncü sağlık problemi işitme kaybıdır. Demans, depresyon, alkol kullanımı ise fiziksel sağlıkla ilgili olarak yaşanan sağlık problemleri arasında sıklıkla yer almaktadır (Beğer, T. & Yavuzer, H., 2012; Huang, Q. & Tang, J., 2010).

1.1.2 Yaşlanmanın Organizmaya Etkileri

Herhangi bir organizmada bütün organlar aynı anda yaşlanmayabilir veya herhangi bir organ aynı türün farklı bireylerinde aynı hızla yaşlanmayabilir (Cankurtaran, M., 2005).

Yaşın ilerlemesiyle birlikte organizmada zamanla oluşan birtakım hasarlanmalar gerçekleşir. Bu hasarlanmalar insan yaşamının ilk yıllarında başlayıp ömür boyu devam eden bir süreçtir (Karan, M. A. & Tufan, F., 2010). Bu hasarlanma ve değişimlerin en başında yavaş gelişen ve nihayetinde ölüme sebep olan doku ve organların atrofisi, vücutta artan yağ miktarı ve azalan kas dokusu ayrıca polimorfik amiloid dejenerasyonu en belirgin yapısal değişiklikler gelir (Dziechciaz, M. & Filip, R., 2014).

Ayrıca biyolojik yaşlanma ile birlikte kalp, damar ve endokrin bezlerinde bazı değişimler, kas ve iskelet yapısında fonksiyonel yetersizlikler, beyindeki nöron sayısında azalma, duyu organlarında yetersiz işlem kabiliyeti görölebilir. Yapılan bir araştırmaya göre Türkiye’de; 65 yaş ve üzeri yaşlı yetişkinlerin %90’ında bir, %35’inde iki, %23’inde üç, %15’inde dört ve daha fazla kronik sağlık problemi bulunmaktadır (Aslan, M. & Hocaoęlu, Ç., 2017).



2. BÖLÜM

2.1 DİYABETUS MELLİTUS (ŞEKER HASTALIĞI)

Şeker hastalığı ilk olarak Mısırlılar tarafından belgelenmiş ve tanımlanmıştır. Diyabet kelimesini ilk kullanan ise Yunan mitolojisinde Aertaeustur. Yunancada şeker hastalığı için geçmek, akmak anlamına gelen Diabazido kelimesi kullanılır. Bu sözle bağlantılı olan diyabet ile şeker hastalığı sonucu oluşan tatlı idrarın vücuttan atılması dile getirilmek istenmiştir. 2. yüzyılda İskenderiye de hekim olan aslen Kapadokyalı Arateus bu hastalığa dair diabatéos sözünü kullanmıştır. 21. yüzyılda ise bu hastalık HIV-AIDS'ten daha fazla can almaktadır. Şeker hastalığı yüzünden her 10 saniyede 1 kişi yaşama veda etmektedir. (Kaul, K., Tarr, J. M., Ahmad, S. I., Kohner, E. M., & Chibber, R., 2013; Ak sözlük, 2022).

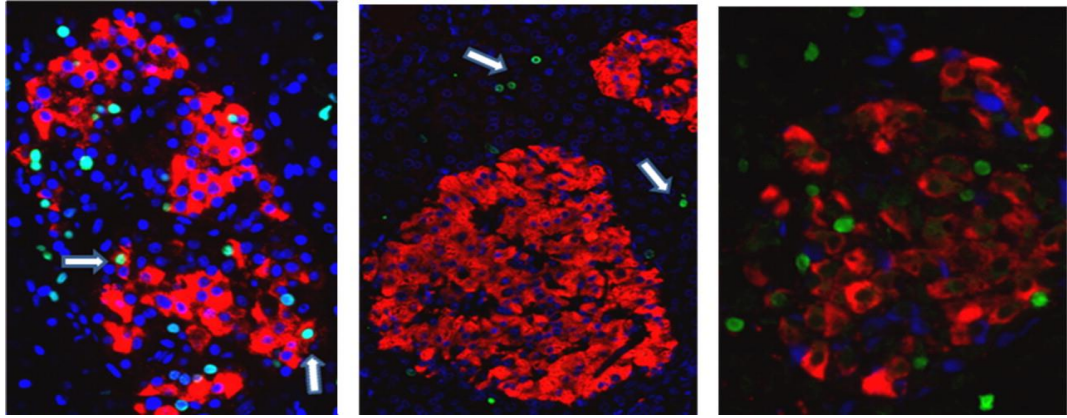
Dünya sağlık örgütüne göre global olarak, 1980'de tahminen 108 milyon yetişkin, 2014'te ise 422 milyon yetişkin diyabetle yaşıyordu. 1980'den beri neredeyse iki katına ulaşan bu tahmini değerler yetişkin popülasyonda %4,7'den %8,5'e yükselmiştir. Son on yılda diyabet görülme sıklığı düşük ve orta gelirli ülkelerde yüksek gelirli ülkelere göre artış göstermiştir (World Health Organization, 2016).

Diyabet; Pankreasın insülin hormonunu yeterli üretememesi veya vücudun ürettiği insülini kullanamaması sonucu kandaki şeker oranının yükselmesiyle ortaya çıkan metabolik bir hastalıktır (Koç, E. & Güler, S., 2015). Diyabetin kronik patolojileri en çok gözler, sinirler, böbrekler kan ve kalp damarları başta olmak üzere farklı organlarda uzun süreli hasar ve işlev bozukluğu ortaya çıkmasına sebep olur (American Diabetes Association, 2005).

Diyabette en yaygın sınıflandırmalar arasında Tip 1 ve Tip 2 diyabet bulunur (Pippitt, K., Li, M. & Gurgle, H. E., 2016).

Diyabette tanı kriterleri dL başına 126 mg veya 126 mg'dan yüksek bir açlık şekeri düzeyi ile konulabilir. HbA1c seviyesi %6.5 veya daha yüksek ise yada rastgele bir glikoz seviyesi 200 mg'dan yüksek ise diyabet tanısı konulabilir. Sonuçlar mutlaka testlerin güvenilirliğini arttırmak amacıyla ertesi gün yenilenmelidir. Diyabetin nedenlerini öğrenmek için ek testler rutin olarak önerilmemektedir (Pippitt, K., Li, M. & Gurgle, H. E., 2016).

Diyabetin bütün formlarında hastalığın gerçekte ortaya çıkmasına sebep olan asıl özellik Pankreas beta hücrelerinin işlev bozukluğu veya hiç olmaması olduğu genel olarak kabul gören görüştür (Tuomi, T., ve diğerleri, 2014; Skyler, J. S., ve diğerleri, 2017).



Şekil 2: İnsan pankreasının analog etiketlemesi

2010 yılında yapılan çalışmada Sol tarafta yer alan 20 yaşında denekdeki beta hücreleri Idu için Pozitif tamamen insülin ile çevrelenmiş 45 yaşındaki orta resimde yer alan denekten alınan görüntülerde Idu Pozitif fakat beta hücrelerinin olmadığı görülüyor (Perl, S., ve diğerleri, 2010).

Diyabetin sınıflandırılmasında hastanın öyküsünün alınması, hastanın yaşı, hastalığa eşlik eden diğer rahatsızlıklar önemlidir. Genel olarak heterojen bir hastalık olduğundan alt tipleri;

- Tip 1 diyabetes malleus
- Tip 2 diabetes malleus

-Gebelik dönemi diabetes malleus

-Diğer alt türleri olarak kendi içinde ayrılır.

Tip 1 diyabetes malleus en sık çocukluk çağında görülmeye başlayan pankreastaki beta hücrelerinde meydana gelen harabiyet sonucu geliflen insülojeni ve hiperglisemi ile karakterize kronik bir hastalıktır (Alemzadeh, R. & Wyatt, D. T. , 2004; Fiallo-Scharer, R. & Eisebbarth, G. S., 2004). Hastalar pankreasta insülin üretilemediği ve İnsülin hormonunu desteklemek için düzenli insülin takviyesi kullanmak zorundadır (Abacı, A., 2007).

Tip 2 diyabet türünde insülin sekresyon bozukluğu ve insülin direnci daha büyük rol oynamaktadır. Genel olarak diyabet hastalarına bakıldığında %90-%95'i Tip 2 patolojisine sahiptir ve patojenizisi Asya ülkelerinde daha yüksektir genelde 10 yaşından sonra ortaya çıkmaya başlar. Fakat son yıllarda erişkin hastalığı olarak bilinen Tip2 Diabetes Mellitus'a dramatik bir şekilde bebek ve çocuk hastalarda da sıklıkla rastlanabilmektedir. Erken teşhis ve doğru tedavi ile ve özellikle birinci basamak sağlık hizmetlerinin büyük katkısıyla hastalığın önlenabilir veya geciktirilebilir olması mümkündür (Coşansu, G, 2015).

Uzun yıllar standardizasyondaki sorunlar nedeniyle diyabet tanı testleri arasında glikozillenmiş HbA1c testi önerilmemiştir. Özellikle açlık kan şekeri değeri (APG) ve diyabet tanısı alamayan bazı hastalarda oral glikoz tolerans testi (OGTT) ile diyabet tanısı konmasına rağmen standardizasyon sorunları nedeniyle A1C normal bulunabilmekteydi. Fakat son yıllarda A1C'nin tüm dünyadaki standardizasyonu yönündeki yaşanan problemlere çözüm üretmek amacıyla ve A1C hakkında yapılan çalışmaların artması yönündeki çabalar sayesinde diyabet tanı testi olarak kullanılabileceği gündeme gelmiştir (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği , 2018).

2.2 HİPERTANSİYON

Kalpten vücuda kan taşıyan arterlerdeki kan basıncına tansiyon denir. Kalp kası istemsiz olarak kasılır ve atardamarlara kan pompalanır. Bu sırada ölçülen basınç sistolik basınçtır. Tansiyon ölçümlerinde sistolik (büyük) ve diyastolik (küçük) kan basınçlarına bakılır (Horoz, M., 2020).

Sistolik kan basıncı ≥ 140 (mmHg) veya diyastolik kan basıncı ≥ 90 (mmHg) olan hastalar hipertansiyon tanısı almaktadır. Hipertansiyon hastalarında detaylı anamnez alınması hastalığa eşlik eden diğer sağlık problemlerinin bilinmesi tedaviye doğru yön vermek açısından oldukça önemlidir. Kalp hastalıkları, böbrek hastalığı, inme veya yeti yitimi gibi durumlarla beraber seyredabilen ekonomik ve sağlık alanında önemli bir yük oluşturan en sık karşılaşılan sağlık problemlerinden biridir (Aydoğdu, S., ve diğerleri, 2019)

Dünya genelinde yapılan yaygınlık çalışmalarında erişkin nüfusta %25-%35 aralığında hipertansiyon patolojisi saptanmıştır. 2003 yılında 18 yaş ve üzeri nüfusta %31,8 prevelans 2012 yılında %30,3 olarak kayda geçmiştir. Yapılan çalışmaya göre Türkiye’de 18 yaş ve üzeri her üç yetişkinden birinin Hipertansif olduğu saptanmıştır. Hipertansiyonun yaygınlığı yaş ile birlikte doğru orantılı bir artış göstermektedir. Yaşamın beşinci on yılından sonra %50'lere yedinci on yılından sonra %70'lere varan artış gözlenmektedir. Hipertansiyon görülme sıklığı erkeklere oranla kadınlarda daha yüksektir (BİTİGEN, A, ve diğerleri, 2020).

Hipertansiyon primer ve sekonder olmak üzere kendi içinde 2'ye ayrılır. Hipertansif hastaların %90'ından fazlasında altta yatan tetikleyici bir neden tespit edilemediğinden Primer Hipertansiyon olarak sınıflandırılır. Eğer hastalığa zemin hazırlayabilecek farklı bir neden gösterilebiliyorsa Sekonder Hipertansiyon'dan söz edilebilir. Sekonder sebepler içinde en fazla parankimal ve renovasküler hastalıklar yer almaktadır. Ardından aort koarktasyonu ve diyabetik sebepler gelmektedir. Hipertansiyonun tedavisine yönelik altta yatan sekonder sebebi bilmek cerrahi veya ilaç tedavisi ile düzeltilebilir olduğundan büyük önem sahibidir. Sekonder Hipertansiyon grubunda yer alan Renovasküler Hipertansiyonun daha çok yaşlı hastalarda karşılaşılan en önemli sebebi aterosklerotik

damar hastalığı ile birlikte görülen aterosklerotik renal arter darlığıdır (Akyol, T., ve diğerleri).

Hipertansiyonun oluşmasına zemin hazırlayacak en önemli sebeplerin başında kalıtım yoluyla kuşaktan kuşağa aktarılabilir olması gelmektedir. Yetersiz ve dengesiz beslenme obeziteye davetiye çıkartabileceğinden hipertansiyon için oldukça risklidir. Gereğinden fazla tüketildiğinde zehir, doğru ve yeterli tüketildiğinde panzehir olarak bilinen tuz tüketimi, sigara, stres, aşırı alkol tüketimi, günlük yapılan hareket ve egzersizlerin yetersiz olması ve gebelik hipertansiyon açısından oldukça önemli risk faktörlerinin başında gelmektedir (Ayaz, D. A., 2012).

Hipertansiyonun oluşmasına sebep olan hastalıklar diyabet, kalp damar hastalıkları ve böbrek hastalıklarıdır (Ayaz, D. A., 2012).

Tip 1 ve Tip 2 diyabetes mellitus hastalarında diyabetik olmayan hastalara oranla kardiovasküler hastalıkların görülme sıklığı 2-4 kat daha fazladır ve bu ilişkinin altında pek çok patofizyolojik sebep yer almaktadır. Diyabetik hastalarda erken teşhis ile hipertansiyonun tedavisine yönelik çalışmalar hastalığı önlemek veya geciktirmek açısından büyük öneme sahiptir. Son yıllarda yayınlanan pek çok çalışmada diyabet ‘koroner risk eşdeğeri’ olarak tanımlanmıştır (KESKİN, FE., 2004).

Diabetes mellitus ve hipertansiyon arasındaki ilişkiyi açıklamak için pek çok farklı çalışma mevcuttur. Yapılan araştırmalar sonucunda adrenerjik sinir sisteminin hem diyabetes mellitusa hem de hipertansiyona aracılık ettiği düşünülmektedir (Cryer, M. J., Horani, T., & DiPette, D. J., 2016).

3. BÖLÜM

3.1. PRESBİAKUZİ

Yaşlanma (Presbiakuzi) ile birlikte yüksek frekanslı sensörinöral işitme kaybının en erken gözlemi 100 yıldan fazla bir süre önce Zwaardemaker tarafından yapılmıştır (Zwaardemaker 1899). Zwaardemakerdan ise yaklaşık olarak 50 yıl kadar önce 19. Yy da yaşlılarda işitme kaybıyla ilgili ilk bilimsel çalışmayı Tonybee yapmaya başlamıştır. Tonbyee Ölüm öncesinde olan 18 hastanın temporal kemiğini parçalayıp incelemiş klinik ve patolojik bilgileri bir araya getirip ilişkilendirmeye çalışmıştır. Hastalara saatin tik taklarını duyup duymadıklarını sorarak işitme kaybını teşhis etmiştir. Mikroskop veya teşhisi kolaylaştıracak başka yardımcı materyalleri olmadan sonrasında dikkatini orta kulağa çevirip işitme kaybı nedeninin timpanik membran kalınlaşması ve mukoza olduğunun belirtmiştir (Toynbee, J., 1849).

