FATMA YURDAKUL ÇINAR

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ İSTANBUL-2019

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YARIK DUDAK DAMAK TANILI ADOLESANLARDA İŞİTSEL TEMPORAL İŞLEMLEME VE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİNİN ARAŞTIRILMASI

FATMA YURDAKUL ÇINAR

DANIŞMAN
DOÇ.DR. ZAHRA POLAT

ODYOLOJİ ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ, DİL VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI PROGRAMI

İSTANBUL-2019

Bu çalışma 14.06.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
Odyoloji Anabilim Dalı, Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Doç. Dr. Zahra POLAT
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Ahmet ATAŞ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Çiğdem KALAYCIK ERTUGAY
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi
Tıp Fakültesi

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Fatma YURDAKUL ÇINAR



İTHAF

Gül Serra'ma

ve

Bilimin gücünden haz alan tüm insanlara…

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca rehberliği, çabası ve anlayışı için tez danışmanım Doç. Dr. Zahra Polat'a teşekkür ederim.

Akademik gelişimimde değerli katkıları olan, bilgi ve tecrübesiyle yol gösteren saygıdeğer hocam Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ahmet ATAŞ'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü'nden kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Eyyüp KARA'ya tez süresince verdiği destekten dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Tecrübeleri, yardımları ve motive edici konuşmalarıyla bana her zaman destek olan Dr. Ody. Selma YILAR'a ve Psk. Işık BALTACI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam sırasında zorlandığım anlarda pozitif enerji veren meslektaşlarım Arş. Gör. Büşra GÖKÇE'ye, Arş. Gör. Esra EREN'e, Arş. Gör. Rabia KARA'ya, Arş. Gör. Yeşim ORUÇ'a ve Ody. Melda Kaya'ya teşekkür ederim.

Tüm bu süreç boyunca sabırla, anlayışla ve güzel enerjisiyle yanımda olan eşim Ahmet Fuat ve kızım Gül Serra ÇINAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Her daim desteklerini hissettiğim ve bir parçası olmaktan gurur duyduğum YURDAKUL ailesine sonsuz şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
İTHAF ..... İİİ
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ ..... İX
ŞEKİLLER LİSTESİ X
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ ..... Xİ
ÖZET ..... Xİİİ
ABSTRACT ..... XİV
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Yarık Dudak Damak 3
2.1.1. Embriyoloji 3
2.1.2. Etiyolojisi 3
2.1.3. Epidemiyolojisi 4
2.1.4. Sınıflandırma 5
2.2. Yarık Dudak Damak ve Odyolojik Bulgular 6
2.2.1. Orta Kulak Problemleri ve İşitme Kaybı 6
2.2.2. Yarık Dudak Damak ve Santral İşitsel İşlemleme Bozuklukları 7
2.3. Santral İşitsel İşlemleme 8
2.3.1. Santral İşitme Sistemi Anatomi ve Fizyolojisi 8
2.3.2. Beyinsapı İşitsel Yolaklar 10
2.3.2.1. Koklear Nukleus 10
2.3.2.2. Superior Olivary Kompleks 12
2.3.2.3. Lateral Lemniskus 12
2.3.2.4. İnferior Colliculus 13
2.3.2.5. Medial Geniculate Body 13
2.3.3. İşitsel Korteks 14
2.3.4. Efferent İşitsel Sistem 15
2.3.5. Korpus Kallosum 16

2.4. Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu (SİİB) 17
2.4.1. Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu Etiyolojisi 18
2.4.2. Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu Taraması, Tanısı ve Değerlendirmesi 18
2.4.2.1. SİİB Taraması 18
2.4.2.2. SİİB Tanı ve Değerlendirme 19
2.4.3. İşitsel Temporal İşlemleme ve Değerlendirmesi 22
2.4.3.1. Frekans Patern Testi 24
2.4.3.2. Durasyon Patern Testi 24
2.4.4. Gürültüde Yapılan Konuşma Testleri 25
2.4.4.1. Türkçe Matrix Testi 26
3. GEREÇ VE YÖNTEM 29
3.1. Katılımcılar 29
3.1.1. Çalışma Grubu Katılımcı Seçim Kriterleri 30
3.1.2. Kontrol Grubu Katılımcı Seçim Kriterleri 30
3.2. Odyolojik Değerlendirme 30
3.3. İşitsel İşlemleme Değerlendirme Testleri 30
3.3.1. Frekans Patern Testi 30
3.3.2. Durasyon Patern Testi 31
3.3.3. Türkçe Matrix Testi 32
3.4. İstatiksel Yöntemler 33
4. BULGULAR 34
4.1. İşitsel Temporal İşlemleme Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi 36
4.1.1. Frekans ve Durasyon Patern Testlerinin 12 Yaş Altı ve 12 Yaş Üstü Olmak Üzere Değerlendirilmesi 38
4.2. Matrix Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi 41
4.2.1. Matrix Test Sonuçlarının 12 Yaş Altı ve 12 Yaş Üstü Olarak Değerlendirilmesi 43
4.3. İşitsel Temporal İşlemleme Testleri ile Matrix Testinin Korelasyon Sonuçları 45
4.3.1. Frekans Patern ve Durasyon Patern Testlerinin Korelasyon Sonuçları 45
4.3.2. Frekans ve Durasyon Patern Testleri ile Matrix Testlerinin Korelasyon Sonuçları 45
4.4. Frekans, Durasyon Patern Testleri ve Matrix Test Sonuçlarının Cinsiyet Değişkeni ile İlişkisi 46

5. TARTIŞMA 47
KAYNAKLAR 58
FORMLAR 69
ETİK KURUL KARARI 73
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 74
ÖZGEÇMİŞ 75

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Türkçe Matrix kelime listesi.....27
Tablo 3-1: Matrix Ölçüm Protokolü.....33
Tablo 4-1: Cinsiyete göre katılımcı sayısı ve yaş ortalamaları 34
Tablo 4-2: Katılımcıların saf ses minimum, maksimum ve ortalama değerleri 35
Tablo 4-3: Katılımcıların SRT ve SDS skorlarının minimum, maksimum ve ortalama değerleri.....36
Tablo 4-4: Çalışma ve kontrol grubundan, elde edilen frekans ve durasyonn patern test sonuçlarının karşılaştırılması.....36
Tablo 4-5: Çalışma ve kontrol grubundan elde edilen frekans ve durasyon patern test sonuçlarının sağ ve sol kulak verilerinin karşılaştırılması 37
Tablo 4-6: Çalışma ve kontrol grubunu frekans ve durasyon patern test sonuçlarının sağ ve sol kulak farkı açısından karşılaştırılması 38
Tablo 4-7: Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının frekans patern ve durasyon patern test skorlarının ortalama ve standart sapmaları 39
Tablo 4-8: Çalışma ve kontrol grubu için frekans patern ve süre patern testlerinin 12 yaş altı ve 12 yaş üstü ortalama ve standart sapma değerleri 40
Tablo 4-9: Çalışma ve kontrol gruplarının matrix testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması 41
Tablo 4-10: 12 yaş altı ve 12 yaş üstü olmak üzere çalışma ve kontrol grubundan elde edilen matrix protokol sonuçlarının karşılaştırılması.....43
Tablo 4-11: Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü matrix sonuçlarının ortalama ve standart sapmaları.....44
Tablo 4-12: Frekans ve durasyon patern testlerinin birbiriyle korelasyonu.....45
Tablo 4-13: Frekans ve durasyon patern testleri ile matrix testi arasındaki korelasyon .46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Dudak damak yarıklı embriyo görüntüleri 5
Şekil 2-2: Otitis media görünümü 6
Şekil 2-3: Santral işitme sisteminin yapıları.....9
Şekil 2-4: Beyin bölgeleri.....10
Şekil 2-5: Koklear Nukleus 11
Şekil 2-6: Medial Geniculate Body 14
Şekil 2-7: Temporal lob, işitsel korteks ve belt alanları.....15
Şekil 2-8: Korpus kallosum ve bölümleri.....17
Şekil 3-1: Frekans patern testi. Koordinat sisteminde, amplitüd (Y ekseni) ve zaman (X ekseni) İ-İ-K frekans paterninin sayısallaştırılmış dalga formları. (Musiek, 1994).....31
Şekil 3-2: Durayon patern testi. Koordinat sisteminde, amplitüd (Y ekseni) ve zaman (X ekseni) olarak 6 durayon paternin sayısallaştırılmış dalga formları. (Musiek, 1994).....32
Şekil 3-3: Matrix testi ölçüm düzeneği 32
Şekil 4-1: Yarık damak ve yarık dudak damak tanılı adolesanların dağılımı 34
Şekil 4-2: Çalışma ve kontrol gruplarının saf ses odyometri testi frekans-şiddet ortalama sonuçları 35
Şekil 4-3: Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının frekans patern ve durasyon patern test skorlarının ortalama değerlerinin gösterimi.....37
Şekil 4-4: Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü, frekans patern testi skorlarının ortalama değerlerinin gösterimi 40
Şekil 4-5: Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü, durasyon patern testi skorlarının ortalama değerlerinin gösterimi 40
Şekil 4-6: Çalışma ve kontrol grubunun matrix testi adaptif protokollerinden elde edilen sonuç ortalamalarının gösterimi 42
Şekil 4-7: Çalışma ve kontrol grubu matrix testi adaptif olmayan protokollerden elde edilen sonuç ortalamalarının gösterimi 42

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ABR: İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Cevapları- Auditoy Brainstem Response

AVCN: Antero Ventral Cochlear Nucleus

CAPD: Central Auditory Processing Disorder

CLP: Cleft Lip Palate

CN: Cochlear Nucleus

DPT: Durasyon Patern Test

FPT: Frekans Patern Test

GIN: Gürültü İçinde Boşluk- Gaps in noise

IC: Inferior Colliculus

İTİK: İletim Tipi İşitme Kaybı

LL: Lateral Lemniscus

LSO: Lateral Superior Olive

MCL: En Rahat İşitme Seviyesi -Most Comfortable Level

MGB: Medial Geniculat Body

MLR: Orta Latans Yanıtları – Middle Lantans Response

MMN: Mismatched Negativity Response

MSO: Medial Superior Olive

NSYDD: Non-Sendromik Yarık Dudak Damak

OCB: Olivocochlear Bundle

SDS: Konuşmayı Ayırt Etme - Speech Discrimination Test

SGO: Sinyal Gürültü Oranı – Signal Noise Ratio

Sİİ: Santral İşitsel İşlemleme

SİİB: Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu

SNİK: Sensörinöral İşitme Kaybı

SOC: Superior Olivary Complex

SRT: Konuşmayı Alma - Speech Reception Threshold Test

UCL: Rahatsız Olma Seviyesi -Uncomfortable Loudness Level

YD: Yarık Damak

YDD: Yarık Dudak Damak

ÖZET

ÇINAR, Y.F. (2019). Yarık Dudak Damak Tanılı Adolesanlarda İşitsel Temporal İşlemleme ve Konuşmayı Anlama Becerisinin Araştırılması. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Yarık dudak damak, genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi ya da prenatal dönemde gelişim sürecini etkileyecek bir teratojenin varlığı sebebiyle ortaya çıkabilecek konjenital bir anomalidir. Yarık damak anomalisine bağlı olarak tensör veli palatini ve levator veli palatine kasları yeterince kasılamamakta ve östaki tüpü görevini yerine getirememektedir. Östaki disfonksiyonundan kaynaklı orta kulak defisitleri ortaya çıkmaktadır. Kronik orta kulak problemleri ise uzun sürede işitsel işlemleme bozukluğuna sebep verebilmektedir. Çalışmamızda erken dönemde orta kulak problemlerine maruz kalan YDD tanılı adolesanların, işitsel temporal işlemleme ve konuşmayı anlama becerisi araştırılmıştır.

Bilateral normal işitme eşiklerine ve bilateral tip A timpanograma sahip, 10-17 yaşları arasında, 30 YDD tanılı adolesan ve 30 normal gelişime sahip adolesan çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm katılımcılara frekans patern, durasyon patern ve Türkçe Matrix testi uygulanmıştır. Frekans patern ve durasyon patern testlerinden elde edilen skorlar incelendiğinde, çalışma grubu, kontrol grubuna kıyasla daha düşük performans sergilemiştir. Matrix testinin sonuçları incelendiğinde, çalışma grubundan elde edilen sinyal gürültü oranları, kontrol grubundan elde edilen verilere göre daha yüksek bulunmuştur. Konuşmayı anlama skorları karşılaştırıldığında ise çalışma grubunun verileri kontrol grubuna kıyasla daha düşük performans sergilemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, YDD tanılı popülasyonda, konjenital malformasyondan kaynaklı oluşabilecek orta kulak defisitlerinin sebep olacağı işitsel deprivasyonun, uzun dönemde işitsel işlemleme bozukluğu açısından risk faktörü olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yarık dudak damak, işitsel deprivasyon, işitsel işlemleme bozukluğu

ABSTRACT

CINAR, Y.F. (2019). Research of auditory temporal processing and speech comprehension skills in adolescents with cleft lip and palate. Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Education, Audiology, Language and Speech Disorder. Master Thesis. Istanbul.

Cleft lip palate is a congenital anomaly that may arise due to the interaction of genetic and environmental factors or the presence of a teratogen which may affect the development process in the prenatal period. Depending on the cleft palate malformation, the tensör veli palatine and levator veli palatine muscles are not sufficiently contracted and the eustachian tube cannot perform its function. Middle ear deficits occur due to eustachian dysfunction. Chronic middle ear problems can cause auditory processing disorders in a long term. In our study, we aimed to investigate auditory temporal processing and speech comprehension skills of adolescents which middle ear problems are exposed in early term.

30 CLP diagnosed adolescents and 30 normal developed adolescents which their ages are between 10-17 with bilateral normal hearing thresholds and bilateral type A tympanograms were included in the study. Both groups were assessed by the Matrix Test, Frequency Pattern and Duration Pattern tests. When the scores obtained from the frequency pattern and duration pattern tests were examined, the study group showed a lower performance than the control group. When the results of the Matrix test were examined, the signal noise ratios obtained from the study group were found to be higher than the control group. However, when speech comprehension scores were compared, the data of the study group showed lower performance than the control group. According to the results, it is thought that the auditory deprivation due to middle ear defisits caused by congenital malformations in the CLP population may be the risk factor for auditory processing disorder in the long-term.

Key Words: Cleft lip palate, auditory deprivation, auditory processing disorder

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yarık dudak damak konjenital malformasyonu, genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimiyle ya da embriyonel dönemde, gelişim sürecini etkileyecek bir teratojenin varlığıyla ortaya çıkabilmektedir. Bu malformasyon sadece dudak yarığı veya sadece damak yarığı olarak görülebileceği gibi her ikisi birlikte de görülebilmektedir. Yarık dudak-damak vakaları için genel olarak insidans 0.2-4.3/1000'dir (Tunçbilek, 1999).

Yarık dudak damak tanılı hastalarda işitme kaybı bilinen bir komplikasyondur. Yarık damak varlığında, işitme kaybı ilk kez Alt tarafından 1878 yılında tanımlanmıştır. (Viswanathan, 2008). Yarık damak anomalisinden kaynaklı tensör veli palatini ve levator veli palatine kasları yeterli kasılamamakta ve östaki tüpü sağlıklı çalışamamaktadır (Sundman, 2016). Östaki tüpünün bu disfonkisyonu orta kulakta basıncın dengelenememesine neden olur ve orta kulakta negatif basınç meydana gelir. Bu negatif basınç, timpanik membranda değişikliklere sebep olur, dokulardan orta kulağa mukus sekresyonu meydana gelir. Bu sekresyon ve östaki tüp defisitlerinin gıda regürjitasyonu efüzyonlu otitis media görülmesine neden olmaktadır. Bu nedenlerden orijinlenen efüzyonlu otitis media görülme sıklığı %85-90 dolaylarındadır (Turan, 2017). Yarık dudak damak (YDD) ile doğan bebeklerde efüzyonlu otitis media (EOM) prevelansı sağlıklı çocuklara göre daha yüksektir (Sundman, 2016). Yarık dudak damak onarımı yapılmadan önce, bu bebeklerin %92-99'unda efüzyonlu otitis media görülmektedir (Hunter, 2008).

Yarık dudak damak malformasyonundan kaynaklı orta kulaktaki problemler iletim tipi işitme kaybına neden olmaktadır. Gerekli tıbbi müdahalenin yapılmadığı durumlarda, işitme kayıplı geçirilen zamanın uzaması veya bu işitme kaybının kalıcı hale gelmesi, dil gelişimi, bilişsel ve psikososyal becerilerde sorunlar ortaya çıkarabilmektedir (Yıldız ve Yalçın, 2007).

Yaşamın ilk yıllarında işitme sistemi maksimum plastisite potansiyeline sahiptir. Bu kritik dönemdeki işitsel deprivasyon, işitsel ve kortikal gelişim için olumsuz bir etkendir. Santral işitsel yollarda, atrofik değişiklikler ve nöral aktivasyonda azalma gözlenir (Tuz, 2014).

İşitsel bir uyaranın, alınması, farkına varılması, işlenmesi, anlamlandırılması, yorumlanması, kabul edilmesi ya da rededilmesi ve hatırlanması gibi süreçlerin hepsi santral işitsel işlemlemenin birer fonksiyonudur (Katz, 2015). Tüm bu süreçlerin doğru çalışması için embriyonik dönemden başlayarak periferik ve santral işitme sisteminin işlevini yerine eksiksiz getirmesi gerekmektedir. İşitsel işlemleme bozukluğu olan bireyler, işitsel işlemleme fonksiyonları olan; sesi lokalize-lateralize etme, işitsel ayırt etme, işitsel patern farkındalığı, işitmenin temporal özelliklerini algılama, uyumsuz akustik sinyal varlığında işitsel performansın azalması ve bozulmuş akustik sinyal verildiğinde işitsel performansın azalması gibi kompleks fonksiyonların bir ya da daha fazlasında yetersizlik sergilemektedir. (ASHA, 2005).

İşitsel işlemleme bozukluğunun etiyolojisi incelendiğinde genetik ve/veya çevresel faktörler, işitsel nöropati ve kronik otitis media gibi işitsel deprivasyonla bağlantılı sebepler olduğu görülmektedir.

Yarık dudak ve damak tanılı bireyler gibi kronik otitis media öyküsüne sahip bireyler, santral işitsel işlemleme bozukluğu (SİİB) açısından daha yüksek risk altındadır. Özellikle arka planda gürültü varlığında, işitsel boşluk doldurma görevlerinde, binaural birleştirme testlerinde daha fazla zorlandıkları bildirilmiştir (Darling ve Sedgwick, 2003). Efüzyonlu otitis media sonrasında, binaural işlemleme bozukluğu gözlenmiş, bu bireylerde lokalizasyon ve lateralizasyon gibi becerilerde de yetersizlik olduğuna dair çalışma sonuçları bildirilmiştir (Hausler, 1983).

Kronik otitis öyküsü olan, normal işitmeye sahip bireylerle yapılan çalışmalarda kontrol grubuna göre, yapılan test (SCAN-A) skorlarında düşük sonuçlar elde edilmiştir (Keith, 1994; Ertürk, 2017). Yaşamın erken dönemlerinde karşılaşılan orta kulak hastalıkları, işitsel işlemleme bozuklukları için risk oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, Yarık dudak damak tanısı olan adolesanlarda, temporal işitsel işlemleme ve konuşmayı anlama becerisi araştırılmıştır. YDD tanılı popülasyonda orta kulak problemleri sıklıkla görülmektedir, bu problemin temporal işitsel işlemleme ve konuşmayı anlama becerisi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yarık Dudak Damak

2.1.1. Embriyoloji

Prenatal hayatın ilk üç ayında hücreler farklılaşmaya ve organ taslakları oluşmaya başlar. Bu üç aylık dönem sonunda, oluşan organ taslakları yumuşak doku halini alırlar. Embriyonel dönemin dördüncü ve on ikinci haftaları arasında dudak ve damak gelişimi tamamlanır. Bu gelişimde hücrenin büyümesi, farklılaşması, migrasyonu ve apoptosini kapsayan karmaşık bir organizasyon vardır (Moore ve Ark., 2002). Bu organizasyonun ürünü olan yüz ve farenks gelişimi için brankial arklar oluşturulur. Altı adet brankial ark mevcuttur. Birinci ve ikinci brankial ark en gelişmiş olanlarıdır. Birinci arktan maksilla, mandibula, incus ve malleus yapıları oluşur. İkinci arktan ise stapes, hyoid kemik gövdesi ve boynun bazı bölümleri oluşur (Turan, 2017). Maksiller, medial nazal ve lateral nazal çıkıntılar bir araya gelerek damak, üst dudak ve burunu oluştururlar. Oral ve nazal kaviteler, maksiller ve medial nazal çıkıntının birleşmesiyle birbirinden ayrılır (Özgentaş, 1999). Alt çene, yanak ve dudağın oluşumunda mandibular çıkıntı görev alır. Nazal dorsum ve nazal apeks, frontonazal çıkıntı sayesinde oluşur (Turan, 2017). Damağın gelişimi için iki alanın oluşumu gereklidir. Bu alanlardan primer damağın şekillenmesinde maksillanın, intermaksiller segmentleri görev alır. Maksillanın bu segmentleri üst dudak ve sert damağı oluşturur (Bender 2000). Primer damak oluşumundan sonra lateral nazal çıkıntıların orta hatta birleşmesi ile sekonder damak oluşur. Palatin çıkıntıların horizontal konuma geçememesi ve birleşmenin tamamlanamaması sebebiyle damak yarığı oluşur (Bekerecioğlu, 2011). Tüm bu çıkıntı bölgelerinin birleşim yerleri hassas yapıdadır. Herhangibi bir gelişim duraksaması veya yetersizliği bu birleşim noktalarını etkileyebilir. Bunun sonucunda dudak ve/veya damak yarıkları oluşabilmektedir. (Stainer ve Ark., 2004). Şekil 2.1'de embriyonik dönemden elde edilmiş yarık dudak damak görüntüleri gösterilmiştir.

2.1.2. Etiyolojisi

Dudak ve damak yarıklarının etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte multifaktöriyel bir anomali olduğu varsayılmaktadır. Hem genetik hem de çevresel faktörler bu yarıkların oluşumda rol alabilmektedir. (Xiaoran Ma., Bradley McPherson, 2015) Dudak damak yarıkları sendromik ve non-sendromik olmak üzere iki gruba ayrılır.

Sendromik yarıklarda spesifik kromozom anomalisi görülürken buna ek deformiteler eşlik etmektedir. Non-sendromik yarıklarda ise izole oral yarıklar yer almaktadır. (Tümer, 2013).

Konjenital bu anomali, dudak ve damak gelişiminden sorumlu genlerde oluşan mutasyonların etkileriyle olabileceği gibi hamilelik döneminde annenin sigara ve alkol kullanımı, enfeksiyon ve ateşli hastalık öyküsünün bulunması, folik asit yetersizliği, radyasyona maruziyeti ve antikoagülan, steroid gibi ilaçların kullanımı gibi çevresel etmenlerin kombinasyonları sonucunda ortaya çıkan konjenital bir anomalidir. (Halatlı, 2010)

2.1.3. Epidemiyolojisi

Baş boyun bölgesinde sıklıkla karşılaşılan konjenital anomalilerden biri dudak damak yarıklarıdır. (Tuncbilek, 1999). Yarık dudak ve/veya damak için genel insidans 0.2-4.3/1000'dir.

Dudak ve damak yarığının birlikte görülme oranı binde 0,664 iken sadece yarık dudak görülme oranı ise binde 0,328'dir (Xiaoran Ma., Bradley McPherson, 2015). Yarık dudak damak malformasyonları incelendiğinde sendromik yarık dudak damak görülme insidansı %30 civarında iken non-sendromik yarık dudak damak vakalarında ise %70 civarındadır. (Nopoulos ve ark., 2002).

Yarık dudak damak anomalisi ile ilgili litaratürde bir çok epidemiyolojik çalışma mevcuttur. İnsidans etnik gruplara göre değişkenlik göstermektedir. En sık 2.1/1000 oranı ile Asyalılarda, 1.0/1000 oranı ile beyaz ırkta ve 0.41 oranı ile en az siyah ırkta görülmektedir (Durmaz, 2011). İzole damak yarıkları içinse ırklar arasında farklılık bulunmamaktadır.

Epidemiyolojik çalışmalar açısından ülkemiz ele alındığında yarık dudak ve/veya damak insidansı 0.95/1000 iken izole damak yarığı insidansı ise 0.77/1000'dir (Tunçbilek, 1996).

Dudak damak yarıkları erkeklerde kadınlara göre daha sık görülürken, izole damak yarığı ise kadınlarda erkeklere oranla daha sık görülür. Yarık dudak anomalilerinde ise yarık en sık solda, daha sonra sağda en az ise bilateral olarak görülmekte ve bu oranlar ise sırası ile 6:3:1'dir (Bekercioğlu, 2011).