1800'lerin ortalarına doğru insan ve hayvanların işitme yeteneklerinin tutarlılıklarını, üst sınırlarını ölçmek isteyen Galton ses dalgaları üretilip bunları farklı şiddet ve frekanslarda oluşturabilecek bir nesne bulamadı ve Galton düdüğü olarak bilinen düdüğü tasarladı. Galton düdüğün tasarımına ucunda havanın geçmesini sağlayacak ufak bir yarık olan bakır bir boru parçası olarak başladı. Bakır boru parçasının içine hareket edebilen ve içeriye giren havaya yön vermeye yarayan bir kapak ekledi. Çıkan ses insan kulağı için ısıklık sesine benzer bir sestir. Dönemde düdüğün diğer bir amacı insanları rahatsız etmeden hayvanların dikkatini çekerek eğitmek veya kontrol etmektir.



Şekil 3: Galton düdüğü (Sodium Media, 2022)

Mucit 1883'te 'İnsan Fakültesini ve Gelişimini İstiyor' kitabında bu ısıklık sesiyle yapılan yenilikçi çalışmalarından bahsetti. Galton ve diğer araştırmacılar bu ısıkları daha yüksek frekanslı ses üretebilmek ve hayvanların işitme yeteneklerini kontrol etmek için kullandılar. Galton mevcut çalışması sayesinde insan kulağında üst sınırın 18 kHz olduğunu belirledi. Ayrıca yaşın ilerlemesiyle birlikte işitme yeteneğinin azaldığını belirtti. Rivayete göre Galton yaşlı insanlarla yaptığı bir dizi çalışmanın sonucundan büyük mutluluk duymuştur (Feldmann, H., 1995).

Daha sonraları yaşlılarda kaydedilen işitme kaybıyla ilgili daha detaylı çalışmalar yapabilmek için teknolojik gelişmelerin yetersizliğinden kaynaklı bir süre durağan bir dönem seyretti. İlerleyen zamanla birlikte Bunch yaşlılarda 2 kHz'in üzerindeki frekanslarda düşüş kaydetti (Bunch Cc., 1929). Yaşlı hastalarda iç kulağın histolojik değerlendirmesi ilk olarak Crowe tarafından daha sonra Saxon tarafından yapıldı (Von Fieandt & Saxen, 1937). Yaşlanma ile birlikte Corti organında ve Spiral Ganglionda dejeneratif değişiklikleri tanımladılar. İlk önce Spiral Ganglion'dan kaynaklı bir süreç olduğu kabul edilse de 1952 yılında Saxen tarafından reddedildi (Saxen, 1952).

İlerleyen zamanla birlikte Presbiakuzi fenomeni ile ilgili günümüzde hala geçerliliğini koruyan yaşlılıkta artan işitme patolojisinin temel taşlarını oluşturan bilim adamı ise Schuknecht olmuştur. Yaptığı araştırmalarda Presbiakuziyi koklear histolojik değişikliklere ve dejenerasyon bölgelerine göre 5 e ayırır;

- Duyusal Presbiakuzi
- Nöral Presbiakuzi
- Metabolik Presbiakuzi
- Koklear Presbiakuzi
- Mixt Tip Presbiakuzi (Schuknecht, H.F., 1964).

2012 yılında Ulusal Bilimler Mühendislik ve Tıp akademileri dergisinde yayınlanan araştırmaya göre 65-74 yaş arasındaki Amerikalıların yaklaşık olarak %30'luk gibi bir bölümünün ve 75 yaş üzerindekiilerin %50'sinin işitme kaybına sahip olduğu bildirilmiştir. Üçbin khz'in üzerindeki frekanslar işitme kaybını tanımlama kriterlerine dahil edildiğinde, 80 yaşın üzerinde olan Amerikalı nüfusun nerdeyse %100'ünde önemli bir işitme kaybı vardır (National Research Council, 2012).

Ülkemizde ise 406 bin (%1.1) erkek, 429 bin (%1.2) kadın olmak üzere toplam 836 bin işitme engelli birey bulunmaktadır (Yıldız, Z., Yıldız, S., & Bozyer, S., 2018).

Yaşın ilerlemesiyle ortaya çıkan Presbiakuzi artan yaşlı nüfus ile doğru orantılıdır. Gelişen dünyada hızla ilerleyen teknolojik yenilikler ve keşifler sayesinde insan ömrü uzamıştır. Fakat artan doğum oranları ile dünya nüfusu yaşlanmaktadır. Sanılanın aksine gelişmekte olan ülkeler nüfus yaşlanması konusunda gelişmiş ülkelere göre daha fazla etkilenecektir. Ülkemizde gelişmekte olan ve hızlı yaşlanan ülkelere göre birisidir. Ülkemizde yaşlı nüfus diğer yaş gruplarına göre daha hızlı artış göstermektedir. Türkiye'de toplam nüfus artışı 2013 yılında %13,7 iken, yaşlı nüfus artış hızı %36,2'dir. Türkiye'de yaşlı nüfusun 2008-2040 yılları arasında %201 oranda artış göstereceği tahmin edilmektedir (Tekin, Ç. S. & Kara, F., 2016). Tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında Presbiakuzinin de önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam edeceği çok açıktır.

Presbiakuzi tek bir histolojik sebep ile açıklanamayacak kadar çok boyutlu şiddeti hafiften ortaya doğru artan prevalansı oldukça fazla bir süreçtir. Presbyacusis teriminin tıbbi sözlükteki anlamı; yaşlılığa bağlı olarak işitme yeteneğinde görülen zayıflamadır (Tıp Terimleri Sözlüğü, 2022). Yunanca kökenli olan 'Presby' kelime kökü yaşlı anlamına gelir. Devamı niteliğindeki 'acusic' eki ise yine Yunancada işitme demektir (Jennings & Jones, 2001).

İnsanlarda artan yaşın etkisiyle, kronik rahatsızlıkların görülme sıklığı da artmaktadır. Genel olarak 65 yaş ve üstü popülasyonda en az bir kronik rahatsızlık görülme prevalansı yaklaşık %80 olarak tahmin edilmektedir (Erdoğan, A. A., 2016). İlerleyen yaşın etkisiyle tüm işitme sistemi de değişim ve dönüşüm evresi geçirir. Bu değişimlere örnek olarak dış kulak yolunda sertleşmiş buşon, Auricula da büyüme, genellikle erkeklerde görülen DKY da ki aşırı tüylenmede artış, DKY epitelinde atrofi, yüksek frekanslarda hava yolu iletim özelliklerini bozacak şekilde kıkırdak büyümesi gibi yapısal ve fonksiyonel değişiklikler ilerleyen yaşlarla birlikte dış kulakta en sık görülen sorunlar arasında yer alır (Van Laer, L., ve diğerleri, 2008).

Yaşlanmanın etkisiyle orta kulakta da birtakım değişiklikler mevcuttur. Bunlar;

- Timpan zarının genç hastalara göre daha sert olması
- Timpan zarının daha ince ve daha az damarlı hale gelmesi
- Malleus ve İnkusun eklem yaptığı bölgelerde kalsifikasyon
- Östaki borusunda ossifikasyon ve kalsiyum mineralinin tortu halinde birikmesi
- Orta kulak kasların dejenerasyon ve atrofi (Etholm, B. & Belal Jr, A., 1974; Erdoğan, A. A., 2016).

Bazı çalışmalar artan yaşın etkisiyle birlikte orta kulakta işitme bozukluğuna sebep olacak bir değişimin söz konusu olmadığını savunurken; (Feeney, MP. & Sanford, CA, 2004; Uchida, Y., ve diğerleri, 2000), yapılan başka araştırmalarda orta kulak dinamiklerinde yaşın ilerlemesiyle birlikte farklılıklar gözlenmiştir (Wada, H., Koike, T., & Kobayashi, T., 1994; Holte, L. , 1996).

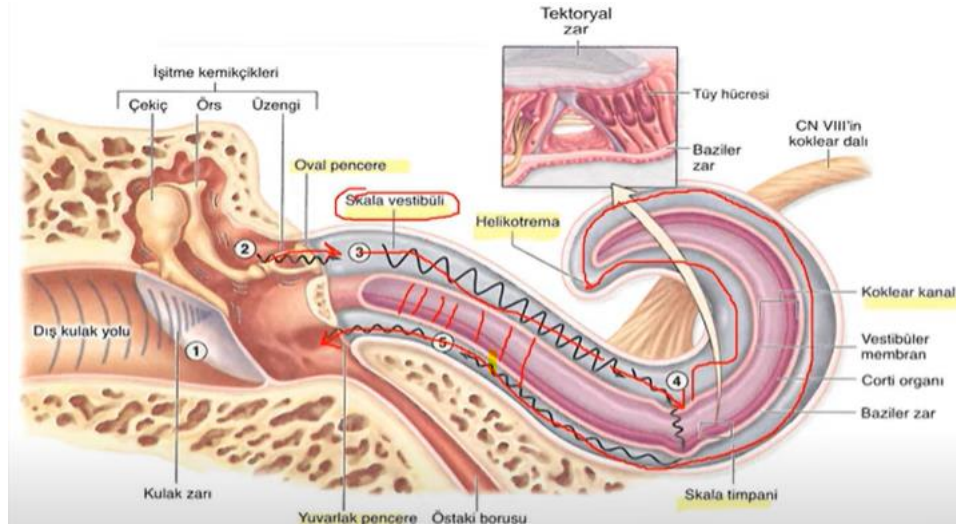
Üç yıllık süre boyunca KBB uzmanları tarafından yapılan başka bir araştırmada klinik orta kulak hastalığı olmayan yaşlı hastaların işitme kayıpları incelenmiş. PTO ve timpanometri testleriyle beraber hastalar Normal işitenler ve Presbiakuzisi olanlar olarak farklı kategorilerde eşleştirilmiş. A tipi timpanogramlar normal diğerleri anormal olarak kabul edilmiş. Yaşları 61 ile 96 arasında değişen 103 hasta araştırmaya katılım sağlamış. Araştırmada hastaların %59,2 sinde yaşa bağlı işitme kaybı olduğu odyometri testleriyle ispatlanmıştır. Yapılan çalışma yaşlı hastalarda östaki borusu kompliansının yaşlanmayla beraber değiştiği, orta kulak empedanslarında ve akustik reflekslerde de bazı fonksiyonel

anormalliklerin olduğunu göstermiştir. Fakat bu değişikliklerin daha çok Schuknechtin tanımladığı Striyal ve Nöral Presbiakuzi tiplerinden etkilenip etkilenmediği kesinlik kazanmamıştır (Sogebi, O. A. , 2015)

Diğer taraftan İnsanlarda Presbiakuzinin sebepleri heterojen ve karmaşıktır çünkü patolojiyi açıklamak için tanıma birçok ek faktör hizmete eder. İlerleyen yaşla birlikte kişilerde gürültüye maruz kalma, ototoksik ilaç kullanımı veya otojik hastalıklara maruz kalma işitme kaybına sebep olabilir (Keithley, EM., 2020; Liberman, MC., 2017; Viana, L. M., ve diğerleri, 2015). Ayrıca bazı ailelerde kuşaktan kuşağa aktarılan bazı hücre sistemlerinde kalıtsal erken hücresel bozulma kalıplarının olması da Presbiakuzinin nedenlerinden biridir (Schuknecht H. , 1955).

Yaşlı gerbiller ile yapılan bir çalışmada çevresel değişkenlerin sıkı bir şekilde kontrol edilerek deneysel koşullar altında yetiştirilmelerine rağmen gerbillerde işitsel yeteneklerinde yaşla birlikte düştüğü gözlenmiştir. Bu durum bir ömür boyunca gürültü ve diğer etkenlerden korunmuş olan Gerbillerin yine de işitme kaybı yaşayabileceğini göstermiştir (Eckert, M. A., ve diğerleri, 2021).

36 aylık Gerbillerdeki işitme kayıpları genel olarak 60-65 yaşındaki erkekler ve 70 yaşındaki kadınlar için insan verilerine niteliksel olarak benzer. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre denekler arasında bireysel farklılıklar mevcuttur. 37 hayvan ile yapılan araştırmada 26 Gerbil yüksek frekanslı işitme kaybına sahipken, 11 Gerbilin 4 kHz de ufak bir artışı olduğu ve bitişik frekanslarda 10 dB den az kaybının olduğu ölçülmüştür. Araştırma hayvanlarda yaşa bağlı işitme kaybının çarpıcı bir özelliğinin bireyler arası farklılıklar olabileceğini gözler önüne sermiştir. Ayrıca yaşlı gerbilde gözlenen en belirgin patolojik özellik kokleanın yan duvarının dejenerasyonudur.

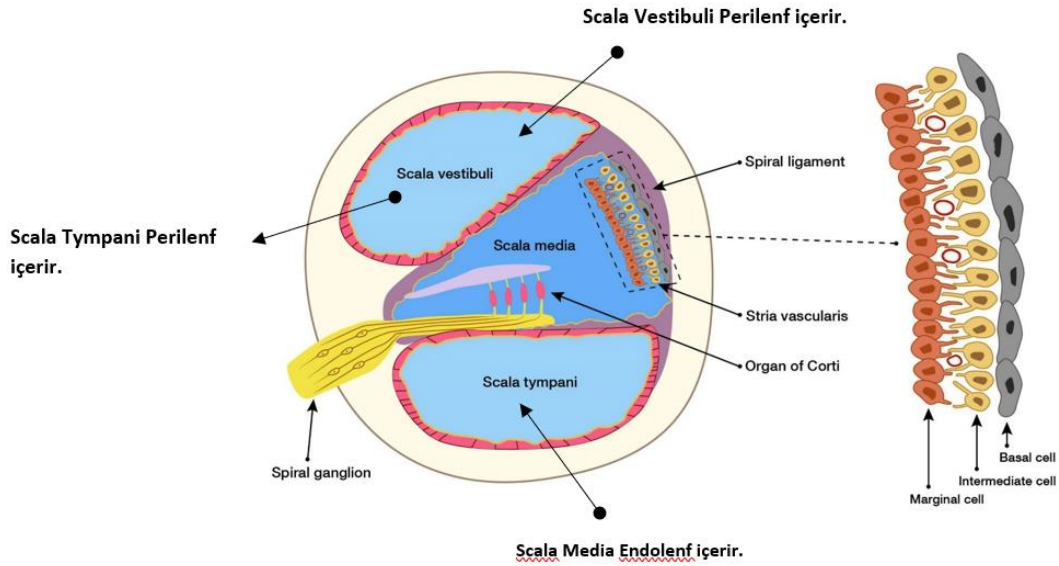


Şekil 4: Koklea'nın yapısı (Şahin, E., 2021)

1. Dış kulak yolundan alınan ses enerjisi timpanik membranı ve ardından kemikçikleri titreştirir.
2. Oval pencereden geçen ses dalgaları Skala vestibüli bölgesinin içerisinde yer alan Perilenfin titreşmesine neden olur.
3. Ses enerjisi skala Vestibüli içerisinde ilerler.
4. Ses enerjisi alt membranöz yapıya çarpar ve dalgalanmalar yapar sonrasında Helikotrema bölgesinde Skala Vestibüli Skala Timpaniye dönüşür. Skala Timpani içerisindeki Perilenfte hareketini sürdüren titreşim sonrasında
5. Sönmüş bir şekilde orta kulak boşluğuna ulaşır (Şahin, E., 2021).