2.1.4. Sınıflandırma

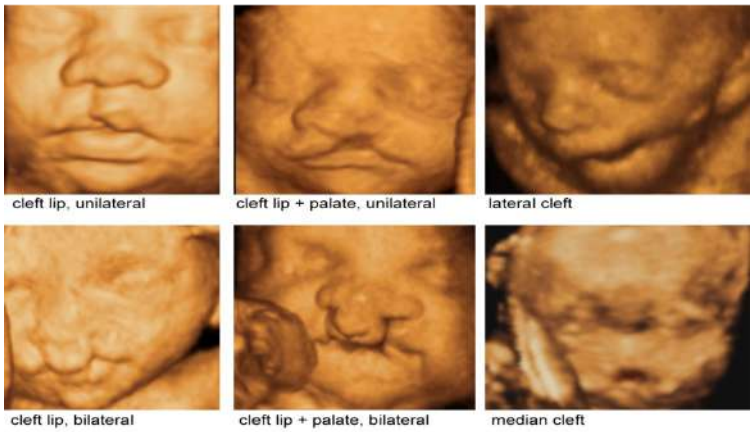
Dudak damak yarıklarını sınıflandırmak için dünyada kabul görmüş genel bir standard mevcut değildir. Ancak pratikte sıklıkla kullanılan sınıflandırmalar; Davies-Ritchie, Kernahan-Stark, Sadler ve Veau'nun oluşturduğu sınıflandırmalardır. En çok kullanılanlar ise Kernahan-Stark ve Veau sınıflandırmalarıdır (Aras, 1989). Kernahan ve Stark sınıflandırmasında yarığın bulunduğu ve ayırdığı bölgelere göre sınıflandırma yapılmaktadır. Veau'nun sınıflandırmasında, yarığın olduğu bölgeye göre dört bölümde incelenmektedir. Primer damak, invisiv foremenin önünde yer alırken sekonder damak ise arkasında yer alır. Dudak yarıkları, premaksilla, prolabium ve septumun ön tarafında gelişirken, damak yarıkları ise sekonder damağı oluşturan sert ve yumuşak damakta gelişir (Friedmen, 2010). Damağın kas yapısının etkilendiği, oral mukozanın sağlam olduğu damak yarıkları ise submüköz damak yarığı olarak adlandırılmıştır (Shkoukani, 2014). Orofasiyal yarıklar, genişliğine göre tam (komplet) veya tam olmayan (inkomplet) yarıklar olmak üzere de ikiye ayrılabilmektedir. Ayrıca unilateral (sol veya sağ) veya bilateral olarak da ortaya çıkabilmektedir (Jordan, 2014).

Uluslararası Dudak Damak Yarıkları Alt Komitesi Ve American Cleft Palate Association'a göre YDD sınıflandırması, üç ana bölümden ve yarığın bulunduğu alt bölümlerden oluşmaktadır (Goldstain, 1976).

1)Primer Yarık; dudak yarığı ve dudak+alveolar yarık,

2)Sekonder Yarık; yumuşak damak yarığı veyumuşak damak +sert damak,

3)Total Yarık; unilateral dudak-damak yarığı (sağ ve/veya sol) ve bilateral dudak damak yarığı.



Şekil 2-1: Dudak damak yarıklı embriyo görüntüleri

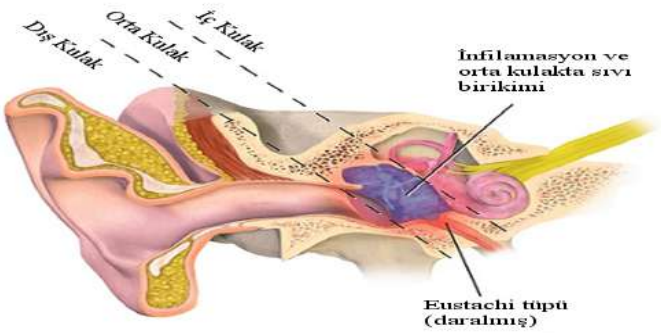
(http://www.glowm.com Global Library of Women's Medicine)

2.2. Yarık Dudak Damak ve Odyolojik Bulgular

2.2.1. Orta Kulak Problemleri ve İşitme Kaybı

Yarık dudak damak malformasyonuna sahip bebeklerde, bu malformasyondan kaynaklı östaki tüpü disfonksiyonu görülebilmektedir. Levator veli palatini ve Tensör veli palatini kaslarının işlevlerini yerine getirememesinden dolayı östaki tüpü yeterli fonksiyonu gösterememektedir (Sundman ve ark., 2016). Bu disfonksiyon sebebiyle orta kulaktaki basınç dengelenememekte ve negatif basınç oluşmaktadır. Bu negatif basınç kulak zarında değişikliklere sebep olup dokulardan orta kulağa sekresyona neden olur. Bu sekresyon ve östaki tüpü disfonksiyonu ile beslenme sırasında gıda regürjitasyonu sebepleriyle efüzyonlu otitis media görülme sıklığı %85-90 dolaylarındadır (Turan, 2017). Yarık damaklı bireylerde Östaki disfonksiyonunun düzelmesi palatoplasti operasyonu sonrası ortalama 6 yılı bulabilmektedir (Smith,1994). Efüzyonlu otitis media özellikle yaşamın ilk üç yılında daha sık görülüp, altı yaşından sonra azalmaktadır (Moller, 1981).

Yarık damaklı bireylerde kronik hale gelen orta kulak problemleri iletim tip işitme kaybına sebep olmaktadır (Tierney ve ark., 2013). Yarık damaklı hastalarda işitme kaybının varlığına ilk kez Alt tarafından 1878 yılında dikkat çekilmiştir (Viswanathan, 2008). İletim tipte işitme kaybının yanı sıra bazı Yarık dudak damak tanılı bireylerde buna sensörinöral tipte işitme kaybı da eşlik edebilmektedir ve bu oran %5 civarındadır (Viswanathan, 2008). Kronik hale gelen otitis media ve sebep olduğu iletim tipte işitme kaybı çocukların dil ve konuşma gelişimini olumsuz etkilemektedir (Musiek ve ark., 2005).



Şekil 2-2: Otitis media görünümü

(https://en.wikipedia.org/wiki/Otitis_media)

Bu işitme kaybı aynı zamanda işitsel işlemleme mekanizmasının işlevini yerine getirememesine neden olur. Ayrıca yarık dudak damak ile doğan bebekler işitsel işlemleme için kritik olan yaşamın ilk zamanlarında işitme kaybından dolayı sağlıklı bir işitsel işlemleme süreci yaşayamamaktadır. Gerekli tedavi ve rehabilitasyonu almayan yarık dudak damak tanılı bireyler yaşamlarının ilerleyen zamanlarında psiko-sosyal ve akademik açıdan zorlanmaktadır (Mildinhall, 2012).

2.2.2. Yarık Dudak Damak ve Santral İşitsel İşlemleme Bozuklukları

Santral işitsel işlemleme bozukluğunda görülen belirtiler aynı zamanda Yarık dudak damaklı çocuklarda da görülebilmektedir. Yapılan bir çok çalışma, yarık dudak damaklı çocukların üst düzey kognitif becerilerde normal çocuklara kıyasla daha düşük performans gösterdikleri bildirilmiştir. (Hubbard ve ark., 1985, Sheahana ve ark., 2003).

Yarık dudak damaklı bireylerde serebrumun anterior alanlarının hacmi artarken, posterior alanlarının ise hacminin azaldığı belirtilmektedir. Manyetik rezonans görüntüleme çalışmalarında yarık dudak/damaklı erkeklerin, frontal lob yapılarında anormallikler gözlenmektedir (Nopoulos ve ark., 2002). Ayrıca temporal lob, en çok etkilenen bölgelerin başında gelmektedir.

Bu kortikal alandaki yapısal anomalilerin de işitsel disfonksiyona yol açabileceği düşünülmektedir (Hubbard ve ark., 1985) (Sheahana ve ark., 2003).

Literatür incelendiğinde; yarık dudak damaklı çocukların, normal kronofasial gelişim gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha kısa dikkat süresine sahip oldukları, işitsel dikkatlerinin daha zayıf olduğu, öğrenme güçlüğü yaşadıkları, arkaplan gürültüsü varlığında akustik uyaranı ayırt etmekte güçlük çektikleri gözlenmektedir (Ma, 2014).

YDD tanılı bebeklerde sıklıkla görülen efüzyonlu otitis mediadan kaynaklı, azalmış maskeleme seviye farklılıkları görülmekle birlikte medikal müdahale sonrası da azalmış maskeleme seviye farklılıklarının devam ettiği bildirilmiştir. (Rawool, 2006). Yaşamlarının ilk yıllarında oluşan bu işitsel deprivasyon, AVNC hücrelerinde azalma, santral işitsel yolaklarda atrofik değişimlere ve sinaptik organizasyonda azalmalara yol açmaktadır (Shepherd ve Natalie, 2001).

Binaural işlemleme bozukluğu, lokalizasyon ve lateralizasyon gibi becerilerde de efüzyonlu otitis media sonrasında bozulmalar olduğuna dair çalışma sonuçları bildirilmiştir (Hausler, 1983).

Orta kulak problemleri, östaki tüp disfonksiyonuna ek olarak beyin yapısındaki bu anomaliler yarık dudak damak tanılı çocukların merkezi işitsel işlemleme becerilerinde çeşitli derecelerde defisitlerin ortaya çıkabileceğine işaret etmektedir.

Bu bulgular, yarık dudak damaklı çocukların merkezi işitsel işlemleme açısından değerlendirilmelerinin önemini vurgulamaktadır (Sheahana ve ark., 2003) (Hubbard ve ark., 1985).

2.3. Santral İşitsel İşlemleme

İşitsel işlemleme, akustik sinyalin dış, orta ve içi kulaktaki mekanik süreçlerden elektriksel süreçlere dönüşümü ve iletimi anlamına gelir (Musiek, 2007).

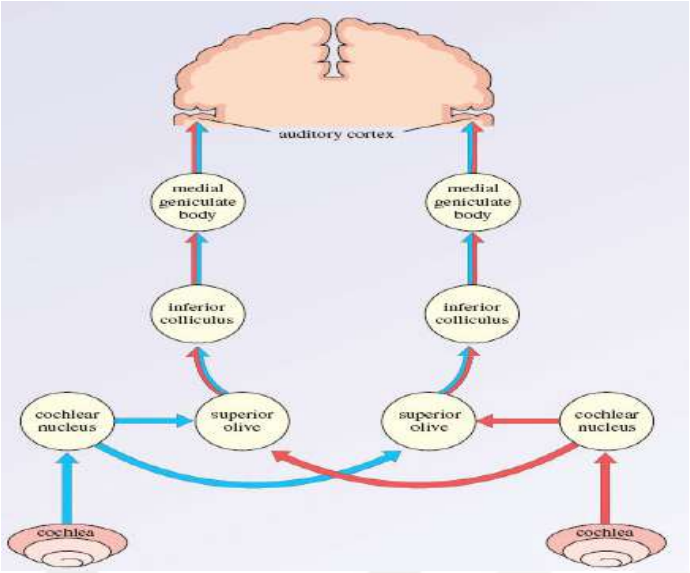
Uyaranı işitsel olarak alma, tanımlama, farkına varma, işleme, anlama, yorumlama, kabul etme ya da reddetme ve hatırlama gibi süreçlerin hepsi santral işitsel işlemlemenin birer fonksiyonudur. (Katz, 2015).

2.3.1. Santral İşitme Sistemi Anatomi ve Fizyolojisi

Periferal işitme sisteminden gelen mekanik sinyaller elektro-kimyasal impluslara dönüştürülür ve VIII. Cranial sinir ile cochlear nucleustan başlayarak sırası ile superior olivary kompleks, lateral lemniskus, inferior colliculus, medial geniculat body'e iletilir.

İmpluslar, ipsilateral ve kontralateral olarak çekirdeklerden geçerek primer işitme korteksine ulaşır. Karşı lobtaki primer işitsel kortekse kontralateral olarak Corpus Callosum vasıtasıyla daha ileri işlemleme için iletilir (Bailey, 2010).

Bilateral olarak afferent ve efferent çapraz yolların etkileşimi ile santral işitme sistemi işlevini yerine getirmektedir (Eva, 2007).



Şekil 2-3: Santral işitme sisteminin yapıları

(https://www.open.edu/...maths.../hearing/content-section-7.1)

İnsan beyni, sinir sisteminin merkezi organıdır ve spinal kord ile birlikte merkezi sinir sistemini oluşturur. Beyin; serebrum, serebellum ve beyinsapı olmak üzere üç ana bölümden oluşur. Ortalama insan beyni, yaklaşık olarak toplam kütlesinin %2'sini oluşturmakta ve tüm enerjinin %20'sini kullanmaktadır (Kandel, 2000; Smith, 2000).