Şekil 5'de de görüldüğü gibi koklear yapısı içinde 2'si birbiriyle bağlantılı 1'i tamamen kapalı 3 ayrı bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler;

- Skala Vestibülü
- Skala Media (Duyu epitalinin bulunduğu tamamen kapalı bölge (Corti Organı))
- Skala Tympani



Şekil 5: Koklear Kesit (Yu, W., ve diğerleri, 2021)

Koklear kanallardan Scala vestibuli ve Scala Typmani bir sarmalın kesişiminin bütünü oldukları için ikisi de peril enf sıvısı ile doludur. Fakat tamamen kapalı bir kanal olan Scala Medianın içerisinde Stria vascülaris tarafından üretilen Endol enf bulunur. Skala Mediada yer alan Corti organı; alıcı hücreler, destek hücreleri ve sinir uçları ile birlikte saç hücrelerini içerir. Her insan kulağında yaklaşık 15.000 tane saç hücresi vardır kedilerde ise 12.500 saç hücresi bulunur (Schuknecht H. F., 1960; Úlehlová, L., Voldřich, L., & Janisch, R., 1987). Genelde altındaki bağ dokudan beslenen epitel dokulardan farklı olarak Stria vascularis ise kan damarı içeren tek epitel olması nedeniyle çok özeldir (Şahin, E., 2021)

Tüylü hücrelerde yaşanan harabiyet ve zamanla oluşan kaybın, hasarlı gen aktarımının, nöronal kaybın ve strial dejenerasyonun Presbiakuzi için önemi yadsınamaz bir gerçektir fakat her bir etkenin ne derece etkili olduğu veya kaybın oluşmasında daha spesifik etkilere sahip olduğu göreceli prevelansı daha az anlaşılmıştır. Kokleanın çeşitli histolojik incelemelerinde saç hücrelerinin kaybını ölçmek kolaydır. Bu nedenle Presbiakuzinin etiyojisi arasında tüylü hücrelerdeki kayıpla ilgili çok fazla çalışma belgelenmiştir (Soucek, S., Michaels, L., & Frohlich, A. , 1986). Akabinde etkilenen bölge eşğinde açık bir şekilde kayıp meydana gelir (Viana, L. M., ve diğerleri, 2015)

Presbiakuzide genetik yatkınlığın azımsanmayacak sebepler arasında gösterilmesine katkı sağlayan bir başka gen ise DFN3 tipi işitme kaybına neden olan gendir. DFN3 geni cinsiyete bağlı nonsendromik işitme kaybının yaklaşık %50 sini oluşturur (Arellano, B., ve diğerleri, 2000).

Kadınlarda en azından menopoza dönemine kadar erkeklerden daha iyi işittiklerine dair yapılan çalışmaların ışığında ESRRG geni ile Presbiakuzi arasında bir bağ olabileceği gözlenmiştir (Nolan, L. S., ve diğerleri, 2013).

Ayrıca DFN3 geninin endokoklear potansiyeldeki azalmaya büyük ölçüde katkı sağladığı ispatlanmış olup, fibrosit kaybı metabolik Presbiakuzinin temel bir özelliği gibi görünmektedir (Eckert, M. A., ve diğerleri, 2021).

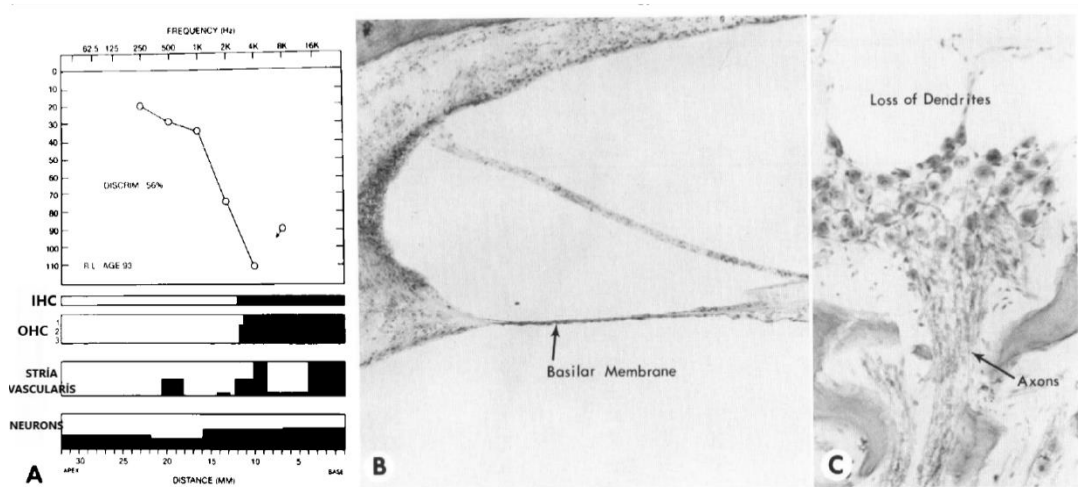
Presbiakuzi üzerine yapılan çalışmalar sonucunda Presbiakuzi terimi alt dallarından biri olan Strial Presbiakuzinin Endokoklear Potansiyaldeki düşüşten kaynaklı olabileceği konusunda fikir birliği sağlanmıştır. Akabinde gelişen işitme kaybının spiral ligamanın fibrositlerindeki dejenerasyondan ve ayrıca stria vaskularistaki hücrelerde meydana gelen değişikliklerden kaynaklı olduğu belirtilmiştir (Ding, B., Walton, J. P., Zhu, X., & Frisina, R. D. , 2018; Schulte, B. A. & Schmiedt, R. A. , 1992). Fibrosit kaybı mekanik Presbiakuzinin temel nedeni olarak görülmektedir (Minowa, O., ve diğerleri, 1999).

3.2. SCHUKNECHT'İN TANIMINA GÖRE PRESBİAKUZİ ALT TİPLERİ

3.2.1 Sensörinöral Tip (Duyusal Presbiakuzi)

En sık görülen Presbiakuzi türüdür. Schuknecht ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalara göre duysal hücre kayıpları yaşlanan kokleanın bazal ucunda yaygındır. Bu hücrelerde lipofuksin birikimi, sterosilya kaybı ve destek hücre kaybı gözlenmiştir. Aynı bölgelerdeki ilişkili nöronların ikincil atrofi olduğu düşünülmektedir. Fakat bazen bu tutulum biraz daha ilerleyerek konuşma frekanslarını etkileyecek, alanda daha geniş deformasyona sebep olabilecek bazal uçtan uzağa uzanabilir. Yaşlanan birçok yaşlı yetişkin kokleasında 8 ila 12 mm'lik bölgede saç hücrelerinde görülen kayıp 4 kHz frekansına hizmet eder. Fakat 4 kHz de ki kayıp genelde akustik travmayla da ilişkilendirilir. Yüksek gürültüye maruz kalan yaşlı yetişkinlerde patolojinin oluşması durumunda yaşın veya gürültünün ne derecede katkı sağladığını belirlemek mümkün değildir. Çünkü patolojik özellikler birbirine benzer.

Genellikle orta yaşta başlar ve yavaş ilerler. Erkeklerde kadınlardan daha fazla görülür. Bu patolojiye tinnitus eşlik edebilir. Hastalarda sıklıkla yüksek frekanslarda artan işitme kaybı oluşmaktadır. Bulguların ilk evresinde konuşmayı ayırt etme etkilenmez fakat zamanla Konuşmayı ayırt etme testlerinde düşüş gözlemlenir (Koç, C., 2019; Saltürk, Z., 2022; Schuknecht H. F., 1993).



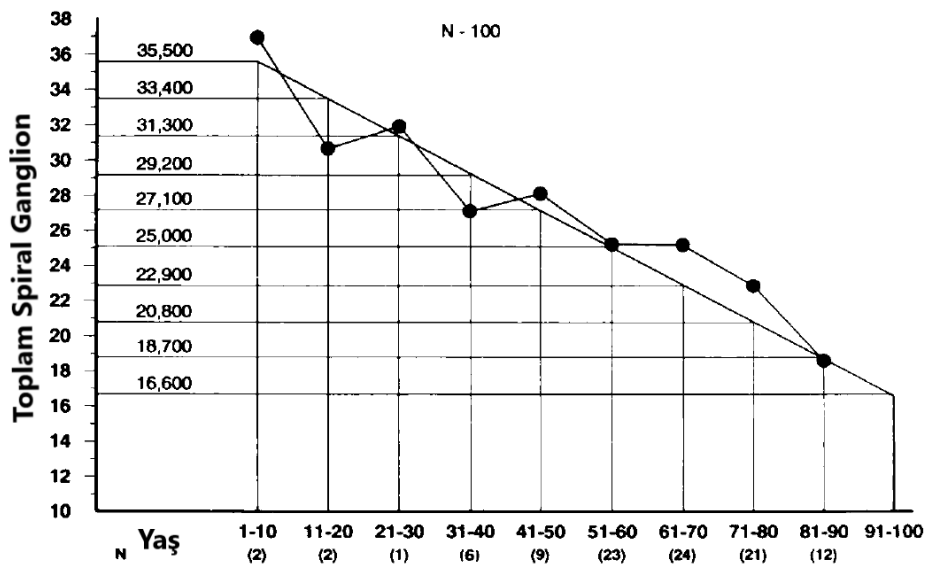
Şekil 6: 93 Yaşındaki Erkek Hastada Duyusal Presbiakuzi

- A) Duyusal lezyonun uzunluğu 12 mm'dir. Nöron kayıpları (%48) ve Stria Vascularis de kayıp (%28,9) dir. B) 8 mm'lik bölgedeki bu görünüm, organın toplam atrofisini gösterir. C) Bazal dönüşte retrograd nöronal dejenerasyon vardır; dendritik liflerin kaybına dikkat çekmektedir (Schuknecht H. F., 1993).

3.2.2 Nöral Tip Presbiakuzi

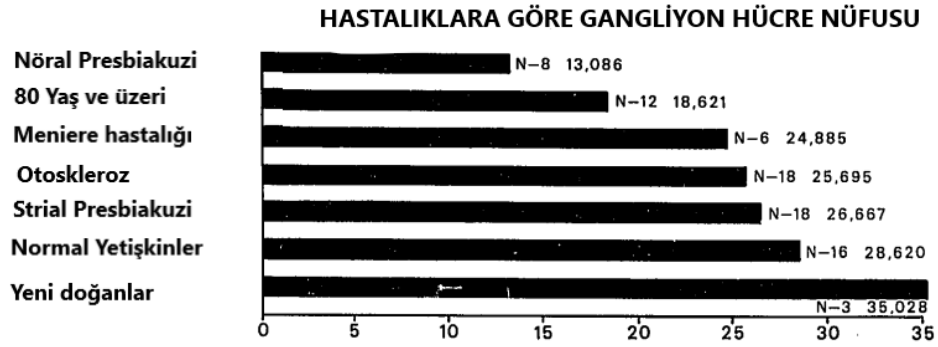
Dış tüylü hücrelerde herhangi bir harabiyet olmamasına karşın yaşın ilerlemesiyle birlikte ABR de bozulma gözlemlenir. Koklear 8. sinir liflerinin birincil kaybının yanı sıra spiral ganglion nöronlarının kaybı da vardır. Spiral ganglion hücrelerinde nöral dejenerasyon nedeniyle tüm frekansları sensörinöral işitme kaybı tutmuş durumdadır fakat bazı hastalarda yüksek frekanslarda düşüş biraz daha fazla olabilir.

1978 yılında Otte ve arkadaşlarının 100 işiten kulak üzerinde yaptıkları histolojik bir çalışmada, konuşmayı ayırt etme yeteneğinin korunması için en az 10.000 spiral ganglion hücresine gerek olduğu ortaya konmuştur. Yaşları 9 ile 90 arasında değişiklik gösteren 61 denekten alınan sonuçlar rapor edilmiştir. Bu rapora göre spiral ganglion hücreleri 0.5-1-2 kHz'e hizmet eder. Saf ton işitme eşikleri normal veya normale yakın kulaklarda az 20.000 ganglionun var olduğu, 40 dB'e kadar kaybı olanların en az 15.000 gangliona sahip olduğu ve 50 ile 60 dB işitme kaybı olan kulaklarda en 10.000 spiral ganglion bulunduğu tespit edilmiştir (Schuknecht H. F., 1993).



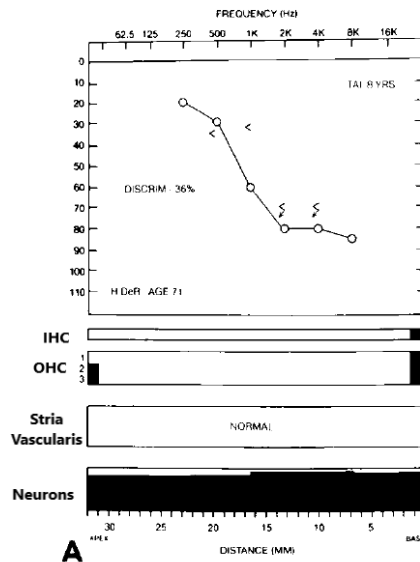
Şekil 7: Spiral Ganglion Düşüş Skalası

90 yılda spiral ganglionu doğrudan etkileyen hiçbir hastalık kanıtının olmadan, yaşları 9 ile 90 arasında değişen 100 kulakla yapılan yaşın ilerlemesiyle düşüş gösteren Spiral ganglion düşüş skalası. Grafiğe göre deneklerde her 10 yılda ganglionun kaybı gözlemlenmiştir (Schuknecht H. F., 1993).



Şekil 8: Hastalıklara Göre Ganglion Hücre Nüfusu (Schuknecht H. F., 1993)

Hastalıklara göre Ganglion hücre sayılarına bakıldığında Strial Presbiakuziye göre Nöral Presbiakuzide daha fazla düşüş olduğu görülmektedir. Konuşmayı ayırt etme skorlarında odyograma kıyasla oldukça fazla düşüş görülmesini bu durum açıklayabilir. Nöral Presbiakuzi genç erişkin dönemde semptomatik hale gelir. Tek başına veya diğer türlerle birlikte ortaya çıkabilir. Yavaş ilerler ve sıklıkla kalıtım yoluyla kuşaktan kuşağa aktarılır. Nöronların kaybı kokleanın tüm dönüşlerinde meydana gelir (Schuknecht H. F., 1993)



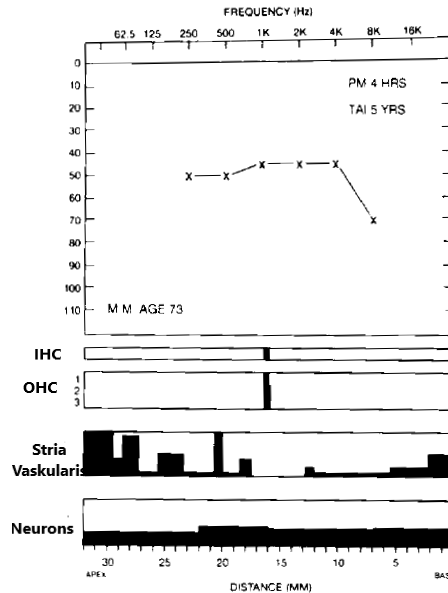
Şekil 9: 71 Yaşında Erkek Hastada Nöral Presbiakuzi (Schuknecht H. F., 1993)

3.2.3. Strial Tip (Metabolik Presbiakuzi)

Strial Presbiakuzide stria vaskularis hücrelerinin dejenerasyonu meydana gelir. Bu hücreler, sinyal iletimi için endokoklear potansiyeli oluşturmak üzere endolenfin uygun iyon bileşimini sürdürmek için gereklidir. Metabolik Presbiakuzideki ana işlev bozukluğu, her ikisi de kronik olarak düşük bir endokoklear potansiyalin neden olduğu, nöral eşikte daha küçük bir artışla birlikte koklear amplifikatörün kazancındaki bir azalma gibi görünmektedir. Bu hastalarda tipik olarak strianın düzensiz atrofisi vardır.