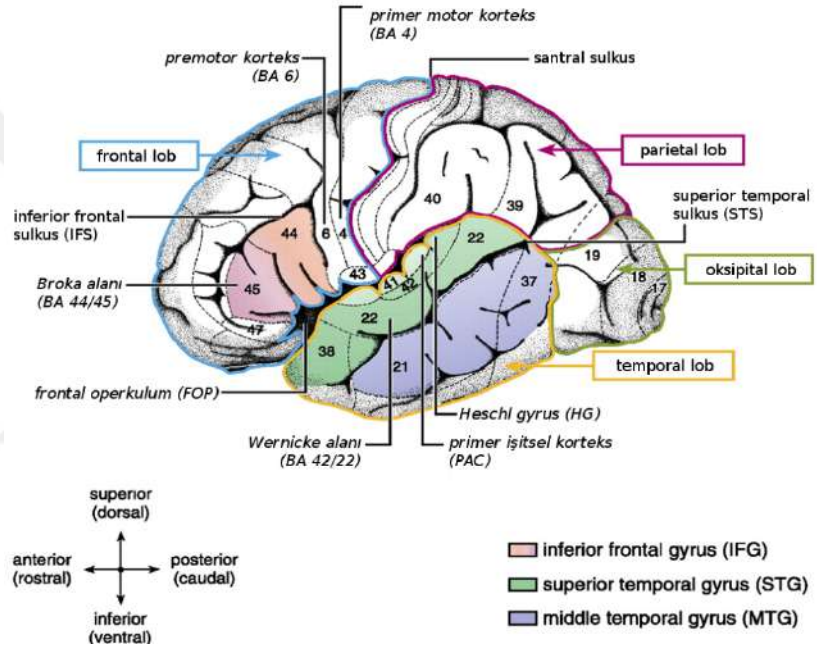
İki hemisferden oluşan serebrumun, hemisferleri Longitudinal fissür ile birbirinden ayrılır ve bu iki hemisfer arasındaki bağlantı en büyüğü korpus kallosum olan komisural sinir yolları ile sağlanır. Korpus kollosum, Longitudinal fissürün tabanında bulunur ve hemisferler ile kortikal arasında bağlantı kurulmasını sağlar.

Santral işitsel işlemlemede önemli rolü vardır (Baran, 1986). İki hemisferde; frontal, oksipital, parietal ve temporal lob olmak üzere dört lobtan oluşmaktadır. İşitsel korteksin yer aldığı temporal lob, oksipital lobun superiorunda, parietal ve frontal lobun ise inferiorunda bulunur.

Ayrıca işitsel ve işitsel dil asosiasyon ile ilgilli merkezler olan Wernicke ve Broadman'ın 22. Alanı da temporal lobta yer alır (Bellis,1996). Serebellum, beynin midsagital kesitinde yer alır. Beyinsapının posteriorunda bulunur. Denge ve motor aktivitelerin koordinasyonundan sorumludur. Sens ve Almeida (2007), serebellumun işitsel yönleri üzerine sistematik bir literatür taraması yapmıştır.

Bulguları arasında, serebellumun işitsel zamanlama ve uyaranı monitörize etme fonksiyonlarındaki rolü, işitsel dikkat, özellikle seçici işitsel odaklanma; koordinasyon ve zamanlama gerektiren kortikal komutları uygulamakta rolü olduğunu göstermişlerdir.

Beyinsapı, serebrumun spinal kordla bağlantı bölgesidir. Beyinsapı, kranial sinirleri vasıtasıyla motor ve duyusal inervasyonu sağlar. Beyin sapı orta beyin (midbrain), pons ve medulla oblongata'dan oluşur. Beyinsapı yapıları ascending işitme yolaklarını barındırmalarından ötürü santral işitme sistemi açısından büyük önem arzetmektedir.



Şekil 2-4: Beyin bölgeleri
(https://www.cognifit.com/tr/brain-parts)

2.3.2. Beyinsapı İşitsel Yolaklar

2.3.2.1. Koklear Nukleus

Santral işitme sisteminin ilk durağı olan koklear nukleus (CN), bilateral olarak, beyin sapının pons ile medulla oblangata arasındaki sınıra yerleşmiştir (Osen, 1969). Kokleadan iletilen tüm işitme yollarını alan, akustik uyaranın işlendiği ve bu işlenmeyle ilgili tüm sinir lifleriyle ilişkili nukleustur.

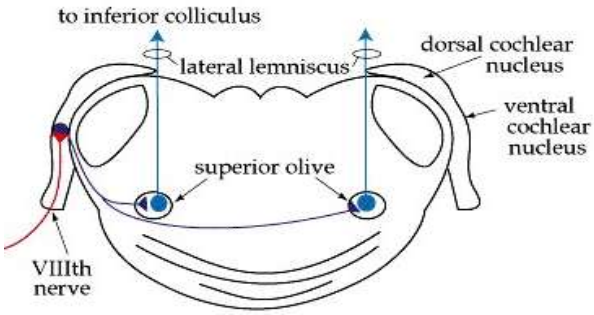
Gelen tüm uyaran bilgilerini işitme ile ilgili ikinci sıra nukleuslara ve beynin daha üst merkezlerine direk ve dolaylı ileten KN nöronlarına sahiptir (Godfrey ve ark., 2000).

Koklear Nucleus iki ana bölümden oluşur; ventral koklear nukleus (VCN) ve dorsal koklear nukleus (DCN). VCN yapısal olarak medialden kaudale doğru yer alan posteroventral koklear nukleus (PVKN) ve lateralde uzanan anteroventral koklear nukleus (AVKN) şeklinde tekrar iki alt çekirdeğe ayrılır (Webster ve Trune, 1982).

Kokleanın Corti organında apikalde bulunan hücreler alçak frekanslı sesleri algılarken, bazaldeki hücreler yüksek frekanslı seslere spesifiktir (Biacabe, 2001; Martini, 1998). Akustik uyaran kokleadan spiral gangliyona, akustik sinir vasıtasıyla da Koklear nukleusa gelir. Yüksek frekanslı bilgileri taşıyan lifler akustik sinirin merkezinde, alçak frekanslı bilgileri taşıyan lifler sinirin periferinde konumlanmıştır (Biacabe ve ark.,2001).

Koklear nukleusun iki dalı olan anterior ve posterior bölümleri inerve eden akustik sinir, Anterior dal vasıtasıyla AVKN'yi, posterior dal ile ise PVKN'yi ve DKN'yi innerve etmektedir (Martin ve ark., 1998). Bu sebeple koklear nukleus içinde kokleadaki gibi tonotopik bir organizasyondan sözedilir. Nukleusun ventral bölümünde alçak frekanslı liflerin sonlandığı nöronlar bulunurken, dorsal bölümünde yüksek frekanslı liflerin sonlandığı nöronlar yer alır (Biacabe ve ark., 2001). Ventral Koklear nukleusta bulunan nöronlar sesleri işlemleyebilme özelliğine sahipken, Dorsal koklear nukleustaki nöronlar ise sesleri lokalize edebilme ve türlerini belirleyebilme yeteneğine sahiptir (Idrizbegovic ve ark., 2001).

Koklear Nukleustan gelen sinir fiberleri, süperior olivary kompleks ya da lateral lemniskuse de ipsilateral olarak projeksiyon yaparlar (Musiek ve Baran, 1986).



Şekil 2-5: Koklear Nukleus

(https://sharelike.me/anatomy-of-ventral-cochlear-nucleus/anatomy-of-ventral-cochlear-nucleus online-lesson-heritance-me/)

2.3.2.2. Superior Olivary Kompleks

Superior olivary kompleks (SOC), koklear nukleusun medialinde, kaudal ponsta, gri cevherin hemen arkasında yerleşmiştir. SOC, dört ana çekirdekten oluşmaktadır.

Bunlar lateral superior olivary (LSO), medial superior olivary (MSO), Trapezoid Body'nin medial çekirdeği (MTB) ve topluca bulunan peri-olivary çekirdekleri olarak adlandırılan bir grup hücredir. Peri-olivary çekirdekleri, LSO, MSO ve MTB'yi çevreleyen hücre gruplarıdır (Morest, 1968).

Binaural girdiler ilk olarak, Superior olivary kompleks (SOC) çekirdeğinde buluşur, ipsilateral ve kontralateral olarak (anterior ventral) koklear çekirdekten girdi alır ve lateral lemniscus yoluyla inferior kolikulusa çıktı gönderir (Kandel ve ark., 2000; Konishi, 2003).

Superior olivary kompleks'te bulunan, çaprazlaşmada önemli yeri olan binaural hücreler uyaranın zaman ve şiddet gibi ipuçlarına karşı hassastır. SOC'te bulunan hücreler ipsilateral kulaktan gelen akustik uyaranı, kontaralateral kulaktan gelen akustik uyarana göre milisaniye farkla önce algılar ve bu lokalizasyonun, lateralizasyonun ve binaural integrasyonun sağlanmasında etkilidir (Musiek ve Baran, 1986).

2.3.2.3. Lateral Lemniskus

Lateral lemniscus çekirdeği, lateral lemniskus lif fasikülleri arasında uzanır ve superior olivary kompleksi ile inferior kolikulus arasında orta beyin seviyelerinde ponslar arasında köprü oluşturur.

Lateral lemniscus'un çekirdeği biri ventral (lateral lemniscusun ventral çekirdeği, VLL) ve diğeri dorsal (lateral lemniscusun dorsal çekirdeği, DLL) olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Ventral Lateral Lemniskus, dorsal lateral lemniskusa göre daha büyüktür. Ventral, orta ve dorsal bölümlerden oluşmaktadır (Willard ve Ryugo, 1983; Hutson ve ark., 1991).

Ventral lateral lemniskus, trapezoid body ve anteroventral CN'dan kontralateral olarak bilgiyi alırken, trapezoid body'nin medial nukleusundan (MNTB) ipsilateral olarak bilgiyi almaktadır (Schwartz, 1992).

Dorsal lateral lemniskus anteroventral CN, lateral ve medial superior olivarry kompleksten gelen bilgiyi almaktadır. DNLL, içerdiği nöronlar sayesinde ile interaural zaman farkı ve interaural şiddet farkına karşı hassastır ve akustik girdinin lokalizasyonunun belirlenmesinde ve doğrulanmasında görevlidir (Davis, 2005).

Superior Olivary kompleks gibi lateral lemniskusta ipsilatarel ve kontralateral olarak işitsel yollardan projeksiyonlarla işitsel bilgilerin bilateral olarak entegrasyonunda görev almaktadır (Eva, 2007).

2.3.2.4. İnferior Colliculus

İnferior kolikulus (IC), orta beyin içine yerleşmiş, beyinsapının posterior yüzeyinde yer alan işitsel bilginin, ara durağı olarak geçen işitsel yolak çekirdeğidir (Lee, 2013). IC, üç ana bölümden oluşur; inferior kolikulusun merkezi çekirdeği (ICC), inferior kolikulusun dış çekirdeği veya dorsal korteks (ICX), ve inferior kolikulusun perisantral çekirdeği (ICP) (Morest, 1984).

İşitsel girdinin lokalize edilmesi ve binaural olarak işlemlemesinde görevli olan IC, alt beyin sapı yolaklarından gelen akustik uyaranı projekte ederek medial geniculat body ve sonra işitme korteksine doğru ilerletir. Ayrıca işitsel bilgi reticular formation, ve serebelluma da yönlendirilir. Bunun neticesinde refleksif olarak ses kaynağına yönlenmek mümkün olur (Eva, 2007).

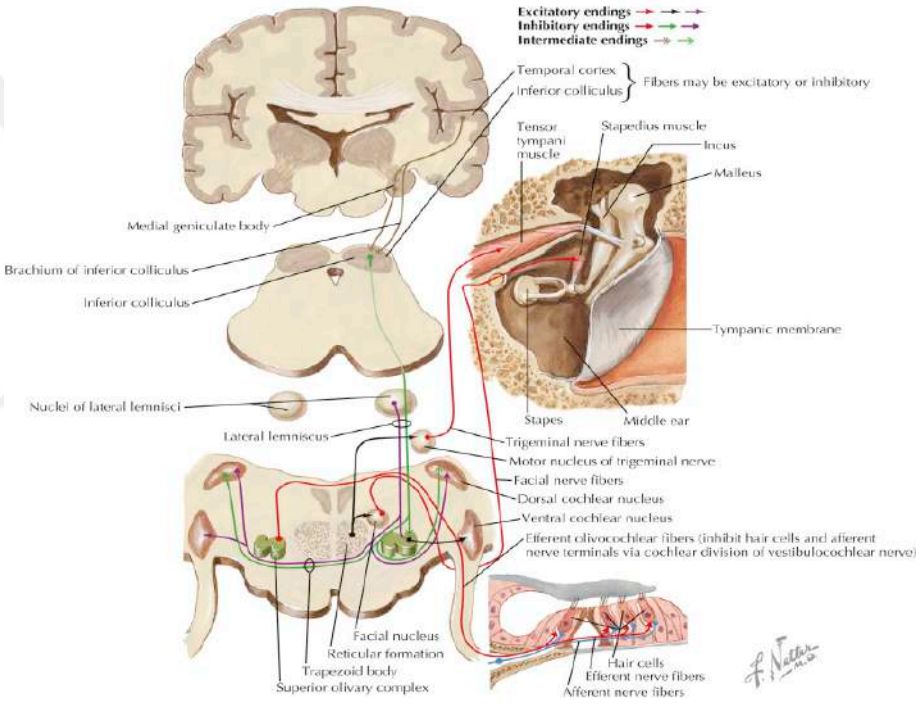
Ek olarak, inferior kolikulustaki bazı nöronlar, konuşmadaki belirli fonemlerin ve tonlamaların tanınmasına yardımcı olacak spektral değişikliklere duyarlılık gösterir (Fitch ve ark. 1997).

2.3.2.5. Medial Geniculate Body

Medial geniculat body (MGB), talamusun bir parçasıdır ve talamusun inferior, işitsel korteksin medialinde yer alır. İnferior kolikulus (IC) ile işitsel korteks (AC) arasındaki talamik aracı istasyondur (Bellis, 2011).
MGB, nöronal morfolojileri ve yoğunlukları farklı, afferent ve efferent bağlantıları sağlayan birkaç alt çekirdekten oluşur. Bazı hücreler binaural tepkiler gösterirken, diğerleri ise çoğunlukla kontralateral taraftan gelen girdiler için monaural tepkiler gösterir.

Bununla birlikte bazı hücreleri, karmaşık uyaranlara cevap verirken, diğerleri görsel ve somatosensör girdiler ve işitsel sinyallere cevap verebilen çoklu model tepkiler bile gösterebilir. Bu sinaptik organizasyonlar, girdinin yönünün belirlenmesine ve dikkatin sağlanmasına yardımcı olur (Hackett, 2011).

Sesin lokalizasyonu ve lateralizasyonu ile ilgili zamansal ve sıklık bilgilerinin üst düzey analizinin yapıldığı yerdir. Bu seviyedeki aksaklıklar, sesin lokalize ve lateralize edilmesinde zorluklara yol açmaktadır (Barlett, 2013).



Şekil 2-6: Medial Geniculate Body

(https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/medial-geniculate-body)

2.3.3. İşitsel Korteks

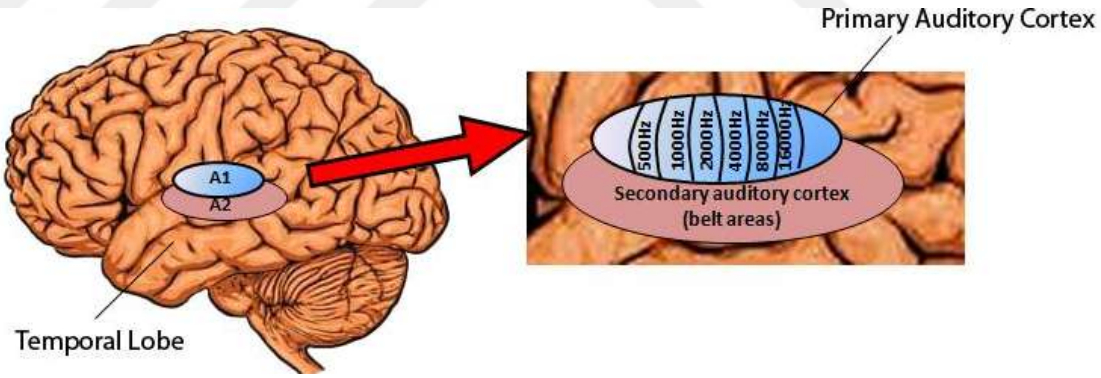
Primer işitsel korteks, lateral fissür içindeki temporal lobun ventral yüzeyi boyunca yer alır ve *Gyri temporales transversi* veya *Heschel'i* içerir. Primer işitsel korteks, işitsel talamustan girdi alan ve akustik sinyalleri daha iyi anlayabilmek için işleyen ilk kortikal istasyondur. Primer işitsel korteks ve Broadmann'ın 22. Bölgesi, kokleada olduğu gibi tonotopik olarak düzenlenmiştir, bu da korteks içindeki komşu hücrelerin komşu frekanslara cevap verdiği anlamına gelir (Lee, 2013).

Sekonder işitsel korteks (işitsel asosiasyon korteksi), primer işitsel kortekten çıktıları alır, temporal lobun lateral yüzeyinin süperior kenarı boyunca uzanır, böylece primer korteksi çevreler (Pickles ve James, 2012). İşitsel korteks, ipsilateral medial geniculat çekirdek vasıtasıyla kontralateral kulaktan doğrudan girdi alır ve temporal lobun alt bölümü olan belt ve parabeltler ile çevrili çekirdeklerden oluşur.

Belt ve Parabelt bölgeler, Medial geniculat body'nin dorsal ve medial bölümünden majör input alırken, ventral bölümünden minör inputlar alır. İşitsel yanıtları kayıt edebilme özelliğine sahiptirler. Tonotopik organizasyon bu bölgelerde de devam etmektedir (Pickles ve James, 2012).

İşitsel korteks, akustik uyaranı, çekirdekler ve etrafındaki alanlarda tonotopik olarak analiz edilmesinde, pitch (ses perdesi) ve loudness (sesin yüksekliği) gibi temel öğelerin tanınmasında etkin rol alır. Bunun yanısıra, değişken genlik ve frekanslı uyaranlara ve sesin kaynağına göre spesifik yanıtlar oluşturabilir (Moore, 2003).

Ayrıca, işitsel girdinin anlamlandırılması ve daha önceden öğrenilen bir işitsel girdi ile ilişkilendirilmesinde etkindir (Eva, 2007).



Şekil 2-7: Temporal lob, işitsel korteks ve belt alanları

(https://www.researchgate.net/figure/7-The-human-auditory-cortex-The-primary-auditory-cortex-)

2.3.4. Efferent İşitsel Sistem

Efferent işitsel sistem, hem aktive hem de inhibe edici özelliğe sahip, iki ana bölümde incelenen bir sistemdir(Moore,2003).

1-Korteks ve rostral beyinsapı sistemi

2-Olivecochlear sistem.

Korteks ve rostral beyinsapı sistemi; bu iki efferent sistemde korteksten orjin alır. Bunlardan biri medial geniculat body'e ve diğeri de beyinsapındaki çeşitli işitsel çekirdekler ve kokleanın sensöri hücrelerine projekte olur. Bu sinir liflerinin fizyolojileriyle ilgili çok az bilgi bulunmaktadır.

Efferent sistem ile ilgili çalışmaların odak noktasında, Süperior Olivary Kompleksin kaudal ponsuna yerleşmiş *olivocochlear bundle (OCB)* yer almaktadır (Rasmussen, 1946).

Efferent sistemin bir diğer yolu olan *Olivocochlear bundle (OCB),* işitsel korteksten başlayarak tüy hücrelerinin bazal kısmında sonlanmaktadır.

*Olivocochlear bundle'*nin sinir liflerinin superior olivary kompleksten kaynaklı çaprazlaşmayan ve yine SOC'ten kaynaklı çaprazlaşan komponentleri bulunmaktadır. SOC'daki hücrelerin aktive ettiği OCB sinir lifleri, dış tüylü hücreler ve iç tüylü hücrelerin altındaki koklear sinir lifleri olmak üzere corti organında sonlanmaktadır.

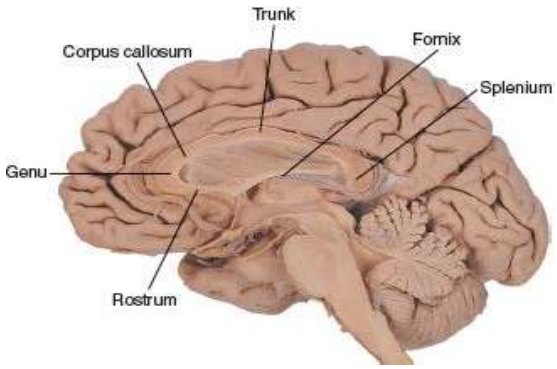
Efferent sistemin, kokleanın akustik travmadan korunması, gürültülü ortamlarda sinyalin farkedilmesinde ve seçici dikkat gibi konularda işlevi olduğu belirtilmektedir (Moore, 2003; Bellis, 2011).

2.3.5. Korpus Kallosum

Korpus kallosum (CC), korteksten orjin alan, serebral korteksin altında, serebral hemisferleri birbirine bağlayan beynin motor, duyusal ve kognitif performasında görevli komissural lif demetidir (Pisani ve ark., 2000).

CC, beş temel bölümde incelenebilinir. Bunlar; anterior, rostrum, trunk, genu ve spleniumdur. Bu bölümler farklı işlevlerde etkindir.

Literatürde, CC'nin splenium parçasının ve posterior kısmın işitsel fonksiyonlarla ilgili olduğu gösterilmiştir (Musiek, 1986).



Şekil 2-8: Korpus kallosum ve bölümleri
(https://medicine.academic.ru/80069/corpus_callosum)

Sağ ve sol hemisferler arasındaki aktarım ve bütünlükten sorumlu olan korpus kallosum, işitsel fonksiyon açısından değerlendirildiğinde; dikotik dinleme gibi becerilerde iki hemisferin entegrasyonunda görevlidir.

Sağ hemisfer, müzik ve akustik algısında baskın iken sol hemisfer dil-konuşma becerisi ve akustik bilginin sekans değişimlerinin algılanmasında baskındır. Korpus kollosumun, bu iki hemisfer arasındaki bağlantıyı sağlıklı bir şekilde senkronize edememesi dikotik dinleme gibi becerilerde başarısızlığa neden olabilmektedir (Luders ve ark., 2010).

2.4. Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu (SİİB)

Santral işitsel işlemleme, sinyalin işitsel olarak alınması, işlenmesi, sinyalin farkına varılması, tanıma, anlama, yorumlama, kabul etme ya da reddetme ile hatırlamayı kapsamaktadır (Efron, 1985). İşitsel işlemlemenin fonksiyonları; sesi lokalize ve lateralize etme, işitsel ayırt etme, işitsel patern farkındalığı, işitmenin temporal özelliklerini algılama, uyumsuz akustik sinyal varlığında işitsel performansın azalması ve bozulmuş akustik sinyal verildiğinde işitsel performansın azalması gibi kompleks becerileri kapsamaktadır. İşitsel işlemleme bozukluğu, yukarıda yazılan fonksiyonların bir ya da daha fazlasında yetersizliğin bulunmasıdır (ASHA, 2005).

2.4.1. Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu Etiyolojisi

İşitsel işlemleme bozukluğunun (SİİB) altında yatan sebepler incelendiğinde genetik alt yapı, kronik otitis media, işitsel nöropati ve çevresel faktörler olduğu görülmektedir.

Normal işitmeye sahip kronik otitis media öyküsü olan bireylerle yapılan bir çalışmada kontrol grubuna göre, yapılan test (SCAN-A) skorlarında düşük sonuçlar elde edilmiştir (Keith,1994). Kronik orta kulak problemi yaşayan bireyler, SİİB açısından daha yüksek risk altındadır.

Özellikle arka plan gürültüsü, işitsel boşluk doldurma, binaural birleştirme testlerinde daha fazla zorlandıkları bildirilmiştir (Darling ve Sedgwick, 2003).

Literatürde bazı çalışmalarda, Efüzyonlu otitis media öyküsü olan çocuklarda, azalmış maskeleme seviye farklılıkları görülmekle birlikte medikal müdahale sonrası da azalmış maskeleme seviye farklılıklarının devam ettiği bildirilmiştir. (Rawool, 2006).

Kritik dönemde oluşan bu işitsel deprivasyon, AVNC hücrelerinde azalma, santral işitsel yolaklarda atrofik değişimlere ve sinaptik organizasyonda azalmalara yol açmaktadır (Shepherd ve Natalie, 2001). Binaural işlemleme bozukluğu, lokalizasyon ve lateralizasyon gibi becerilerde de efüzyonlı otitis media sonrasında bozulmalar olduğuna dair çalışma sonuçları bildirilmiştir (Hausler, 1983).

SİİB, otitis medianın haricinde travmatik beyin hasarları, öğrenme güçlükleri, Alzheimer, MS, nörofizyolojik temelli ve psikiyatrik hastalıklarla da ilişkili olabileceği bilinmektedir (Chermak ve Musiek, 1997).