Klinik olarak ayırt edici özellik diğer Presbiakuzi türlerine göre daha düz veya hafif eğimli bir odyogram grafiği oluşturuyor olmasıdır. Stria vaskularis atrofisi aynı aileden birkaç kişiyi etkileyebilen yaygın patolojik antitedir.

Yaşamın üçüncü ila altıncı on yılında başlayan işitme kaybıyla ilişkilidir ve doğası gereği yavaş ilerler. Hastalar genellikle işitme kaybından şikâyet etmezler patoloji tüm frekansları etkilemesine rağmen konuşmayı ayırt etme skorları iyidir (Lowell, S. H. & Paparella, M. M. , 1977; Cheslock, M & De Jesus, O., 2021; Mills, D. M. & Schmiedt, R. A., 2004; Saltürk, Z., 2022; Schuknecht H. F., 1993).

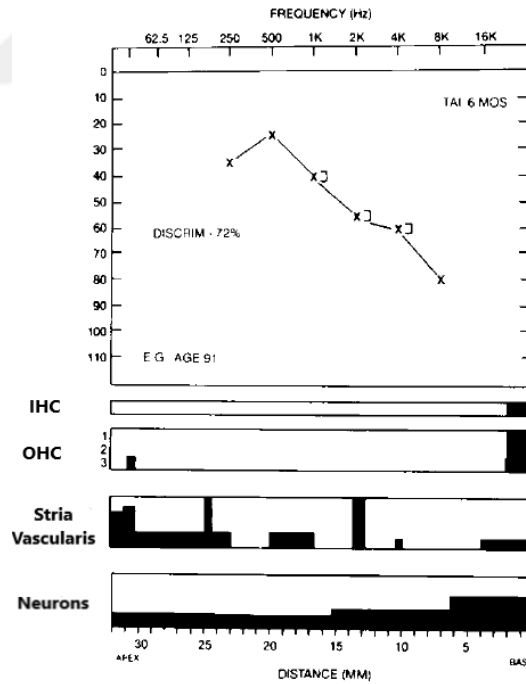


Şekil 10: 73 Yaşında Kadın Hastada Strial Presbiakuzi (Schuknecht H. F., 1993)

3.2.4 Koklear Kondüktif Tip Presbiakuzi

Mekanik Presbiakuzi veya Koklear İletken Presbiakuzi, Schuknecht ve Gacek tarafından kokleanın baziler membranının kalınlaşması/sertleşmesi ve kalsifikasyona bağlı olarak baziler membranın vibrasyon kapasitesindeki eksiklik olarak tanımlanmıştır. Baziler membranın dar olduğu kokleanın bazal dönüşünde kalınlaşma daha şiddetlidir. Bu, yavaş yavaş ilerleyen, kademeli olarak eğimli yüksek frekanslı sensörinöral işitme kaybı ile ilişkilidir.

Histolojik olarak birkaç yapısal deformite, koklear mekaniğin bozulmasını düşündürür. Şiddetli bozulma ve kistik dejenerasyon, Corti organının lateral koklear duvardan tamamen ayrılmasına neden olabilir. Mekanik Presbiakuzi’de ki odyogramlar tipik olarak korunmuş konuşma ayırt etme ile birlikte yüksek frekanslarda yukarı doğru bir eğime sahiptir. Hastalar amplifikasyon yöntemlerinden büyük ölçüde fayda görür (Fischer, N., Chacko, L. J, Glueckert, R, & Schrott-Fischer, A, 2021; Arvin, B., Prepageran, N., & Raman, R, 2013; Parham, K, Lin, F. R, & Blakley, B. W, 2015).

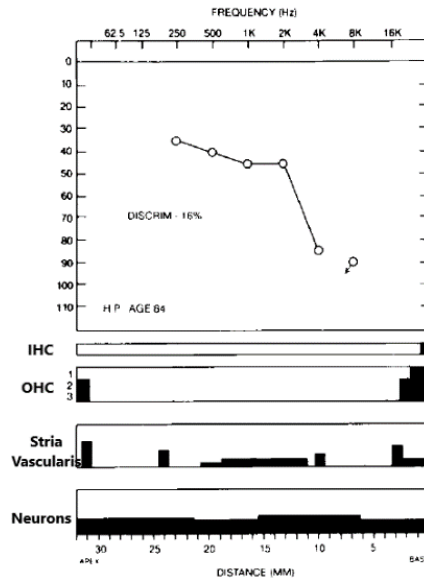


Şekil 11: 91 Yaşında Erkek Hastada Koklear Presbiakuzi (Schuknecht H. F., 1993)

3.2.5 Belirsiz Presbiakuzi

Genellikle İç kulak disfonksiyonuna atfedilen Presbiakuzi türüdür. Histolojik çalışmalar tüm Presbiakuzi vakalarının yaklaşık %25'inin Belirsiz Presbiakuzi olduğunu varsaymaktadır. Tutarlı bir patolojik korelasyon göstermeyen vakalar düz veya ani eğimli bir kayıp oluşturabilir.

Belirsiz tip Presbiakuzinin Stereocilia ve mekanik elektrik iletim kanallarının sinaps yapmasıyla oluşan mikroyapısal hasardan ve merkezi işitme bozukluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir fakat koklear doku, mikroskopla herhangi bir anormallik göstermemiştir. Hücresel yıpranma yerine hücresel fonksiyon bozukluğu gösterebildiklerinden mikroskopla belirlenmesi mümkün değildir. Mikroskopla tespit edilemeyecek olası sorunlara örnek olarak; hücre içindeki organellerdeki değişikliklerin hücre yapısını bozması, saçlı hücrelerdeki sinaps sayısının azalması, endolenfteki kimyasal değişiklikler verilebilir. Deneklerin ölümünden sonra tanımlanamayan bu faktörler Belirsiz Presbiakuziyi tanımlamak için geçerli olabilecek sebeplerdendir. Bir diğer olasılık beyne giden işitsel yollardaki değişikliklerdir (Willott, J. F., 2009; Schuknecht H. F., 1993).

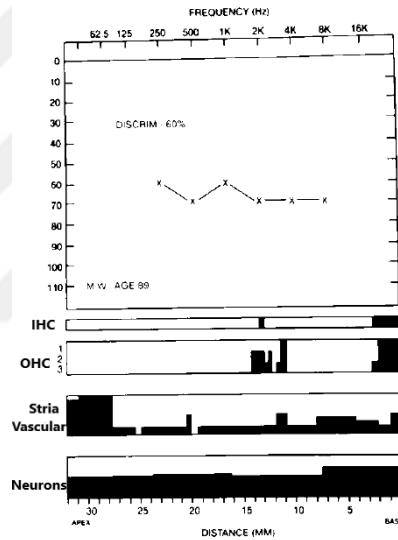


Şekil 12: 84 yaşında erkek bir hastada Belirsiz Presbiakuzi (Schuknecht H. F., 1993)

3.2.6 Mixt Tip Presbiakuzi

Karışık Presbiakuzi, göreceli olarak tek tipte bir Presbiakuzi kombinasyonunu ifade edemeyen farklı özelliklere sahip Presbiakuzi türünü tanımlanır. Yüksek frekanslarda aşağıya doğru düz bir eğim veya yüksek frekansları tutan ani bir artış ile karakterizedir.

Ayrıca koklear nöronlarda ve stria vascularis de ciddi kayıplarla birlikte kokleanın bazal bölgesinde 10 mm’lik dış saç hücrelerinin kaybı da gözlenir. Düşük tonlu işitme kaybı stria vascularis bozukluğundan kaynaklanırken, yüksek tonlu işitme kaybı dış tüy hücrelerinde meydana gelen dejenerasyondan kaynaklanır (Merchant, S. N. & Nadol, J. B. , 2010).



Şekil 13: 81 yaşındaki Kadın hastada Mixt Tip Presbiakuzi (Schuknecht H. F., 1993)

4. BÖLÜM

4.1. MATERYAL METOT

Bu çalışma İzmir’de Adalar İşitme Cihazları Satış ve Uygulama Merkezinde gerçekleştirilmiştir.

Kapadokya Üniversitesi Bilimsel Yayın ve Etik Kurulu tarafından 24.09.2021 tarihinde 2021.02 no’lu kurul kararı ile çalışmanın uygunluğuna karar verilmiştir.

Katılımcılara çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair gönüllü onam formu imzalatıldı. Katılımcılara otoskopik muayenenin ardından Odyometri testi, Konuşma testleri, Weber, Rinne, Tone Decay, Refleks Decay, Metz Recruitment, Timpanometri, Akustik Refleks testleri uygulandı.

Araştırmaya alınan verilerin analizleri SPSS (Statistical Program in Social Sciences) 25 programı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya alınan verilerin Normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnow testi ile kontrol edilmiştir.

Tüm gruplarda hastalar regüledir.

Katılımcıların Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- Kulak zarı ve orta kulak muayane bulguları doğal olmayan,
- Hava-Kemik aralığı 15 db’den fazla olan,
- Asimetrik işitme kaybı olan,
- Vestibuler ve Nörojenik rahatsızlığı olan,

Kişiler çalışma dışı bırakılarak yerlerine başka kişiler alındı.

1993 yılında yapılan, Presbiakuzinin temel taşı niteliğini taşıyan Schuknecht ve ark. yaptığı çalışma ışığında odyogram konfigürasyonları baz alınarak hasta grupları; Sensörinöral, Kondüktif, Nöral, Koklear, Mixt ve Belirsiz Tip şeklinde 6 farklı kategoride incelenmiştir.

Bu çalışmadaki Presbiakuzi alt grup ayrımları Schuknechtin 1993 yılında yayımladığı makalede yer alan odyometrik konfigürasyonlara göre sınıflandırılmıştır. Ayrıca alt gruplar makalede yer alan Presbiakuzi alt tiplerine eşlik eden Tinnitus, Kadın-Erkek popülasyon farklılığı, işitme kaybının başlama dönemi, konuşmayı ayırtetme skorları göz önüne alınarak farklı gruplara ayrılmıştır.

Şeker ve Şeker+Tansiyon grubunda olan katılımcıların E-Nabız sistemi üzerinden kontrol edilerek diyabet tanısı almış olması ve Tansiyon hastalarında ise hasta beyanı çalışmaya dahil edilme kriterleri arasındadır.

Diyabetik, Hipertansif ve hem Diyabetik hem Hipertansif şeklinde 3'e ayırdığımız gruplarda hastaların;

- Ailede İşitme Kaybı,
- Tinnitus,
- Fermante Gıda Tüketimi (Salça Çeşidi ve Turşu Tüketimi,)
- İşitme kaybının yaşamının kaçınıcı döneminde ortaya çıktığı,
- Diyabetik ve Hem Diyabetik Hem Hipertansif gruplarında HbA1c değerleri,
- Gruplarda Yaş ortalaması,
- Cinsiyet Dağılımı araştırılmış ve karşılaştırılmıştır.

Diyabetik, Hipertansif ve hem Diyabetik hem Hipertansif şeklinde 3'e ayırdığımız gruplarda sağ ve sol kulak ayrı olmak üzere hastalara uyguladığımız;

- Odyometri testi,
- Konuşma testleri,
- Rinne,
- Weber,
- Metz Recruitment,
- Tone Decay,
- Refleks Decay,
- Timpanometri,
- Akustik Refleks testlerinin gruplarda olan dağılımları incelenmiştir.

Çalışmamızda normal stapes refleks eşik değerinin 60-100 db arası olduğunu, akustik refleks eşiği ile pure tone işitme eşiği arasındaki farkın 60'e eşit veya daha düşük olduğu zamanlarda recruitment var olduğunu kabul ettik.

4.2 İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Araştırmaya alınan verilerin analizleri SPSS (Statistical Program in Social Sciences) 25 programı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya alınan verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnow Testi ile kontrol edilmiştir (Alpar, R, 2020). Karşılaştırma testleri için anlamlılık düzeyi (p) 0,05 olarak alınmıştır.

Değişkenlerde normal dağılım sağlanmadığı için ($p > 0,05$) analize parametrik olmayan test yöntemleri ile devam edilmiştir.

Bağımsız ikili gruplarda karşılaştırmalar; normallik varsayımı sağlanmadığı için Mann Whitney U testi ile yapılmıştır. Bağımsız çoklu gruplarda karşılaştırmalar ise Kruskal Wallis testi analizi yapılmıştır.

Fark bulunan değişkenlerde karşılaştırma sayısının artmasına bağlı olarak p değeri artacağından Bonferroni düzeltmeli p değeri kullanılmıştır ve “(0,05/ikili karşılaştırma)” ile hesaplanmıştır (Aktürk, Z & Acemoğlu, H, 2011). Kruskal-Wallis testi sonrasında Mann-Whitney testi ile elde edilen p değerleri hesaplanan p değerleri ile karşılaştırılıp sonuca karar verilir.

Kategorik verilerin analizinde ise çapraz tablolar oluşturularak ki-kare (χ^2) analizi yapılmıştır.

4.3 BULGULAR

Çalışma 55 yaş ve üstü 84 kişinin katılımıyla 168 kulak değerlendirilerek yapıldı. Çalışmaya alınan katılımcılara ait demografik bilgilerin gruplara göre dağılımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Değişken	Grup		Şeker	Tansiyon	Şeker+Tansiyon	Toplam	Test Değeri ^a	P Değeri	
Cinsiyet	Kadın	N	16	16	18	50	0,069	0,821	
		%	57,10%	57,10%	64,30%	59,50%			
	Erkek	N	12	12	10	34			
		%	42,90%	42,90%	35,70%	40,50%			
Değişken		Ort ± Ss	M (Min - Max)	Ort ± Ss	M (Min - Max)	Ort ± Ss	M (Min - Max)	Test Değeri ^b	P Değeri
Yaş		74,54 ± 7,68	75(55-91)	76,71 ± 7,9	78(60-92)	74,22 ± 7,92	76(58-88)	1,103	0,581
İşitme Kaybı Yıl		9,67 ± 6,18	9(0-25)	7,57 ± 7,16	5(1-25)	8,5 ± 5,79	10(1-20)	2,061	0,363

Tablo 1: Katılımcılara ait demografik bilgiler

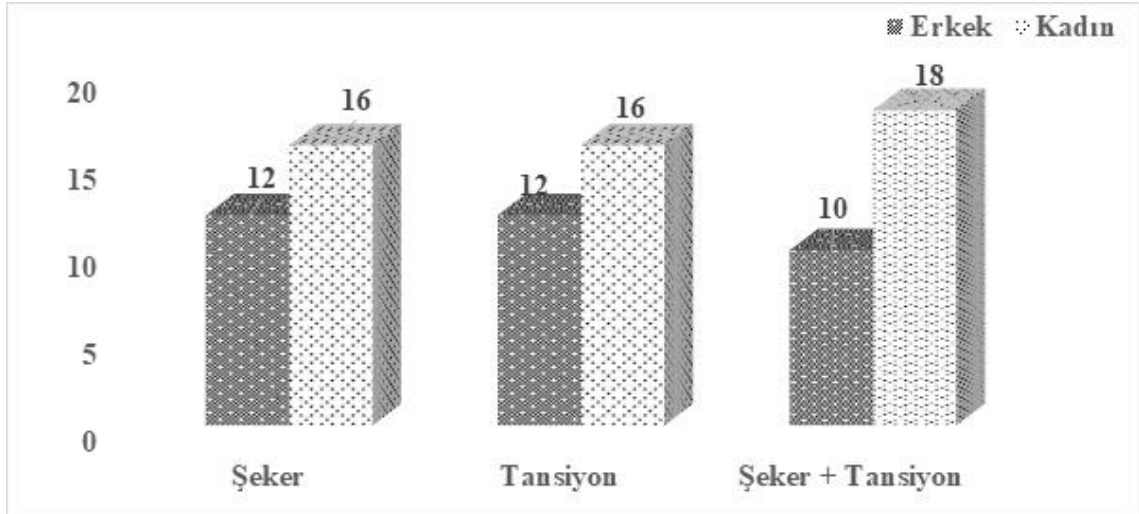
n; sayı, %; yüzde, Test değeri^a; Ki-kare Testi değeri (χ^2)Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri^b; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, *p<0,05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Tablo 1’de yer alan sonuçlara göre; çalışma grubunda yer alan katılımcıların %59,50 si kadın, %40,50 si ise erkektir. Şeker grubunda yer alan hastaların yaş ortalaması 74,54 Tansiyon grubunda 76,71 ve Şeker+Tansiyon grubunda 74,72 dir. İşitme kaybının ne kadar süredir var olduğunu sorguladığımızda; Şeker grubunda yer alan katılımcıların 9,67 Tansiyon grubunda 7,57 ve Şeker+Tansiyon grubunda ise 8,5 yıldır işitme ile ilgili şikayetlerinin olduğu görülmüştür.