2.4.2. Santral İşitsel İşlemleme Bozukluğu Taraması, Tanısı ve Değerlendirmesi

2.4.2.1. SİİB Taraması

SİİB tarama sonucu, santral işitsel işlemleme hakkında ön bilgiler sunup ve başka hangi testlere ihtiyaç olup olmadığı hakkında bilgiler sunar (ASHA, 2005). Dünyada genel kabul gören SİİB tarama protokolü bulunmamakla birlikte, odyolojik test bataryalarının sonuçları ve bazı anketlerin kullanılması SİİB taramasında yardımcı veriler sunmaktadır (AAA, 2010; ASHA,2005; Jerger ve Musiek 2000). Bu veriler, bireyin işitsel davranışları, dinleme ve iletişim becerileri hakkında bilgiler vermektedir.

Taramada kullanılabilecek bir çok anket olmasının yanı sıra *SCAN-3 A, SCAN-3 C* (Keith, 2009) ve *Differential Screening Test of Processsing (DSTP)* (Richard ve Ferre, 2006) gibi testler de tarama da kullanılabilmektedir.

Bunun yanı sıra dikotik dinleme testlerinin de SİİB taramasında kullanılabileceğine dair görüşler bulunmaktadır (Bellis, 2012). Ancak tüm bu testler tarama amaçlı olup tek başına tanı koyma açısından yeterli değildir.

SİİB taramasında, multidisipliner yaklaşım ve farklı test bataryalarının kombinasyonu önemli yer tutmaktadır (Martin ve ark., 2013).

2.4.2.2. SİİB Tanı ve Değerlendirme

Santral İşitsel İşlemleme becerisinin tanılanması ve değerlendirilmesi için birçok test bataryası mevcuttur fakat her durumda kullanılacak standart bir klavuz yoktur. İşitsel işlemleme bozukluğunun tanılanmasında uzman bir ekip yer almalıdır.

Bu ekipte, K.B.B. hekimi, odyolog, konuşma-dil patalogu, psikolog/psikiyatrist, eğitimci/öğretmen, sosyal hizmet uzmanı ve aile bulunmalıdır (ASHA, 2005).

İşitsel işlemlemenin değerlendirilmesine iki ana yaklaşım bulunmaktadır. İlk olarak aşağıdan yukarıya doğru (buttom up) işleyen işitsel girdinin kokleadan işitsel kortekse kadar olan yolda nasıl işlemlendiği yaklaşımı, ikinci ise; yukarıdan aşağıya (top down) doğru işlemlemenin, bilişsel açıdan değerlendirilmesi ve bilişsel işlemleme mekanizmasının üzerinde durulan yaklaşımdır. (Rooser ve Downs, 2004). Bu yaklaşım kronolojik ve gelişimsel yaş, bilişsel kapasite, dil becerisi, dikkat, hafıza, deneyim ve motivasyon gibi faktörlerden etkilenmektedir (ASHA, 2005). Yaş ile birlikte bu faktörler de değişkenlik göstermektedir. SİİB'yi tanılamak ve değerlendirmek için seçilecek test bataryası yaş grubuna uygun olmalıdır. Pediatrik gruba 6-7 yaştan itibaren davranışsal testler uygulanabilmektedir. Adolesanlar da ise; (Dünya Sağlık Örgütünün belirttiğine göre adolesan grup, 10-19 yaş aralığında yer almaktadır.) bilişsel becerilerinin, yetişkinlerin bilişsel becerilerine benzerlik göstermesinden dolayı yetişkin gruba uygulanabilecek test bataryaları adolesan gruba da uygulanabilmektedir (Litovsky, 2015; Tomlin 2016).

SİİB'nun tanı ve değerlendirilmesinde seçilecek test bataryası, işitsel davranış ve dinlemenin yanı sıra işitsel uyaranın nöral yollarda nasıl işlemlendiği, sinaptik organizasyonun bütünlüğü gibi konularda bilgi vermelidir (ASHA, 2005). İşitsel yoldaki nörofizyolojik anormallikleri belirlemek için elektrofizyolojik testler kilit rol oynasalar da, işlemlemedeki aksaklığın belirlenmesinde davranışsal testlerinde önemli bir yeri vardır. Bu sebeple elektrofizyolojik ve davranışsal testlerin her ikisinin de kullanılması gerekmektedir (ASHA, 2005).

American Speech and Hearing Association (ASHA) bu testleri; işitsel ayırt etme, işitsel temporal işlemleme ve sıralama, dikotik konuşma, monoaural low reduancy konuşma, binaural interaction, elektroakustik ölçüm ve elektrofizyolojik ölçüm testleri olarak sınıflandırılmıştır.

İşitsel Ayırt Etme Testleri; İşitsel uyaranların frekans, durasyon, şiddet farklılıklarını, bunun yanı sıra sözel uyaranlar arasındaki farklılıkları da ayırt etmek için geliştirilen testlerdir (Johnson, 2007).

İşitsel Temporal işlemleme ve Sıralama Testleri; Temporal çözünürlük, sıralama, frekans ve durasyonu ayırt edebilme becerisini ölçmek için kullanılmaktadır.

Rasgele aralık tespit etme (RGDT), gürültüde boşluğu tespit etme (GIN), frekans patern testi ve durasyon patern testleri temporal işlemlemeyi değerlendirmede kullanılan, korteks ve kollosum fonksiyon bozukluklarına duyarlı testlerdir (Johnson, 2007).

Dikotik Konuşma Testleri; İki farklı işitsel uyaranın eş zamanlı olarak iki kulağa aynı anda sunulması, dikotik dinleme olarak adlandırılmaktadır. Dikotik konuşma testleri, her iki kulağa sunulanı tekrar ettiği *binaural integrasyon* ve hedeflenen kulaktan duyulan uyaranı tekrar ettiği, *binaural seperasyon* olmak üzere iki şekilde yapılabilir.

Binaural integrasyon için, Staggered Spondaic Words (SSW), Dichotic CVs, dichotic Sentence Identification (DSI) testleri, binaural seperasyon için ise; Competing Sentences, Synthetic Sentence Identification with Contralateral Competing Sentences (SSI-CCM), ve Masking Level Differences (MLD) yaygın olarak kullanılmaktadır (Chermek ve Musiek,1997).

Arka plan gürültülü ortamlarda, konuşmayı dinleme gibi işitsel dikkat gerektiren durumların değerlendirilmesinde dikotik testler önemli yer tutmaktadır ve bu testler beyin sapı, kortikal ve korpus kollosum disfonksiyonlarına karşı duyarlıdır (Johnson, 2007).

Tek Kulak Düşük Bileşenli Konuşma Testleri (Monoaural Low Redundancy); Bozulmuş ya da eksik sinyallerdeki kayıp bileşeni tamamlama becerisini değerlendirmektedir.

Alçak frekans geçişine izin veren filtre edilmiş konuşma testi (Low-pass Filtreli Konuşma, reverberasyonlu ve reverberasyonsuz zaman sıkıştırılmış konuşma testi, ve *İpsilateral Competing Mesaj ile Sentetik Cümle Tanıma Testi* (SSI-ICM)'' gibi testler tek kulak düşük bileşnli konuşma testlerine örnek verilebilir (Chermark ve Musiek, 1997). Ayrıca ASHA, *speech in noise* ve *speech in competition* testlerinin de *Monoaural Low Redundancy* testleri içinde yer aldığını bildirmektedir.

Tüm bu testler, beyin sapı, kortikal alanlar ve primer işitsel korteksin de değerlendirilmesinde kullanılabilinir (Cooke ve ark., 2010).

Binaural Etkileşim Testleri; İşitsel uyaranın kulaklar arasında şiddet ve zamanlama farkına göre binaural olarak işlemleme becerini değerlendirir. Bu beceri, işitsel beyin sapı yapıları aracılığıyla yapılmaktadır. Binaural olarak bilginin birleştirilme becerisi, *Masking Level Difference Testi*, *lokalizasyon ve lateazisyon testleri* ve *Listening in Spatialized Noise- Sentence (LISN-S)* testleri ile ölçülebilmektedir (Johnson, 2007).

Elektroakustik Ölçümler; Dış kulaktan, iç kulak ve beyinsapına kadar işitsel sistemin bütünlüğünün değerlendirilmesi için otoakustik emisyonlar (transitory evoked otoacoustic emission (TEOAE) ve distortion product otoacoustic emission (DPOAE)), akustik refleks, akustik refleks decay gibi testler kullanılabilmektedir.

Elektrofizyolojik Testler; 1990'lı yıllardan itibaren kullanılmaya başlanan elektrofizyolojik yöntemler, beyinsapından kortekse kadar objektif değerlendirme sağlamaktadır (Change ve Keith, 2005). Bu elektrofizyolojik testleri, işitsel beyin sapı, orta latans ve geç latans yanıtları olarak üç ana katagoride ele alabilriz.

Beyin sapı yanıtlar (ABR): hem çocuklar hem de yetişkinler için uygulanan objektif bir testtir. Özellikle pediatrik grupta işitsel yolların maturasyonuna ve işlevselliğine dair bilgiler sunabilmektedir. İşitsel işlemleme bozukluğundan şüphe duyulan durumlarda, işitme problemlerine sebep olan işitsel yola, beyin sapı alanlarına ve fonksiyonlarının ne kadar sağlıklı olup olmadığına dair bilgiler verebilmektedir (Ma, 2014).

Orta Latans Cevapları (MLR): bu testin sonucunda beyin sapı ve korteks seviyesinde cevap alınmaktadır. ABR gibi bu testte de maturasyon hakkında bilgiler alınabilmektedir. Ayrıca, sağ ve sol hemisferin baskınlığı hakkında da bilgi sunabilmektedir (Musiek ve ark., 1984).

Geç latans Cevapları (N1, P2, P300, MMN): N1 ve P2 işitsel işlemleme tanısında kullanılabilecek objektif bir testtir, SİİB tanılı çocuklarda N1 ve P1 latanslarında uzama olduğu bildirilmiştir (Jirsa, 1992).

P300, dikkati ve bilginin işlemlenmesini değerlendiren objektif bir testtir. P3 olarak da bilinen, uyarandan yaklaşık 300 ms'den sonra ortaya çıkan, geç uyarılmış bir potansiyeldir. Kognitif işlemlemede bozukluk olduğu durumlardan etkilenmektedir. SİİB'da P300 amplitüdünde azalma görülmektedir (Jirsa, 1992).

Mismatch Negativity Response (MMN), yaklaşık 100 ms'yi takiben P2 potansiyelinden sonra ortaya çıkan bir potansiyeldir. Akusitk uyaranı fark etme, uyarandaki farklılıkları ayırt etme gibi becerilerin değerlendirilmesinde kullanılabilmektedir. İşitsel ayırt etme ile kısa süreli hafıza hakkında da bilgiler sunabilmektedir (Picton, 2013).

2.4.3. İşitsel Temporal İşlemleme ve Değerlendirmesi

Temporal işlemleme, zaman içerisinde meydana gelen hızlı zamansal değişimleri çözümleyebilme ve takip edebilme yeteneği olarak değerlendirilmektedir.

Sesin, zaman içinde işlemlenebilme becerisi olduğu için bu işlemleme, konuşmanın sessiz ortamda anlaşılması ve arka plan gürültüsü olduğu ortamlarda da ayırt edilebilmesi için önemli bir beceridir (Roberts ve Listers, 2004).

Temporal işlemleme, temporal çözünürlük, temporal sıralama, temporal maskeleme ve temporal birleştirme olmak üzere dört ana katagoride değerlendirilir.

1)Temporal Çözünürlük ve Değerlendirilmesi;

Bir sesin diğer seslerden farklılığını milisaniye farkla gösteren akustik-spektral süre analizidir. Bu beceriyi değerlendirmek için bir çok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden en sık kullanılanları, temporal modülasyon belirleme, aralık tespit etme eşiği ve süre ayırt etme olarak gösterilebilinir.

Temporal modulalasyon belirleme; uyaranın zaman içinde değişimini tespit edebilmek üzerine kuruludur. Uyaranın şiddeti ve frekansı değişebilmektedir. Bu değişimlerdeki faklılıkları ayırt edebilmek önemli bir beceridir bu aynı zamanda ünsüz harfleri birbirinden ayırt etme içinde kullanılan bir yetenektir, dolayısıyla konuşmayı işlemede kritik bir rolü vardır.

Durasyon ayırt etme; farklı sürelerde sunulan uyaranlar arasındaki minimum farkı ayırt edebilmedir. Konuşma kullanılan ünsüz harflerin süreleri değişkendir. Yine konuşmanın işlenmesi becerisinde durasyon ayırt etme önemli bir rol üstlenmektedir.