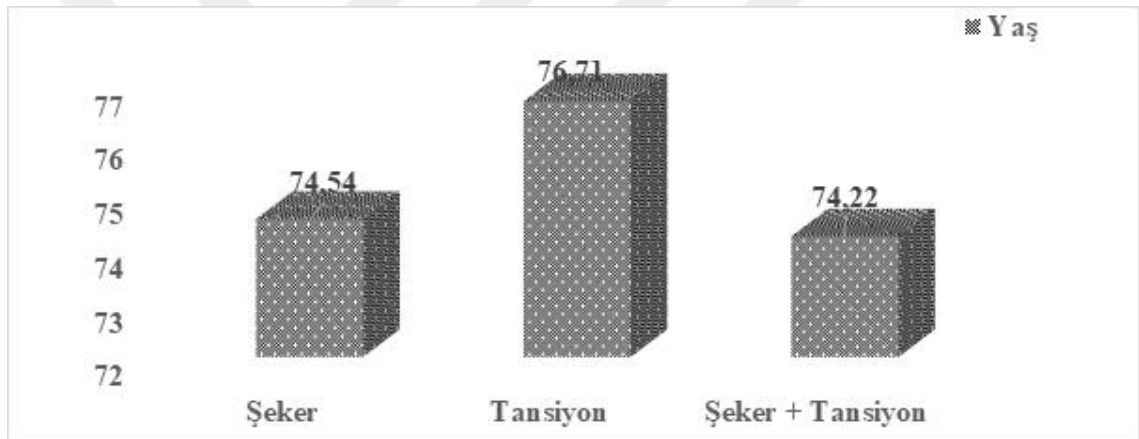
Cinsiyet için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Yaş için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

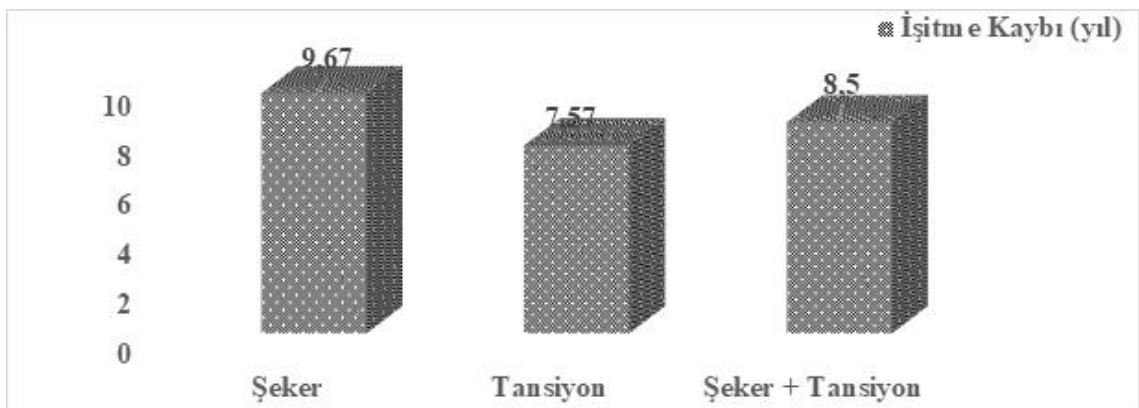
İşitme Kaybı yıl değerleri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).



Şekil 14: Gruplarda Cinsiyet Dağılımı



Şekil 15: Gruplarda Yaş Ortalaması Dağılımı



Şekil 16: Gruplarda İşitme Kaybı Yılı Ortalaması Dağılımı

Değişken	Grup	Grup				Test Değeri	p Değeri	
		Şeker	Tansiyon	Şeker+Tansiyon	Toplam			
Timpanogram	A	Sayı	18	21	20	59	0,277	0,392
		Yüzde	64,3%	77,8%	74,1%	72,0%		
	B	Sayı	2	0	0	2		
		Yüzde	7,1%	0,0%	0,0%	2,4%		
	C	Sayı	4	1	2	7		
		Yüzde	14,3%	3,7%	7,4%	8,5%		
	AD	Sayı	4	5	5	14		
		Yüzde	14,3%	18,5%	18,5%	17,1%		
Rinne	Pozitif	Sayı	25	27	23	75	0,189	0,225
		Yüzde	89,3%	96,4%	82,1%	89,3%		
	Negatif	Sayı	3	1	5	9		
		Yüzde	10,7%	3,6%	17,9%	10,7%		
Metz Recruitment	Pozitif	Sayı	21	22	18	61	0,136	0,459
		Yüzde	75,0%	78,6%	64,3%	72,6%		
	Negatif	Sayı	7	6	10	23		
		Yüzde	25,0%	21,4%	35,7%	27,4%		
Tinnitus	Hayır	Sayı	14	11	16	41	0,197	0,514
		Yüzde	50,0%	39,3%	57,1%	48,8%		
	Bazen	Sayı	11	10	8	29		
		Yüzde	39,3%	35,7%	28,6%	34,5%		
	Sürekli	Sayı	3	7	4	14		
		Yüzde	10,7%	25,0%	14,3%	16,7%		
Ailede İşitme Kaybı	Yok	Sayı	14	14	12	40	0,067	0,826
		Yüzde	50,0%	50,0%	42,9%	47,6%		
	Var	Sayı	14	14	16	44		
		Yüzde	50,0%	50,0%	57,1%	52,4%		
Eski İşitme Testi	Yok	Sayı	6	9	11	26	0,159	0,347
		Yüzde	21,4%	32,1%	39,3%	31,0%		
	Var	Sayı	22	19	17	58		
		Yüzde	78,6%	67,9%	60,7%	69,0%		

Tablo 2: Değişkenlerin Gruplar arası Karşılaştırılması

Test değeri; Ki-kare Testi değeri (χ^2), * $p<0,05$; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Toplamda 84 hastayla yaptığımız çalışmamıza 63 hastanın son 5 yılda farklı klinik ve sağlık kuruluşlarında yaptırmış oldukları odyometri testi ve konuşmayı ayırt etme test sonuçları da çalışmamızın güvenilirliğini arttırmak için araştırmaya dahil edilmiştir.

Katılımcıların çalışmaya uygunluğunu teyit amaçlı yapılan Rinne testi sonuçlarında %89,3 oranında Pozitif, %10,7 oranında negatif sonuç elde edilmiştir. Rinne negatif sonuçlarının, işitme kaybı düşük frekanslarda da yüksek olan katılımcılarda var olduğu, dolayısıyla yalancı Rinne negatif olduğu gözlenmiştir.

Katılımcılarda timpanogram testi sonuçlarına göre gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcılarda Rinne testi sonuçlarına göre gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcılarda MetzRecruitment durumuna göre gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcılarda tinnitus durumuna göre gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcılarda ailede işitme kaybı olması durumuna göre gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcılarda eski test durumuna göre gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların fermante gıda tüketimi araştırıldığında Turşu tüketiminin Şeker grubunda yer alan hastalarda %75, Tansiyon grubunda yer alan hastalarda %82.1 ve Şeker+Tansiyon grubunda ise 85.7 oranında olduğu görülmüştür. Hastaların ev salçası ve hazır salça kullanım yüzdelerine bakıldığında, tümünün %59.5 oranıyla ev salçası, %35.7

Ölçümler**	Gruplar	Ort $\pm$ ss	M (Min - Max)	Test	p Değeri
HBA1c	şeker	6,51 $\pm$ 0,77	6,5(5,5-9,6)	366,502	0,671
	şeker+tansiyon	6,63 $\pm$ 1,19	6,5(4,2-11,5)		

oranıyla hazır salça ve %4.8 oranıyla her iki salçayı tükettikleri görülmüştür.

Tablo 3: HBA1c Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Mann Whitney Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, * $p<0,05$; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

HBA1c ölçümünde gruplar (şeker,şeker+tansiyon)arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır.($p>0,05$).

Ölçümler**	Gruplar	Ort $\pm$ Ss	M (Min - Max)	Test	P Değeri
Yeni Sağ Konuşmayı Ayırt Etme	Şeker	49,83 $\pm$ 18,27	50(12-88)	6,415	0,055
	Tansiyon	55 $\pm$ 14,08	55(32-88)		
	Şeker+Tansiyon	56 $\pm$ 21,74	60(8-88)		
Yeni Sol Konuşmayı Ayırt Etme	Şeker	54,63 $\pm$ 18,69	52(4-84)	2,119	0,332
	Tansiyon	52,38 $\pm$ 14,96	52(24-84)		
	Şeker+Tansiyon	56,67 $\pm$ 20,5	56(12-92)		
Sağ Eski Konuşmayı Ayırt Etme	Şeker	61,25 $\pm$ 19,16	58(28-88)	0,035	0,991
	Tansiyon	60,33 $\pm$ 19,48	64(8-92)		
	Şeker+Tansiyon	59,56 $\pm$ 24,96	68(12-92)		
Sol Eski Konuşmayı Ayırt Etme	Şeker	59,38 $\pm$ 19,01	60(20-88)	1,465	0,482
	Tansiyon	62,48 $\pm$ 18,54	64(12-92)		
	Şeker+Tansiyon	65,33 $\pm$ 23,04	76(16-96)		

Tablo 4: Konuşmayı Ayırt etme Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, *p<0,05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. ,

Sağ kulak Konuşmayı Ayırt Etme Yeni (değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sol kulak Konuşmayı Ayırt Etme Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ kulak Konuşmayı Ayırt Etme Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sol kulak Konuşmayı Ayırt Etme Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ Kulak Kemik Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Katılımcılarda sağ kulak 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz kemik yolu eşik değerlerinin hem eski hem de yeni ölçümlerinin gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında fark gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ölçümler	Gruplar	Ort ± Ss	M (Min - Max)	Test	P Değeri
Yeni Sağ KY 500	Şeker	29,64 ± 14,27	30(10-60)	2,140	0,340
	Tansiyon	35 ± 15,38	35(10-65)		
	Şeker+Tansiyon	35,54 ± 15,05	35(15-70)		
Yeni Sağ KY 1000	Şeker	40,36 ± 15,63	40(10-70)	0,140	0,930
	Tansiyon	42,22 ± 12,43	45(20-65)		
	Şeker+Tansiyon	40,54 ± 14,68	40(15-70)		
Yeni Sağ KY 2000	Şeker	50,89 ± 15,58	52,5(15-70)	1,020	0,600
	Tansiyon	51,11 ± 11,38	50(35-70)		
	Şeker+Tansiyon	48,04 ± 13,63	50(25-70)		
Yeni Sağ KY 4000	Şeker	52,5 ± 9,57	55(30-65)	0,660	0,720
	Tansiyon	54,26 ± 7,3	55(40-65)		
	Şeker+Tansiyon	50,89 ± 11,47	55(25-65)		
Eski Sağ KY 500	Şeker	32,92 ± 16,61	30(0-65)	2,420	0,300
	Tansiyon	32 ± 18,09	30(5-60)		
	Şeker+Tansiyon	38,33 ± 13,72	40(15-70)		
Eski Sağ KY 1000	Şeker	40,63 ± 15,56	40(15-70)	0,240	0,890
	Tansiyon	39,5 ± 13,17	40(15-60)		
	Şeker+Tansiyon	42,22 ± 14,47	40(20-70)		
Eski Sağ KY 2000	Şeker	50,83 ± 12,65	50(20-70)	1,150	0,560
	Tansiyon	47,75 ± 9,8	50(30-65)		
	Şeker+Tansiyon	50,28 ± 13,88	52,5(20-75)		
Eski Sağ KY 4000	Şeker	58,13 ± 10,09	60(35-80)	1,740	0,420
	Tansiyon	54,75 ± 6,78	55(40-70)		
	Şeker+Tansiyon	57,78 ± 12,74	60(25-75)		

Tablo 5: Sağ Kulak Kemik Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, *p<0,05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Sağ kulak kemik yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak kemik yolu 1000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak kemik yolu 2000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak kemik yolu 4000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak kemik yolu 500 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak kemik yolu 1000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak kemik yolu 2000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Eski sağ kulak kemik yolu 4000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol Kulak Kemik Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Katılımcılarda Sol kulak 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz kemik yolu eşik değerlerinin hem eski hem de yeni ölçümlerinin gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında fark gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ölçümler	Gruplar	Ort $\pm$ Ss	M (Min - Max)	Test	P Değeri
Yeni Sol Ky 500	Şeker	30,89 $\pm$ 14,21	30(5-60)	1,580	0,450
	Tansiyon	37,41 $\pm$ 15,34	35(15-70)		
	Şeker+Tansiyon	35,71 $\pm$ 14,64	30(15-70)		
Yeni Sol Ky 1000	Şeker	38,93 $\pm$ 15,71	37,5(10-70)	1,400	0,500
	Tansiyon	44,26 $\pm$ 13,06	45(20-70)		
	Şeker+Tansiyon	40,71 $\pm$ 15,91	40(15-70)		
Yeni Sol Ky 2000	Şeker	49,46 $\pm$ 13,56	45(15-70)	2,240	0,330
	Tansiyon	53,7 $\pm$ 9,47	55(35-70)		
	Şeker+Tansiyon	48,57 $\pm$ 13,53	50(20-70)		
Yeni Sol Ky 4000	Şeker	49,29 $\pm$ 9,1	50(25-60)	5,210	0,070
	Tansiyon	55 $\pm$ 6,04	50(45-65)		
	Şeker+Tansiyon	51,79 $\pm$ 11,56	55(25-70)		
Eski Sol Ky 500	Şeker	33,33 $\pm$ 16,53	35(0-65)	1,430	0,490
	Tansiyon	33 $\pm$ 16,81	32,5(5-60)		
	Şeker+Tansiyon	38,61 $\pm$ 13,81	35(15-65)		
Eski Sol Ky 1000	Şeker	40,21 $\pm$ 14,63	40(15-70)	1,160	0,560
	Tansiyon	36,75 $\pm$ 14,71	35(5-60)		
	Şeker+Tansiyon	42,22 $\pm$ 14,57	42,5(20-70)		
Eski Sol Ky 2000	Şeker	51,04 $\pm$ 10,73	50(25-70)	0,510	0,780
	Tansiyon	48,75 $\pm$ 13,17	47,5(20-70)		
	Şeker+Tansiyon	51,11 $\pm$ 14,2	52,5(25-75)		
Eski Sol Ky 4000	Şeker	57,92 $\pm$ 8,96	60(45-75)	1,780	0,410
	tansiyon	55,25 $\pm$ 6,17	57,5(40-65)		
	şeker+tansiyon	57,22 $\pm$ 12,63	60(25-70)		

Tablo 6: Sol Kulak Kemik Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, *p<0,05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Sol kulak kemik yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. (p>0,05).