Aralık tespit etme eşiği; iki farklı uyaran varlığında, ikisi arasındaki zaman aralığını tespit edebilme becerisidir. Aralık tespit etme becerisini değerlendirmek için genel olarak *gaps in noise (gürültüde boşluk tanıma testi*) ve *random gap detection (rasgele aralık tespit etme testi)* testleri kullanılmaktadır.

SİİB tanılı bireyler, sesler arasındaki boşluğu belirlerken zorlanır ve daha uzun süreye ihtiyaç duyarlar, bu bireyler konuşma sırasında hızlı geçen uyaranları işlemlemede zorluk yaşarlar.

Aralığı tespit edebilme becerisindeki zayıflık, arka plan gürültüsü olan ortamlarda konuşmanın anlaşılmasını da zorlaştırır (Rawool, 2007).

2)Temporal Maskeleme ve Değerlendirilmesi;

Temporal maskeleme, akustik uyaranın kendinden önce ya da sonra gelen sesin maskelenmesidir. Uyaranlar belli bir şiddete ve durasyona sahiptir, kendinden önce veya sonra gelen uyaranın hassasiyetini azaltarak, ana uyaranın algılanmasında değişikliğe neden olur.

Konuşmayı oluşturan fonemler arasında da, güçlü fonemler kendinden önce ya da sonrasında gelen bazı fonemleri maskeleme özelliğine sahiptir, bu temporal maskeleme özelliği, konuşmanın anlaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Rawool, 2007).

3)Temporal Birleştirme ve Değerlendirilmesi;

Temporal birleştirme, zaman içindeki akustik enerjinin birleşmesinden kaynaklanan nöral aktivitenin tetiklenmesiyle oluşur (Shinn, 2003). Akustik uyaranın süresi artıkça enerjide artacaktır, böylece işitsel eşikte yükselme olacaktır. Örneğin, bir uyaran 30 msn süre ile verildiğinde bireyin eşiği 15 dB iken bu uyaran 300 msn'ye çıkarıldığında eşik 10 dB artarak 25 dB olabilir. Fakat bu uyaran süresi 3 dk sürerse, adaptasyondan dolayı daha kötüleşir.

Kısacası uyaranın durasyonundaki değişiklik şiddet algısında da değişime sebep olur (Rawool, 2007). Temporal birleştirme, uyaranın durasyonunun belirlenmesinde önemli ipucu verir ve bu durasyonu belirleme becerisi konuşma algısında önemlidir (Griffiths ve Warren, 2004).

4)Temporal Sıralama ve Değerlendirilmesi;

Temporal Sıralama akustik uyaranın oluşma sırasına göre işlemleme becerisidir. Konuşmada, sesler kısa boşluklarla birbiri ardına sıralanmaktadır. Bu sebeple, konuşmanın doğru anlaşılması için doğru temporal sıralama yapılamsı önemlidir. Eğer bu sıralama doğru şekilde işletilemezse, ‘’nam’’ ve ‘’man’’ arasındaki fark anlaşılamayacaktır (Rawool, 2007).

Temporal sıralama becerisini değerlendirmek için, frekans patern ve durasyon patern testleri oluşturulmuştur (Musiek, 2002).

2.4.3.1. Frekans Patern Testi

Frekansların algılanarak sıralanması becerisini değerlendirir. Konuşmanın anlaşılması ve üretilmesi konusunda önemlidir.

Hemisferik lezyonlu hastalar için, frekans patern testinin sensitif olduğu, Pinherio’nun (1976) disleksi tanılı hastalarda santral işitsel işlemleme bozukluklarını araştırmasıyla ortaya çıkmıştır (Bellis, 1996).

Frekasn patern testte, katılımcıya 880 Hz. ve 1122 Hz. olan iki saf ses, üçer gruplar halinde sunulur. Katılımcıdan bu saf sesleri ayırt ederek, kalın ya da ince olarak, geliş sıralarına göre sıralaması (kalın-ince-kalın) istenir (Musiek, 2002).

2.4.3.2. Durasyon Patern Testi

Uyaranlar arasındaki süre farkını algılama ve sıralama becerisini değerlendirir. Durasyon patern testtinde katılımcıya 1000 Hz. olan 500 ms. ve 250 ms. süreli 2 saf ses, 300 ms. aralıklarla, üçer gruplar halinde sunulur. Katılımcı, uyaran süresini ayırt ederek, geliş sırasında göre sıralaması (uzun-kısa-kısa) istenir (Rawool, 2007).

Musiek (1990) tarafından oluşturulan, durasyon patern testi de frekans patern testi gibi spesifite ve sensitive açısından iyi olan bir testtir. Frekans patern ve durasyon patern testleri, serebral lezyonların değerlendirilmesinde kullanılabilmektedir.

Her ikisi de birbirini tamamlayacak nitelikte beyindeki farklı mekanizmaları değerlendirebilmektedir. Temporal işitsel işlemlemenin değerlendirilmesinde, frekans ve durasyon patern testlerin birlikte kullanılması, birbirlerini tamamlamaları açısından önemlidir (Roeser, 2004).

2.4.4. Gürültüde Yapılan Konuşma Testleri

Gürültü bir ortamda konuşmayı anlama yeteneği, verimli bir iletişim kurulmasında oldukça önemli bir beceridir. Gürültülü ortamlarda konuşmanın anlaşılması sadece işitme kayıplı bireylerin değil bazı durumlarda işitmesi normal sınırlarda olan bireylerin de yakınması olarak karşımıza çıkabilmektedir (Cox, 2001).

İşitme eşikleri normal olan bu bireylerin, arka plan gürültüsü olduğu ortamlarda konuşmayı anlamada yaşadıkları zorluklar, işitsel, psikolojik ve linguistik faktörlerle ilişkili, işitsel disfonksiyon olarak tanımlanmaktadır (Saunders, 1989).

Rutin odyolojik değerlendirme aşamasında kullanılan konuşma testleri, günlük hayatta varolan gürültünün varlığında konuşmayı anlama becerisi hakkında detaylı bilgi sunmamaktadır. Rutinde, konuşmayı anlama testleri sessiz koşullarda, konuşma materyali olarak tek veya üç heceli kelimeler kullanılarak yapılır.

Ancak testlerde kullanılan bu sınırlı ve eşit zorluk dağılımında olmayan kelimeler kişinin algılama becerisini etkileyebilmektedir ve testtin güvenirliliğini etkilemektedir. (Nilsson, 1994). Bu sebeple, konuşma testlerinde cümle kullanımı günlük iletişim gerçekleri açısından daha doğru oalacaktır. Cümleler, doğal yoğunluk dalgalanması, içeriksel ipucu, tonlama ve temporal bileşenleri içermektedir. Dolayısıyla klasik yaklaşım, saf ses odyometri ve kelime testleri, işitmenin durumunu tanılamada büyük yere sahip olsa da bireyin gerçek yaşamdaki, arka plan gürültülü, iletişim kurduğu ortamlarda konuşmayı anlama becerisini yansıtmaz. Bu sebeple, gürültülü ortamlarda, konuşmayı anlama becerisinin değerlendirilmesi için bazı özel testler geliştirilmiştir. Bu testler oluşturulurken; konuşma, konuşmacı, arka planda kullanılan gürültü çeşidi ve fiziksel değişkenler gibi unsurlar göz önüne alınarak geliştirilmiştir (Priwin, 2007).

Bu testlere örnek olarak; ''Connected Speech Test (CST), *Speech Perception in Noise Test (SPIN), Speech in Noise (SIN), Hearing in Noise Test (HINT), Ouick Speech in Noise Test (Ouick SIN), Words in Noise Test (WIN), Bamford-Kowal-Bench Speech-in-Noise Test (BKB-SIN) ve Matrix Test (Gürültüde konuşmayı anlama testi)''* verilebilir. Bu testlerden; *Connected Speech Test (CST)* ve *Speech Perception in Noise Test (SPIN);* belirli bir konuşmacı veya gürültü seviyesinde konuşmanın anlaşılabilirliğinin yüzde değerlerinin hesaplanması üzerine tasarlanmıştır (Nilsson, 1994).

Bamford-Kowal-Bench Speech-in-Noise Test (BKB-SIN); semantik ve sentaktik özellikler baz alınarak, hem çocuk hem yetişkin gruba göre tasarlanan, koklear implant aday ve kullanıcıları için geliştirilmiş bir testtir.

Hearing in Noise Test (HINT); semantik ve sentaktik özellikler baz alınarak, Bamford, Kowal ve Bench'in cümlelerinden seçilerek tasarlanmıştır. *HINT ve BKB-SIN* testi arasındaki fark, konuşmacı farkı, arka plan gürültü çeşidi ve %50 doğru cevap verilen düzeyin belirlenme stratejisidir.

HINT metodu, %50 doğru cevap için adaptif metodu kullanırken BKB-SIN, WIN ve Quick SIN testleri ise %50 doğru cevabı tekrar eden seviyeyi şiddeti azaltarak tespit etmektedir. BKB-SIN arka plan gürültüsü olarak çoklu mırıltı gürültüsü kullanırken, HINT konuşma gürültüsü kullanmaktadır. Ayrıca, gürültüde konuşmayı anlama testlerinden bazıları HINT, BKB-SIN, Ouick SIN ve Matrix testi sinyal gürültü oranı (SGO) hakkında bilgi vermektedir.

2.4.4.1. Türkçe Matrix Testi

Gürültülü ortamlarda konuşmanın anlaşılması üzerine tasarlanmış, profesyonel bir odyoloji yazılımı olan *Oldenburg Measurement Application (OMA)* yazılımı içerisinde uygulanan bir testtir. İlk olarak Hagerman (1982) tarafından İşveç dili için oluşturulmuştur. Türkçe Matrix'te kullanılan konuşma materyalleri, Melanie A. Zokoll, Dilek Fidan, Didem Türkyılmaz tarafından geliştirilmiştir. Türkçe Matrix testi tasarlanırken, Uluslararası Rehabilitatif Odyometri Cemiyeti (ICRA) tarafından önerilen tasarım kriterlerine uyulmuştur (Akeroyd ve ark., 2015)

İletişim esnasında arkaplan gürültüsü açısından, gerçek hayat tecrübelerine benzerlik göstermesi sebebiyle hassas ölçümler sunmaktadır.

Türkçe Matrix test listeleri, 10 özne, 10 sayı, 10 sıfat, 10 nesne ve 10 fiille toplamda 50 kelimeden oluşan bir Matrix oluşturularak tasarlanmıştır. Cümleler raslantısal sunulur, bu şekilde 100.000 cümle oluşturulabileceğinden, cümlelerin semantik içeriği öngörülemez ve hatırlanması imkansızdır (Kollmeier ve ark., 2015). Sunulan cümleler aynı yapıdan oluşturulmaktadır. Kelimelerin dizimi, Türkçe sözcük dizimine göre; isim+sayı+sıfat+nesne+fiil olarak dizayn edilmiştir (Zokoll ve ark., 2015). Testte kullanılan kelimeler, günlük konuşma dilinde sıklıkla yer almaktadır. Türkçede yer alan bütün sesli harfler kullanılmış ve seslerin çıkış biçimleri dikkate alınmıştır (Zokoll ve ark., 2015).

Tablo 2-1: Türkçe Matrix kelime listesi

(Melanie A. Zokoll, Dilek Fidan, Didem Türkyılmaz, 2015)

Gönül	yedi	mavi	sepet	haketmiş
Zuhal	bir	yeni	kilim	verdi
Fırat	**sekiz**	beyaz	yatak	satmış
Hikmet	üç	küçük	**çatal**	getirdi
Tuncay	altı	yeşil	cımbız	bulmuş
Nurşen	beş	**temiz**	gömlek	çizdi
Poyraz	dokuz	renkli	balon	**fırlatmış**
Seyhan	on	bordo	minder	gördü
Meltem	iki	güzel	terlik	kazanmış
Dilek	dört	siyah	fincan	yolladı

Türkçe Matrix testi, +/- 1dB aralığında, adaptif ve adaptif olmayan şekilde seçilebilecek, gürültüde %20, %50 ve %80 konuşmayı anlama eşiğini ölçebilen bir testtir (Kollmeier ve ark., 2015). Adaptif protokolde, gürültü seviyesi, katılımcının en rahat işitebileceği seviyede sabitlenir ve ilk uyaran (cümle) katılımcıya 0 dB sinyal/gürültü oranında sunulur. Takip eden uyaranlarda konuşma seviyesi, katılımcının bir önceki verdiği cevaba göre belirlenir. Katılımcının en az üç kelimeyi doğru tekrar etmesi durumunda sinyal gürültü oranı (SGO) seviyesi azaltılır. Eğer doğru tekrarı sayısı üç kelimeden az ise seviye SGO seviyesi artırılır.

SGO seviyesinin artma ve azalma adımları katılımcının cevabına göre değişkenlik gösterir ve test ilerledikçe bu adımlar küçülerek, test sonunda katılımcının anlama eşiğine ulaşılır.