Sol kulak kemik yolu 1000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. (p>0,05).

Sol kulak kemik yolu 2000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. (p>0,05).

Sol kulak kemik yolu 4000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sol kulak kemik yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol kulak kemik yolu 1000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol kulak kemik yolu 2000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol kulak kemik yolu 4000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ Kulak Hava Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Katılımcılarda sağ kulak 250, 500, 1000, 2000, 4000 ve 6000 Hz Hava Yolu eşik değerlerinin hem eski hem de yeni ölçümlerinin gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında fark gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ölçümler	Gruplar	Ort $\pm$ Ss	M (Min - Max)	Test	P Değeri
Yeni Sağ HY 250	Şeker	35,89 $\pm$ 15,52	32,5(10-70)	0,110	0,950
	Tansiyon	36,25 $\pm$ 16,98	32,5(10-80)		
	Şeker+Tansiyon	36,43 $\pm$ 19,9	35(10-85)		
Yeni Sağ HY 500	Şeker	39,11 $\pm$ 16,28	40(10-75)	0,250	0,880
	Tansiyon	41,25 $\pm$ 16,25	45(15-75)		
	Şeker+Tansiyon	42,86 $\pm$ 18,83	37,5(15-95)		
Yeni Sağ HY 1000	Şeker	50,71 $\pm$ 15,56	55(20-80)	0,400	0,820
	Tansiyon	49,82 $\pm$ 11,59	50(30-70)		
	Şeker+Tansiyon	51,43 $\pm$ 20,31	50(25-120)		
Yeni Sağ HY 2000	Şeker	58,04 $\pm$ 15,3	60(25-85)	0,410	0,810
	Tansiyon	58,75 $\pm$ 12,22	57,5(40-80)		
	Şeker+Tansiyon	57,32 $\pm$ 16,3	55(35-100)		
Yeni Sağ HY 4000	Şeker	68,93 $\pm$ 15,24	70(40-105)	0,660	0,720
	Tansiyon	69,64 $\pm$ 14,84	65(45-115)		
	Şeker+Tansiyon	65,36 $\pm$ 18,61	65(30-115)		
Yeni Sağ HY 6000	Şeker	83,57 $\pm$ 17,58	85(55-110)	2,100	0,350
	Tansiyon	79,46 $\pm$ 13,83	80(55-110)		
	Şeker+Tansiyon	76,43 $\pm$ 17,53	75(40-110)		
Yeni Sağ HY 8000	Şeker	80,18 $\pm$ 16,3	80(50-100)	0,830	0,660
	Tansiyon	81,79 $\pm$ 11,16	80(65-100)		
	Şeker+Tansiyon	77,5 $\pm$ 16,36	75(45-100)		

Eski Sağ HY 250	Şeker	36 ± 18,05	30(10-75)	0,510	0,775
	Tansiyon	33,57 ± 15,37	32,5(10-60)		
	Şeker+Tansiyon	43,85 ± 21,23	40(15-90)		
Eski Sağ HY 500	Şeker	37,67 ± 17,71	30(5-70)	2,168	0,338
	Tansiyon	32,5 ± 13,69	32,5(15-60)		
	Şeker+Tansiyon	47,31 ± 20,78	45(15-100)		
Eski Sağ HY 1000	Şeker	44,67 ± 17,47	45(15-70)	0,421	0,810
	Tansiyon	45,36 ± 8,65	45(30-60)		
	Şeker+Tansiyon	47,31 ± 23,77	40(20-115)		
Eski Sağ HY 2000	Şeker	56,33 ± 11,09	60(35-70)	1,648	0,439
	Tansiyon	52,14 ± 8,02	50(40-65)		
	Şeker+Tansiyon	52,31 ± 18,1	50(20-95)		
Eski Sağ HY 4000	Şeker	67,67 ± 12,08	65(45-85)	3,792	0,150
	Tansiyon	62,86 ± 8,02	60(50-80)		
	Şeker+Tansiyon	66,54 ± 20,35	65(30-110)		
Eski Sağ HY 6000	Şeker	72,33 ± 15,8	70(50-100)	0,844	0,656
	Tansiyon	76,79 ± 11,2	75(65-110)		
	Şeker+Tansiyon	74,62 ± 22,4	70(35-115)		
Eski Sağ HY 8000	Şeker	74,33 ± 16,78	70(50-105)	1,686	0,430
	Tansiyon	73,57 ± 12	75(50-95)		
	Şeker+Tansiyon	75,77 ± 19,24	65(50-110)		

Tablo 7: Sağ Kulak Hava Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, *p<0,05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Sağ kulak hava yolu 250 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ kulak hava yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ kulak hava yolu 1000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ kulak hava yolu 2000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ kulak hava yolu 4000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

Sağ kulak hava yolu 6000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 8000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 250 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 1000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 2000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 4000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 6000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kulak hava yolu 8000 eşik Eski değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol Kulak Hava Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Katılımcılarda Sol kulak 250, 500, 1000, 2000, 4000 ve 6000 Hz Hava Yolu eşik değerlerinin hem eski hem de yeni ölçümlerinin gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında fark gösterip göstermediği test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ölçümler	Gruplar	Ort ± Ss	M (Min - Max)	Test	P Değeri
Yeni Sol HY 250	Şeker	34,46 ± 16,12	35(10-80)	0,770	0,680
	Tansiyon	38,93 ± 15,95	35(10-70)		
	Şeker+Tansiyon	38,93 ± 20,92	35(15-90)		
Yeni Sol HY 500	Şeker	39,64 ± 17,53	40(10-85)	0,760	0,680
	Tansiyon	42,68 ± 17,51	40(15-80)		
	Şeker+Tansiyon	45,18 ± 19,74	42,5(20-95)		
Yeni Sol HY 1000	Şeker	48,04 ± 16,06	47,5(15-80)	0,030	0,980
	Tansiyon	48,75 ± 14,05	45(25-90)		
	Şeker+Tansiyon	50,54 ± 19,74	50(25-95)		
Yeni Sol HY 2000	Şeker	57,14 ± 13,71	55(25-90)	0,060	0,970
	Tansiyon	58,21 ± 11,88	57,5(35-80)		
	Şeker+Tansiyon	58,21 ± 17,54	57,5(20-100)		
Yeni Sol HY 4000	Şeker	64,82 ± 15,24	60(40-105)	1,070	0,580
	Tansiyon	67,14 ± 10,75	65(55-100)		
	Şeker+Tansiyon	65,36 ± 17,84	67,5(35-100)		
Yeni Sol HY 6000	Şeker	78,39 ± 14,28	77,5(55-110)	0,180	0,910
	Tansiyon	79,64 ± 13,67	75(60-105)		
	Şeker+Tansiyon	78,21 ± 17,22	80(40-110)		
Yeni Sol HY 8000	Şeker	75 ± 14,66	72,5(50-100)	2,600	0,270
	Tansiyon	80,89 ± 12,84	80(60-110)		
	Şeker+Tansiyon	79,64 ± 17,58	75(50-105)		
Eski Sol HY 250	Şeker	32 ± 16,34	25(10-65)	1,005	0,605
	Tansiyon	33,93 ± 15,71	35(10-60)		
	Şeker+Tansiyon	44,23 ± 24,57	40(10-105)		
Eski Sol HY 500	Şeker	35,67 ± 18,79	35(10-75)	1,723	0,423
	Tansiyon	35 ± 13,45	37,5(15-55)		
	Şeker+Tansiyon	48,85 ± 19,6	50(15-95)		
Eski Sol HY 1000	Şeker	42,33 ± 17,1	45(15-80)	1,563	0,458
	Tansiyon	38,93 ± 9,64	42,5(15-50)		
	Şeker+Tansiyon	47,31 ± 15,63	45(20-85)		
Eski Sol HY 2000	Şeker	56 ± 11,98	55(35-85)	0,264	0,877
	Tansiyon	51,07 ± 10,22	52,5(30-70)		
	Şeker+Tansiyon	52,69 ± 17,15	50(20-75)		
Eski Sol HY 4000	Şeker	65,67 ± 12,8	65(50-100)	1,197	0,550
	Tansiyon	62,86 ± 6,11	60(50-75)		
	Şeker+Tansiyon	65 ± 20,72	65(25-95)		
Eski Sol HY 6000	Şeker	73,67 ± 12,88	75(55-100)	0,325	0,850
	Tansiyon	69,64 ± 9,3	70(55-85)		
	Şeker+Tansiyon	70,77 ± 17,66	70(30-100)		
Eski Sol HY 8000	Şeker	70 ± 14,02	70(50-100)	1,882	0,390
	Tansiyon	70,71 ± 13,42	70(50-95)		
	Şeker+Tansiyon	75,38 ± 16,89	75(40-100)		

Tablo 8: Sol Kulak Hava Yolu Eşik Değerlerinin Gruplar Arası ve Grup İçi Karşılaştırılması

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, * $p < 0,05$; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Sol kulak hava yolu 250 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 1000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 2000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 4000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 6000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 8000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 250 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 500 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 1000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Sol kulak hava yolu 2000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol kulak hava yolu 4000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sol kulak hava yolu 6000 eşik Yeni değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Eski Sol kulak hava yolu 8000 eşik değeri için gruplar (şeker, tansiyon, şeker + tansiyon) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Yeni Test Değerleri ile Presbiakuzi Dağılımlarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

Çalışmaya alınan katılımcıların yeni test değerleri için Presbiakuzi tipleri (Belirsiz, Koklear Kondüktif, Mixt, Nöral, Sensörinöral, Strial) ile gruplar (şeker, tansiyon, tansiyon+şeker) arasında ilişki olup olmadığı test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Grup	N / %	YENİ TEST						Toplam	χ^2	P
		Belirsiz	Koklear Kondüktif	Mixt	Nöral	Snik	Strial			
Şeker + Tansiyon	N	1	8	3	2	5	9	28	1,867	0,172
	%	8,3%	38,1%	23,1%	50,0%	38,5%	42,9%	33,3%		
Tansiyon	N	5	7	5	2	3	6	28		
	%	41,7%	33,3%	38,5%	50,0%	23,1%	28,6%	33,3%		
Şeker	N	6	6	5	0	5	6	28		
	%	50,0%	28,6%	38,5%	0,0%	38,5%	28,6%	33,3%		
Toplam	N	12	21	13	4	13	21	84		
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

n; sayı, %; yüzde, χ^2 ; Ki-kare Testi değeri, p; istatistiksel anlamlılık.

Tablo 9: Yeni Test Değerleri İle Presbiakuzi Dağılımlarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

Çalışmaya alınan katılımcılarda yeni test değerleri için Presbiakuzi tipleri (Belirsiz, Koklear Kondüktif, Mixt, Nöral, Sensörinöral, Strial) ile gruplar (şeker, tansiyon, tansiyon+şeker) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Eski Test Değerleri ile Presbiakuzi Dağılımlarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

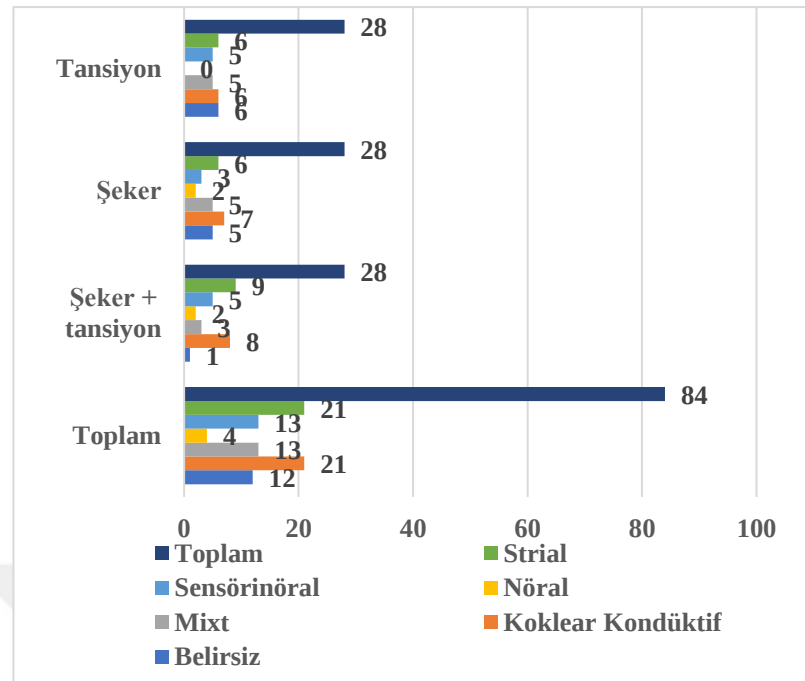
Çalışmaya alınan katılımcıların Eski test değerleri için Presbiakuzi tipleri (Belirsiz, Koklear Kondüktif, Mixt, Nöral, Sensörinöral, Strial) ile gruplar (şeker, tansiyon, tansiyon+şeker) arasında ilişki olup olmadığı test edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Grup	N / %	ESKİ TEST						Toplam	χ^2	P
		Belirsiz	Koklear Kondüktif	Mixt	Nöral	Sensörinöral	Strial			
Şeker + Tansiyon	N	1	6	3	2	5	8	25	1,948	0,163
	%	11,1%	46,2%	27,3%	50,0%	45,5%	53,3%	39,7%		
Tansiyon	N	4	4	4	2	3	3	20		
	%	44,4%	30,8%	36,4%	50,0%	27,3%	20,0%	31,7%		
Şeker	N	4	3	4	0	3	4	18		
	%	44,4%	23,1%	36,4%	0,0%	27,3%	26,7%	28,6%		
Toplam	N	9	13	11	4	11	15	63		
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

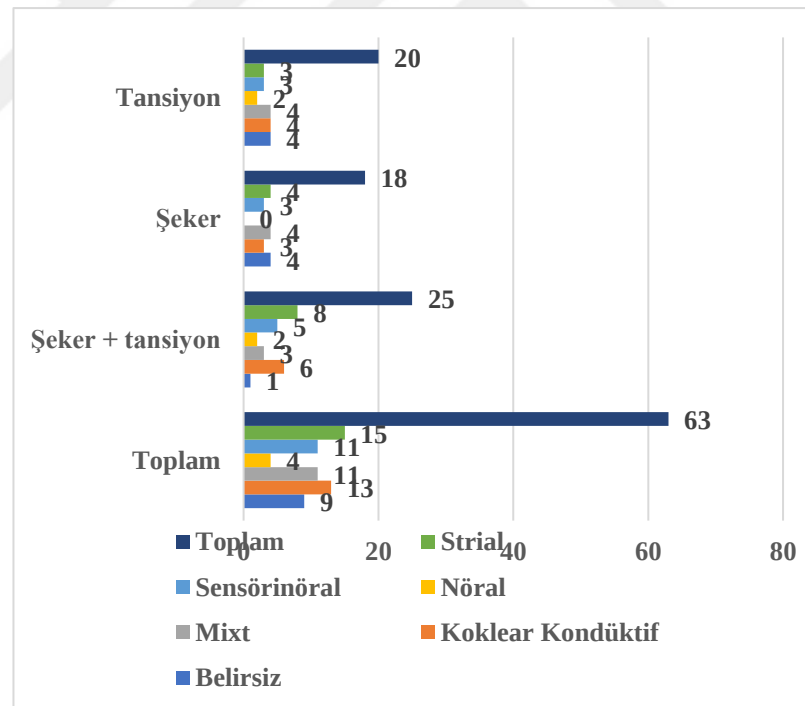
n; sayı, %; yüzde, χ^2 ; Ki-kare Testi değeri, p; istatistiksel anlamlılık.

Tablo 10:Eski Test Değerleri İle Presbiakuzi Dağılımlarının Gruplara Göre Karşılaştırılması

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların Eski test değerleri için Presbiakuzi tipleri (Belirsiz, Koklear Kondüktif, Mixt, Nöral, Sensörinöral, Strial) ile gruplar (şeker, tansiyon, tansiyon+şeker) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 17: Yeni Test ile Presbiakuzi Tiplerinin Gruplara Göre Dağılımı



Şekil 18: Eski Test ile Presbiakuzi Tiplerinin Gruplara Göre Dağılımı

84 Hastayla yaptığımız araştırmamızda 63 hastanın geçmişe dönük işitme testlerine ulaşılmıştır. Yeni yapılan ölçümlerde rastladığımız Presbiakuzi alt tipleri ile geçmişte yapılan testlerinde kaydedilen Presbiakuzi alt tipleri arasında benzerlik görülmektedir.

TARTIŞMA

İşitme kaybını etkileyebilecek potansiyel koşulların incelenmesi işitsel işlevin evrimi, sebeplerinin belirlenip uygun tedavi ve rehabilitasyonu açısından büyük önem taşımaktadır. Bu tür değişiklik ve destekleyici sebepler erken teşhis edilirse işitme rehabilitasyonu ve amplifikasyon seçenekleri daha yararlı ve hastalara sağlayacağı fayda daha gerçekçi olacaktır.

Yaşlılıkta gelişen işitme kaybı Presbiakuzi fenomeni ile ilgili en temel ve kabul görmüş araştırma günümüzde hala geçerliğini koruyan Schuknecht'in çalışmaları olmuştur. Presbiakuziyi 6'ya ayıran Schuknecht hastalığa neden olabilecek patolojileri ve olası odyogram konfigürasyonlarını 1993'te ki araştırmasında açıklamıştır. Kesin sayısal değerlerle birbirinden ayrılamayan bu formlar birbirine yakın olmakla beraber bazı durumlarda (Mixt Tip Presbiakuzi) kimi hastalarda birden çok olası belirti verebilmektedir. Patolojinin yeri çeşitli odyogram konfigürasyonları ve çeşitli testlerle açıklanmaya çalışılmıştır (Schuknecht H. F., 1993).

Kardiyovasküler hastalıklar ve diyabetin yaşlılıkta gelişen işitme kaybıyla ilişkisi hakkında yapılan çeşitli çalışmalarda birbirinden farklı görüşler mevcut olmasına rağmen şeker ve tansiyon hastalarında Presbiakuzi çeşitlerine yatkınlıklarıyla ilgili yeterli çalışmaya yerli kaynaklarda hiç rastlanmayıp, yabancı kaynaklarda da yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamız diyabetik ve hipertansif yaşlı bireylerin işitme kaybı değerlerini incelemeyi ve katılımcıların Presbiakuzi alt tiplerinden hangilerine daha yatkın olabileceğini araştırmayı amaçlamıştır.

1955'te Presbiakuzi'nin insan yaşamının altıncı on yılında ortaya çıktığını söyleyen Schuknecht'in varsayımını destekleyen çalışmamızda Diyabetik grupta 74,54 yaş ortalaması, Hipertansif grupta 76,71; hem diyabetik hem hipertansif hastaların yer aldığı grupta yaş ortalaması 74,22 dir (Schuknecht H. , 1955). Çalışmamıza dahil olan katılımcıların şeker hastalarının işitme kaybı şikayetleri 9,67 yıl; tansiyon hastalarının 7,57 yıl; şeker+tansiyon hastalarının ise 8,5 yıl; olduğu göz önüne alındığında Schuknecht'in hastalığın başlangıç yılı tahmin değerlerini desteklediği görülmektedir.

Literatür Presbiakuzinin genetik sebepleri ile ilgili birçok çalışma mevcuttur (Friedland, D. R., Cederberg, C., & Tarima, S., 2009; Gates, GA, Couropmitree, NN, & Myers, RH , 1999). Çalışmamızda genetik inceleme yapılmamıştır ancak ailesel yatkınlık açısından bakıldığında %52.4 oranıyla katılımcıların ailelerinde de işitme kaybının var olduğu gözlenmiştir.

Tuz tüketiminin yüksek olması hipertansiyon açısından başta gelen risk faktörlerindendir (Türk Toplumunda Tuz Tüketimi ve Kan Basıncı Çalışması, 2008). Yaptığımız çalışmada fermante gıda tüketimini araştırma amacıyla hastalara Turşu ve Salça (Ev salçası/Hazır Salça) tüketimleri olup olmadığı sorulmuştur. Turşu tüketiminin şeker hastalarına oranla (%75), Tansiyon (%82,1) ve hem tansiyon hem şeker hastalarında (%85,7) daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Presbiakuziye eşlik eden semptomlar arasında yer alan Tinnitus özellikle Sensörinöral tip Presbiakuzi hastalarda daha sık görülür (Koç, C., 2019; Çakır, O., ve diğerleri, 2013). Yaptığımız çalışmadaki verilerimizde göre katılımcılar Tinnitus'un var olup olmadığına %48 oranında Hayır, %34,5 Bazen, %16,7 Evet yanıtını vermiştir. %51,2 değeriyle katılımcıların yarısından fazlasında tinnitus şikâyeti olduğu gözlenmiş olup 2008 yılında Do Carmo ve ark. tarafından yapılan çalışmayla örtüşmektedir (do Carmo, L. C., ve diğerleri, 2008).

Presbaikuzili hastalarda Recruitment'in varlığı ile ilgili karşıt görüşlerin olduğu gözlenmiştir. Schuknet ve ark Presbiakuzili hastalarda recruitment'in pozitif olabileceğini fakat birçok hastada negatif olacağını savunmuştur. (Schuknectht.,1993). Finlandiya da yapılan Uluslararası Odyoloji Konferansında ise birçok Presbiakuzi vakasında recruitment'in pozitif olduğu savunulmuştur. Palva, T. (1958) Çalışmamızda i hastaların %72,6'sı pozitif %27,4'ü negatif olup koklear patolojinin varlığı daha ağırlıklı olarak gözlenmiştir.

Presbiakuzi ile ilgili yapılmış yerli kaynaklar incelendiğinde tanı dışlama kriteri olarak Timpanometri testinde Tip A harici sonuç alan hastalar çalışma dışı bırakılmış olduğu görülmektedir. Fakat yaşlılıkta orta kulakta meydana gelen anormalliklerin yaşlanma sürecinden mi yoksa tesadüfi dış bulgulardan mı kaynaklandığı tam olarak

tespit edilememektedir. İlerleyen yaşla beraber timpanik membranda vaskülarizasyon kaybı, kollajen yapısında azalma olduğuna dair kanıtlar vardır. Bu yapısal değişikliklerin orta kulak yanıtlarını değiştirmesi beklenir (Ruah, C. B., Schachern, P. A, Zeltermann, D, Paparella, M. M., & Yoon, T. H, 1991). Yaşlanmanın orta kulak anormalliklerini başlatması veya şiddetlendirmesi beklenmektedir. Çalışmamıza göre yaşlılığa bağlı işitme kaybı olan hastalarda Schuknecht'in tüm odyometrik paternlerinin timpanometrik anormallikler ile ilişkili olduğu bulgusu yaşlılarda bu iki farklı patogenezin bağlantılı olduğunu düşündürmüştür. Orta kulakta yaşlanma ile ilgili yapılan bir çalışmadaki bulgular mevcut çalışmamızla benzer özellikleri taşımakta olup her iki çalışmada da çoğunlukla Tip A sonucu baskın olmasına rağmen Tip B ve C sonuçları da araştırmalara dahil edilmiştir (Sogebi, O. A. , 2015). Çalışmamızda Presbiakuzi tanısı almış Şeker ve hem şeker hem de tansiyon hastaları gruplarındaki hastaların e nabız sistemi üzerinden kontrol edilerek en son yaptırmış oldukları HbA1c değerleri karşılaştırıldığında Gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark saptanamamıştır.

Sağ ve sol kulak ayrı ayrı olmak üzere katılımcıların konuşmayı ayırt etme değerleri karşılaştırıldığında Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat hastaların eski testleriyle yeni yapılan ölçümleri kıyaslandığında ilerleyen yaş ve artan zamanla birlikte konuşmayı ayırt etmede düşüş gözlemlenmiştir (Sönmez Topçu, E, 2019).

Çalışmaya alınan katılımcıların odyogram konfigürasyonları incelendiğinde Presbiakuzi tipleri (Belirsiz, Koklear Kondüktif, Mixt, Nöral, Sensörinöral, Strial) ile gruplar (şeker, tansiyon, tansiyon+şeker) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamamıştır ($p>0,05$).

Yapılan bir çalışmada kardiyovasküler rahatsızlığı olan hastaların Strial tip Presbiakuzinin diğer Presbiakuzi tiplerine göre daha baskın olduğu tespit edilmiştir (Friedland, D. R., Cederberg, C., & Tarima, S., 2009). Çalışmamızda ise tansiyon hastaları ile Strial tip Presbiakuzi arasında güçlü bir bağ olduğunu tespit etsek de direkt ilişkiyi gösterecek yeterli sayıda kanıt bulunamamıştır. Benzer şekilde başka bir

çalışmada ise sadece Kardiyovasküler hastalıklar ile Presbiakuzi arasında anlamlı bir ilişki ortaya konamamıştır (Manafoglu, S., 1994).

Brezilya da yapılan araştırmada ise Hipertansif hastaların yer aldığı grup ile Diyabetik hastaların işitme eşikleri arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir (Rolim, L. P, ve diğerleri, 2018). Çalışmamızda aksine Şeker hastalarının yer aldığı grup ile, Tansiyon hastaları grubu karşılaştırıldığında 500,2k,8Khz deki işitme eşikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır.

Yaşlı insanların temporal kemiklerinin incelendiği bir araştırmada Strial Presbiakuzi prevelansının diğer türlere göre daha baskın olduğu kanıtlanabilir hala gelmiştir (Gates, G. A. & Mills, J. H, 2005). Çalışmamızda araştırmayı destekler nitelikte benzer sonuçlara ulaşmış bulunmaktayız. Yaptığımız testler neticesinde Strial ve Koklear Kondüktif Tip Presbiakuzinin diğer türlere prevelansı daha yüksektir.

Strial Presbiakuzi için tipik olan düşük frekanslarda zayıf işitmenin kadınlarda erkeklere göre daha güçlü etki gösterdiği bilinmektedir (Gates, G. A. & Mills, J. H, 2005). Çalışmamızda yer alan toplamda 21 Strial Tip Presbiakuzi’li hastanın 19’unun kadın olması araştırma sonuçları ile örtüşmekte araştırmamızın güvenilirliğini desteklemektedir.

Schuknecht Belirsiz Presbiakuzinin, vakaların %25’ini oluşturduğu varsayımında bulunmuştur (Schuknecht H. F., 1993). Çalışmamızda ise bu oran %12,6 olup %50 daha düşük kalmaktadır.

SONUÇ

Yaşlı yetişkinlerle yaptığımız çalışmada Hipertansif ve Diyabetik bireyleri Presbiakuzi alt tiplerine olan yatkınlıklarını işitme kaybı açısından değerlendirerek inceledik.

Diyabeti ve Hipertansiyonu olan hastalarda en sık karşılaşılan odyometrik konfigürasyon Strial ve Koklear Presbiakuziydi.

Bildiğimiz kadarıyla çok az çalışma bu kadar çok değişkeni bir arada karşılaştırmıştır. Verilerin karşılaştırılmasındaki birincil zorluk, Presbiakuzi alt tipini belirlemede sayısal verilerle desteklenen kesin bir ölçütün olmamasıdır. Uluslararası farklı araştırmacıların konu hakkında farklı görüşler ileri sürmesi Presbiakuzi alt tiplerine göre sınıflandırma yöntemlerinin belirsizliğinin devamına sebep olmakta olup, çalışmamız ile Schucknect in klinik tanımlamasına destekleyecek bir kapsam oluşturulmuştur. Ancak konunun histopatolojik incelemesi çalışmamızın eksik yanı olarak kabul edilmiştir (Roth, T. N, Hanebuth, D, & Probst, R, 2011).

Literatürde konu hakkında büyük boşluklar ve farklı çalışmalar olması nedeniyle öncelikle, Presbiakuzi alt tiplerinin belirlenebilmesi için WHO ya da İşitme ile ilgili yapılan kongreler tarafından standart bir ölçek modelinin geliştirilmesi ve araştırmanın daha büyük örneklem gruplarıyla tekrarlanması önerilir.

KAYNAKÇA

- Abacı, A. (2007). Tip 1 Diyabetli adolesanlarda insülin infüzyon pompa uygulamasının klinik ve metabolik parametreler üzerine etkisi. Doctoral dissertation, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- Ak sözlük. (2022). Diyabet: <http://aksozluk.org/diyabet> adresinden alındı.
- Aktürk, Z., & Acemoğlu, H. (2011). Sağlık Çalışanları İçin Araştırma Ve Pratik İstatistik. İstanbul: Anadolu Ofset.
- Akyol, T., İnal, V., Kartal, Ö., Ertürk, K., Karaduman, M., & Yamanel, L. (tarih yok). SEKONDER HİPERTANSİYON.
- Alemzadeh, R., & Wyatt, D. T. . (2004). Diabetes mellitus: In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. Nelson textbook of pediatrics,, 17th eds.(international edition).
- Alpar, R. (2020). Spor, Sağlık Ve Eğitim Bilimlerinde Örneklerle Uygulamalı İstatistik Ve Geçerlik-Güvenirlik. Ankara: 6. Baskı, Detay Yayıncılık.
- American Diabetes Association. (2005). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes care, 28(1), S37.
- Arellano, B., Camacho, RR., Berrocal, JRG., Villamar, M., del Castillo, I., & Moreno, F. (2000). Sensorineural Hearing Loss And Mondini Dysplasia Caused By A Deletion At Locus DFN3. . Archives Of Otolaryngology–Head & Neck Surgery,, 126(9), 1065-1069.
- Arvin, B., Prepageran, N., & Raman, R. (2013). High Frequency Presbycusis”–Is There an Earlier Onset? Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, 65(3), 480-484.
- Aslan, M., & Hoccoğlu, Ç. (2017). Yaşlanma ve yaşlanma dönemiyle ilişkili psikiyatrik sorunlar . Düzce üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü dergisi, 53-62.
- Attanasio, O. P., & Pistaferri, L. (2016). Consumption İnequality. Journal of Economic Perspectives, 30(2), 3-28.
- Ayaz, D. A. (2012). TUZ TÜKETİMİ VE SAĞLIK. Ankara.
- Aydoğdu, S., Güler, K., Bayram, F., Altun, B., Derici, Ü., Abacı, A., & Tokgözoğlu, L. (2019). Türk hipertansiyon uzlaşı raporu 2019. . Turk Kardiyol Dern Ars, 47(6), 535-546.
- Beğer, T., & Yavuzer, H. (2012). Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. Klinik Gelişim (s. 25(3),1-3). içinde

- BİTİGEN, A, NAZLIEL, B., TOGAY IŞIKAY C., YAPAR EYİ E. G., TENGİZ İ., ATEŞ K., . . . ULUKAVAK ÇİFTÇİ T. (2020). Hipertansiyon Klinik Protokolü.
- Bunch Cc. (1929). İşitme keskinliğinde yaş farklılıkları. Kulak Burun Boğaz Arşivleri (s. 9(6), 625-636). içinde
- Cankurtaran, M. (2005). Yaşlılık, Yaşlanma Mekanizmaları, Antiaging ve yaşam tarzı değişiklikleri. 7. Ulusal iç Hastalıkları Kongresi. Antalya.
- Cheslock, M, & De Jesus, O. (2021). Presbycusis. n StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
- Coşansu, G. (2015). Diyabet: Küresel bir salgın hastalık. Okmeydanı Tıp Dergisi,, 31, 1-6.
- Cryer, M. J., Horani, T., & DiPette, D. J. (2016). Diabetes and hypertension: a comparative review of current guidelines. The Journal of Clinical Hypertension, , 18(2), 95-100.
- Çakır, O., Yıldırım, G., Kumral, T. L. , Berkiten, G, Ataç, E., Sünnetçi, G., & Uyar, Y. (2013). aşlılıkta Presbiakuzi ve Rehabilitasyonu. Okmeydanı Tıp Dergisi 29(Ek sayı 2), 116-120, 2013.
- Çetin,G., & Çalışkan,M. (2014). Robert Hooke'un Gördüğü Hücreler. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 256-263.
- Ding, B., Walton, J. P., Zhu, X., & Frisina, R. D. . (2018). Age-related changes in Na, K-ATPase expression, subunit isoform selection and assembly in the stria vascularis lateral wall of mouse cochlea. . Hearing Research, 367, 59-73.
- Diyabet. (2022). Ak sözlük: <http://aksozluk.org/diyabet> adresinden alındı.
- do Carmo, L. C., da Silveira, J. A. M., Marone, S. A. M., D'Ottaviano, F. G., Zagati, L. L., & von Söhsten Lins, E. M. D. (2008). Audiological study of an elderly Brazilian population. Brazilian journal of otorhinolaryngology,, 74(3), 342-349.
- Dziechciaz, M., & Filip, R. (2014). Biological Psychological and Social Determinants of old age:Bio-Psycho-Social Aspects of human aging. Annals of agricultural and environmental medicine, 21(4).
- Eckert, M. A., Harris, K. C.,, Lang, H., Lewis, M. A., Schmiedt, R. A., Schulte, B. A., & Dubno, J. R. . (2021). Translational and interdisciplinary insights into presbycusis: A multidimensional disease. Hearing Research, , 402, 108109.
- Effros, R. B. (2005). Roy Walford And the Immunologic Theory of Aging. Immunity&Ageing, 2(1),1-3.

- Erdoğan, A. A. (2016). Yaşlılık döneminde işitme kaybı ve işitme kaybına yaklaşımlar. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, , 10(1).
- Eroğlu, N. (2018). DIABETES MELLITUS'UN KOMPLİKASYONLARI. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal*, (s. 1(2),6-12).
- Etholm, B., & Belal Jr, A. (1974). Senile changes in the middle ear joints. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*,, 83(1), 49-54.
- Feeney, MP., & Sanford, CA. (2004). Age Effects in the Human Middle Ear: Broadband Acoustic Measures. *Journal Of The Acoustical Society Of America*,, 116 (6), 3546-3558.
- Feldmann, H. (1995). Die Galton-Pfeife Und Die Entdeckung Der Altersschwerhörigkeit. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 74(05),329-334.
- Fiallo-Scharer, R., & Eisebbarth, G. S. (2004). Patophysiology Of İnsulin-Dependent Diabetes. *Pediatric Endocrinology*, 1,411-26.
- Fischer, N., Chacko, L. J, Glueckert, R, & Schrott-Fischer, A. (2021). Age Dependent Changes İn The Cochlea. *Gerontology*, 66(1), 33-39.
- Friedland, D. R., Cederberg, C., & Tarima, S. (2009). Audiometric pattern as a predictor of cardiovascular status: development of a model for assessment of risk. . *The Laryngoscope*, 119(3), 473-486.
- Gates, G. A., & Mills, J. H. (2005). Presbycusis. *The lancet*, 366(9491), 1111-1120.
- Gates, GA, Couropmitree, NN, & Myers, RH . (1999). Genetic Relationships in Age-Related Hearing Thresholds. *Archives of otolaryngology–head & neck surgery*, 125 (6), 654-659.
- Gürboğa,C., & Karakuş, B. (2015). 'Türkiye'de Yaşlılara Yönelik Yönelik Kurumsal Bakım İhtiyacı Tespit ve Öneriler'. *Yaşlı Dostu Kentler Sempozyumu Bildiri Kitabı* (s. 26-27). içinde Ankara.
- Hablemitoğlu, Ş., & Özmete, E. (2010). *Yaşlı Refahı*. Ankara: Kilit Yayınları.
- Holte, L. . (1996). Effects of Aging in Multi-Frequency Tympanometry. *Ear And Hearing*, , 17 (1), 12-18.
- Horoz, M. (2020, 06 24). Tansiyon nedir? Çeşitleri ve dikkat edilmesi gerekenler nelerdir? MedicalPark: <https://www.medicalpark.com.tr/tansiyon-nedir-cesitleri-ve-dikkat-edilmesi-gerekenler-nelerdir/hg-1761> adresinden alındı
- Huang, Q., & Tang, J. (2010). Age-Related Hearing Loss or Presbycusis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* (s. 267(8),1179-1191). içinde

- Jennings, C. R., & Jones, N. S. (2001). Presbycusis. The Journal of Laryngology & Otology, , 115(3), 171-178.
- Jennings, C. R., & Jones, N. S. (2001). Presbycusis. The Journal Of Laryngology&Otology, 115(3),171-178.
- Karaismailoğlu, S. (2021). Dura Mater. Ankara: Elma Yayınevi.
- Karan, M. A., & Tufan, F. (2010). Yaşlanma Mekanizmaları. Ege Tıp Dergisi, 49.
- Kaul K. (2013). Introduction To Diabetes Mellitus. Diabetes, 1-11.
- Kaul, K., Tarr, J. M., Ahmad, S. I., Kohner, E. M., & Chibber, R. (2013). Introduction to diabetes mellitus. Diabetes, 1-11.
- Keithley, EM. (2020). Pathology and Mechanisms of Cochlear Aging. Journal of Neuroscience Research, , 98 (9), 1674-1684.
- KESKİN, FE. (2004). Diabetes Mellitus' ta Hiperlipidemi ve Hipertansiyon Tedavi İlkeleri. Klinik Tıp Bilimleri , 5 (4), 1-4.
- Koç, C. (2019). Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi. 3. Baskı: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Koç, E., & Güler, S. (2015). DİYABET. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 2.
- Liberman, MC. (2017). Noise-Related and Age-Related Hearing Loss: New Perspectives and Potential Treatments. . F1000 Research , 6.
- Lowell, S. H., & Paparella, M. M. . (1977). Presbycusis: what is it? The Laryngoscope, 87(10), 1710-1717.
- Manafoglu, S. (1994). Yaşlılıkta Görülen İşitme Kayıplarında Kardiyovasküler Hastalıkların Yeri.
- Merchant, S. N., & Nadol, J. B. . (2010). Schuknecht's Pathology of the Ear. . PMPH-USA.
- Mills, D. M., & Schmiedt, R. A. (2004). Metabolic presbycusis: differential changes in auditory brainstem and otoacoustic emission responses with chronic furosemide application in the gerbil. Journal of the Association for Research in Otolaryngology, 5(1), 1-10.
- Minowa, O., Ikeda, K., Sugitani, Y., Oshima, T., Nakai, S., Katori, Y., & Noda, T. . (1999). Altered cochlear fibrocytes in a mouse model of DFN3 nonsyndromic deafness. Science, 285(5432), 1408-1411.

- National Research Council. (2012). Aging And The Macroeconomy: Long-Term Implications Of An Older Population. National Academies Press.
- Nolan, L. S., Maier, H., Hermans-Borgmeyer, I., Girotto, G., Ecob, R., Pirastu, N., & Dawson, S. J. . (2013). Estrogen-related receptor gamma and hearing function: evidence of a role in humans and mice. *Neurobiology of aging*, , 34(8), 2077-e1
- Palva, T. (1958). Cochlear vs. retrocochlear lesions. *The Laryngoscope*, 68(3), 288-301.
- Parham, K, Lin, F. R, & Blakley, B. W. (2015). Age-Related Hearing Loss. . *Geriatric Otolaryngology*, 40-62.
- Perl, S., Kushner, J. A., Buchholz, B. A., Meeker, A. K., Stein, G. M., Hsieh, M., & isdale, J. F. (2010). Significant human β -cell turnover is limited to the first three decades of life as determined by in vivo thymidine analog incorporation and radiocarbon dating. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(10), E234-E239.
- Pippitt, K., Li, M., & Gurgle, H. E. (2016). Diabetes mellitus: screening and diagnosis. *American family physician*, 93(2), 103-109.
- Rolim, L. P, Samelli, A. G., Moreira, R. R., Matas, C. G, Santos, I. D. S., Bensenor, I. M, & Lotufo, P. A. (2018). Effects of diabetes mellitus and systemic arterial hypertension on elderly patients' hearing. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 84, 754-763.
- Roth, T. N, Hanebuth, D, & Probst, R. (2011). Prevalence of age-related hearing loss in Europe: a review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 268(8), 1101-1107.
- Ruah, C. B., Schachern, P. A, Zeltermann, D, Paparella, M. M., & Yoon, T. H. (1991). Age-related morphologic changes in the human tympanic membrane: a light and electron microscopic study. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 117(6), 627-634.
- Saltürk, Z. (2022). Yaşlanmaya bağlı işitme kaybı (Presbiakuzi) nedir? - Op. Dr. Ziya Saltürk. Tkbbv.org: <https://www.tkbbv.org.tr/menu/125/yaslanmaya-bagli-isitme-kaybi-presbiakuzi-nedir-op-dr-ziya-salturk1> adresinden alındı.
- Saxen, A. (1952). Inner Ear İn Presbycusis. *Acta Otolaryngol*, 4,213-27.
- Schuknecht, H. (1955). Presbycusis. *Laryngoscope*, 65-402.
- Schuknecht, H. F. (1960). Neuroanatomical correlates of auditory sensitivity and pitch discrimination in the cat. *Neural mechanisms of the auditory and vestibular systems,,* 76, 90.
- Schuknecht, H. F. (1993). Presbiakuzide Koklear Patoloji. *Otoloji Rinoloji ve Laringoloji Annals*, 102,1-16.

- Schuknecht, H.F. (1964). Presbiakuzi Patolojisi üzerine ilave gözlemler. Kulak Burun Boğaz Arşivleri, 80(4),369-382.
- Schulte, B. A., & Schmiedt, R. A. . (1992). Lateral wall Na, K-ATPase and endocochlear potentials decline with age in quiet-reared gerbils. Hearing research, , 61(1-2), 35-46.
- Sivaslıoğlu, B. (2017). Burak Sivaslıoğlu. Genetik Bozukluklar: <https://www.buraksivaslioglu.com/genetik-bozukluklar-2/> adresinden alındı.
- Skyler, J. S., Bakris, G. L., Bonifacio, E., Darsow, T., Eckel, R. H., Groop, L., & Ratner, R. E. (2017). Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. Diabetes, 66(2), 241-255.
- Sodium Media. (2022). Galton'un düdüğü: icat tarihi, açıklama, çalışma prensibi, uygulama. Sodium Media: <https://tr.sodiummedia.com/4069454-galton39s-whistle-history-of-the-invention-description-principle-of-operation-application> adresinden alındı.
- Sogebi, O. A. . (2015). Middle ear impedance studies in elderly patients implications on age-related hearing loss. Brazilian journal of otorhinolaryngology,, 81, 133-140.
- Soucek, S., Michaels, L., & Frohlich, A. . (1986). Evidence for hair cell degeneration as the primary lesion in hearing loss of the elderly. The Journal of otolaryngology, 15(3), 175-183.
- Sönmez Topçu, E. (2019). Yaşlılarda konuşmayı anlama skorları ile işitme engeli ölçeği ve yaşam kalitesi ölçeği skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi . (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Şahin, E. (2021). Kulak Gelişimi ve Histolojisi. https://www.youtube.com/watch?v=Mepwrcpw_18&T=1872s adresinden alındı.
- Tekin, Ç. S., & Kara, F. (2016). DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YAŞLILIK. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD), 3(1), 219-229.
- Tıp Terimleri Sözlüğü. (2022, Mart). Presbycusis,Presbycusis nedir? Tipterimlerisozlugu.com: <https://www.tipterimlerisozlugu.com/presbycusis.html> adresinden alındı
- Toynbee, J. (1849). Yaşlılıkta Sağır Refakatçisinin Patolojisi ve Tedavisi Üzerine;Diseksiyonlar ve vakalar ile gösterilmiştir. Aylık Tıp bilimleri dergisi, 3(33)-567.
- Tuomi, T., Santoro, N, Caprio, S., Cai, M., Weng, J., & Groop, L. (2014). The many faces of diabetes: a disease with increasing heterogeneity. The Lancet, 383(9922), 1084-1094.

- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği . (2018). Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu.
- Uchida, Y., Nomura, H., Itoh, A., Nakashima, T., Ando, F., Niino, N., & Shimokata, H. . (2000). Effects of Age on Hearing and Middle Ear Function. *Journal of Epidemiology*, 10 (1sup), 26-32.
- Úlehlová, L., Voldřich, L., & Janisch, R. (1987). Correlative study of sensory cell density and cochlear length in humans. *Hearing research*, 28(2-3), 149-151.
- Van Laer, L., Van Eyken, E., Fransen, E., Huyghe, JR., Topsakal, V., Topsakal, V., & Van Camp, G. . (2008). Grendel like 2 geni (GRHL2), diğer adı TFCP2L3, yaşa bağlı işitme bozukluğu ile ilişkilidir. *İnsan moleküler genetiği*, 17 (2), 159-169.
- Varlık, E.K.C. (2002). Hücre.
- Viana, L. M., O'Malley, J. T., Burgess, B. J., Jones, D. D., Oliveira, C. A, Santos, F., & Liberman, M. C. (2015). Cochlear neuropathy in human presbycusis: Confocal analysis of hidden hearing loss in post-mortem tissue. *Hearing research*, 327, 78-88.
- Von Fieandt, H., & Saxen, A. (1937). Pathologie Und Klinik Der Altersschwerhörigkeit. *Acta Otolaryngology*, 23,1-85.
- Wada, H., Koike, T., & Kobayashi, T. (1994). The EFFECT of Aging on Middle Ear Dynamic Properties. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 97(5), 898-904.
- Willott, J. F. (2009). Effects of sex, gonadal hormones, and augmented acoustic environments on sensorineural hearing loss and the central auditory system: insights from research on C57BL/6J mice. *Hearing research*, 252(1-2), 89-99.
- World Health Organization. (2016). Global Report on diabetes. Geneva.
- Yıldız, Z., Yıldız, S., & Bozyer, S. (2018). İşitme Engelli Turizmi (Sessiz Turizm): Dünya ve Türkiye Potansiyeline Yönelik Bir Değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi* , 9 (20), 103-117.
- Yu, W., Zong, S., Du, P., Zhou, P., Li, H., Wang, E., & Xiao, H. (2021). The Role of Stria Vascularis in the Pathogenesis of Sensorineural Hearing Loss: A narrative review. *Frontiers in Neuroscience* , 1562.