Türkçe Matrix testi, adaptif ve adaptif olmayan protokollerle, gürültüde konuşmayı anlama becerisinin değerlendirilmesinde; %50 konuşma anlaşılırlığı veren sinyal-gürültü oranı veya konuşmayı ayırt etme yüzdeleri gibi değerli bilgiler sunmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul 11.02.2019 tarihli 23727 sayı numaralı onay ile yürütülmüştür. Bütün katılımcılara ve/veya velilerine, çalışma ilgili detaylı bilgi verilmiş olup, gönüllülük esasına dayalı olarak onam formu imzalatılmıştır (Ek 1).

Çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları kliniğinde, Şubat 2019 ila Mayıs 2019 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.1. Katılımcılar

Sendromik olmayan yarık dudak damak tanılı, yaşları 10 ile 17 yaşları arasında değişen 30 adolesan (15 kız, 15 erkek) ile çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışmaya dahil edilen ve verilerin karşılaştırılacağı kontrol grubu, normal kronofasiyal ve normal gelişime sahip, 10 ile 17 yaşları arasında 30 adolesandan (15 kız, 15 erkek) oluşmaktadır.

Çalışmaya katılan tüm katılımcılar, genel psikiyatrik değerlendirme ve olası psikiyatrik tanıların saptanması amacıyla Cerrahpaşa Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniğine yönlendirilmiş ve katılımcılara Kiddie-SADS - Present and Lifetime Version (K-SADS-PL)- Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi- Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu- Türkçe Uyarlaması (ÇDŞG-ŞY-T) uygulanmıştır. Yapılan görüşmelerde ÇDŞG-ŞY-T ile taranamayan Öğrenme Güçlüğü, Gelişimsel Bozukluklar ve Negatif Belirtili Şizofreni tanıları çocuk ve ergen ruh sağlığı uzmanının DSM-V tanı ölçütlerine dayalı klinik görüşü ile değerlendirilmiştir. Halihazırda herhangi psikiyatrik bozukluğun tanı kriterlerini karşılamayan, belirgin özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) belirtileri sergilemeyen ve geçmişte yaygın gelişimsel bozukluk (otizm vs), madde kullanım bozukluğu, psikotik bozukluk tanısı almamış olan adolesanlar seçilmiştir.

3.1.1. Çalışma Grubu Katılımcı Seçim Kriterleri

Çalışma grubuna dahil edilen 10-17 yaş arası katılımcılar, non-sendromik yarık dudak- damak yarığı veya sadece non-sendromik yarık damak tanılı olup, katılımcıların dudak-damak onarımları yapılmıştır. Çalışmaya 15 yarık dudak-damak tanılı, 15 yarık damak tanılı birey katılmıştır. Ek bir sendroma sahip olmayan, nörolojik medikal hikayesi bulunmayan, normal işitmeye ve tip A timpanograma sahip YDD tanılı adolesanlar seçilmiştir.

3.1.2. Kontrol Grubu Katılımcı Seçim Kriterleri

Kontrol grubu için seçilen 10-17 yaş arası katılımcıların, prenatal, perinatal ve postnatal dönemde gelişimleriyle ile ilgili olarak medikal öyküsü bulunmamaktadır. Ek bir sendroma sahip olmayan, normal işitmeye ve tip A timpanogram sahip adolesanlar kontrol grubu için seçilmiştir.

3.2. Odyolojik Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen tüm çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının, otoskopik muayeneleri ardından odyolojik değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu kapsamda immitansmetrik değerlendirme, saf ses ve konuşma odyometri testleri yapılmıştır.

3.3. İşitsel İşlemleme Değerlendirme Testleri

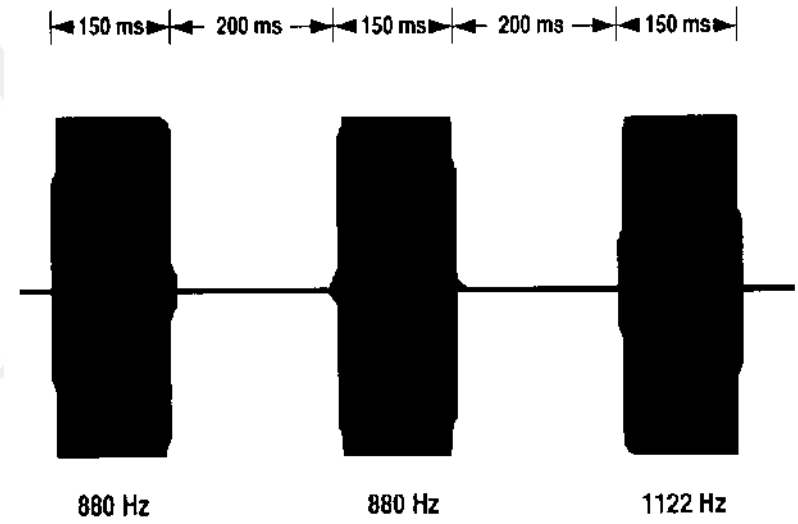
İşitsel işlemleme değerlendirilme testlerinden, işitsel temporal işlemleme becerisinin değerlendirilmesi için ise frekans ve durasyon patern testleri, konuşmayı anlama becerisinin değerlendirilmesi için Türkçe Matrix testi yapılmıştır.

3.3.1. Frekans Patern Testi

Otometrics Otosuite V. 4.81 (*AURICAL Aud, Otometrics; Taastrup, Danimarka*) Odyometre yazılımı ve bu yazılımı destekleyen bilgisayar aracılığıyla, insert kulaklık kullanılarak frekans patern ses uyaranları katılımcılara sunulmuştur.

Değerlendirilmeye alınmadan önce katılımcılara, test hakkında detaylı bilgilendirme yapılmış olup, deneme testi uygulanmıştır.

Test 200 msn süreli 880 Hz ve 1122 Hz. frekanslı üçlü uyaran, 33 patern olarak en rahat dinleme seviyesinde sunulmuştur. Örnek bir frekans test paterni Şekil 3.1'de görülmektedir. Katılımcılardan, sunulan uyaranların frekansı kalınlık-incelik bakımından ayırt ederek, sözel olarak sıralamaları istenmiştir. Doğru cevaplar, Ek 2'teki frekans patern için hazırlanmış tabloya kaydedilmiş, doğru cevaplar yüzde cinsinden hesaplanmıştır.



Şekil 3-1: Frekans patern testi. Koordinat sisteminde, amplitüd (Y ekseni) ve zaman (X ekseni) İ-İ-K frekans paterninin sayısallaştırılmış dalga formları. (Musiek, 1994)

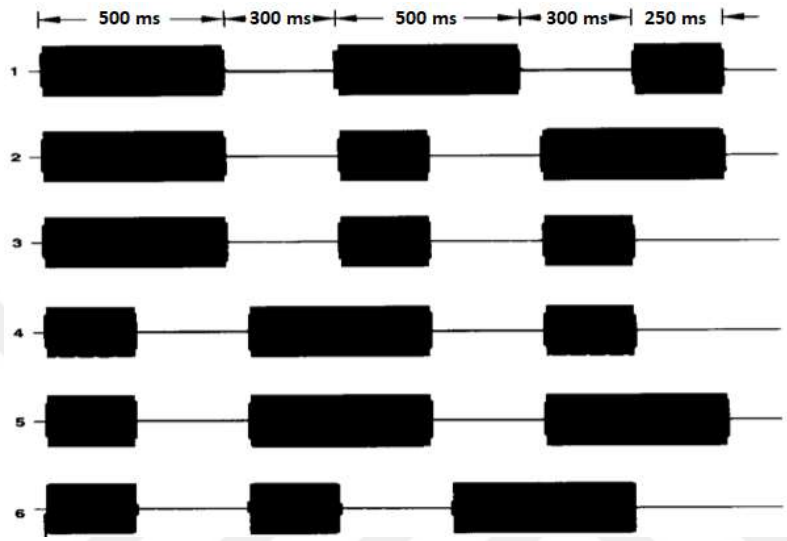
3.3.2. Durasyon Patern Testi

Otometrics Otosuite V. 4.81 (*AURICAL Aud, Otometrics; Taastrup, Danimarka*) Odyometre yazılımı ve bu yazılımı destekleyen bilgisayar aracılığıyla, insert kulaklık kullanılarak durasyon patern ses uyaranları katılımcılara sunulmuştur.

Değerlendirilmeye alınmadan önce katılımcılara, test hakkında detaylı bilgilendirme yapılmış olup, deneme testi uygulanmıştır. Test esnasında katılımcılara, 1000 Hz.'de, 500 ms ve 250 ms süreli, üçlü uyaran, 33 patern olarak en rahat dinleme seviyesinde sunulmuştur.

Katılımcılardan, sunulan uyaranların süreleri uzunluk-kısalık bakımından ayırt ederek, sözel olarak sıralamaları istenmiştir.

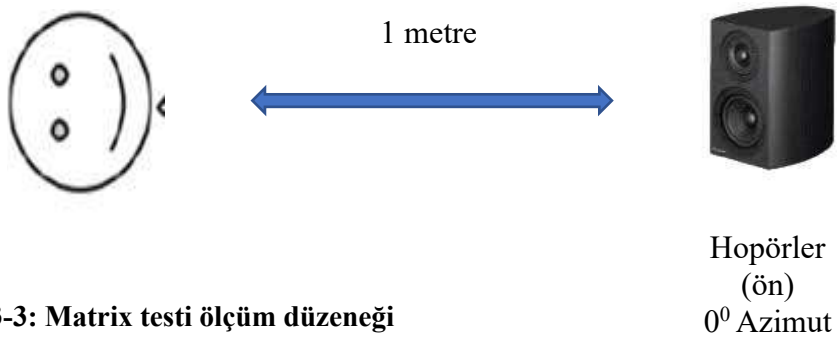
Doğru cevaplar, Ek 3'teki durasyon patern için hazırlanmış tabloya kaydedilmiş, doğru cevaplar yüzde cinsinden hesaplanmıştır.



Şekil 3-2: Durayon patern testi. Koordinat sisteminde, amplitüd (Y ekseni) ve zaman (X ekseni) olarak 6 durayon paternin sayısallaştırılmış dalga formları. (Musiek, 1994)

3.3.3. Türkçe Matrix Testi

Matrix testi, Oldenburg Ölçüm Uygulamaları *(Hörtech; Oldenburg, Almanya) yazılımı* ve bu yazılımı destekleyen bir odyometre *(AURICAL Aud, Otometrics; Taastrup, Danimarka)* kullanılarak, sessiz kabinde yapılmıştır. Katılımcılar, sessiz kabin içinde, hoparlöre yüzleri dönük olarak 1 metre uzaktıkta, 0° azimut olacak şekilde yerleştirilmiştir.



Şekil 3-3: Matrix testi ölçüm düzeneği

Katılımcıların konuşma anlaşılırlığı, Türkçe Matrix testindeki, adaptif ve adaptif olmayan protokoller ile sessiz ve gürültülü koşullar oluşturularak değerlendirilmiştir. Her bir oturum için, 20 cümlelik test listesi sunulmuştur.

Gürültü eşliğinde yapılan testlerde, *bubble noise* devamlı modda kullanılmıştır. Ses seviyesi 65 dB SPL olarak seçilmiştir. Adaptive olmayan testler -5, 0,+5, +10 dB sinyal gürültü oranında ayrı dört basamakta uygulanmıştır. Katılımcılara uygulanan ölçüm protokolü Tablo 3-1'de gösterilmiştir.

Tablo 3-1: Matrix Ölçüm Protokolü

Ölçüm	Sinyal Gürültü Oranı (SGO)	Gürültü Yönü
Adaptif Sessiz	-	-
Adaptif Gürültüde	0	Ön
Nonadaptif Gürültüde	-5	Ön
Nonadaptif Gürültüde	0	Ön
Nonadaptif Gürültüde	5	Ön
Nonadaptif Gürültüde	10	Ön

3.4. İstatiksel Yöntemler

İstatistiksel analizler için statistical Package for the Social Science programı (SPSS-24) kullanılarak, iki grubun karşılaştırmalarında değişkenler normal dağıldığında Independent Samples T Test ile, normal dağılmadığında Mann-Whitney U Test ile değerlendirilmiştir. İki sürekli değişken arasındaki ilişkinin anlamlılığını, yönünü ve gücünü belirlemek amacıyla veriler normal dağılıyorsa Pearson Korelasyon Analizi, dağılmıyorsa Spearman Korelasyon Analizi kullanılmıştır. İstatiksel anlamlılık güven aralığı %95 düzeyinde tutularak analiz sonuçları $p<0,05$ düzeyi ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

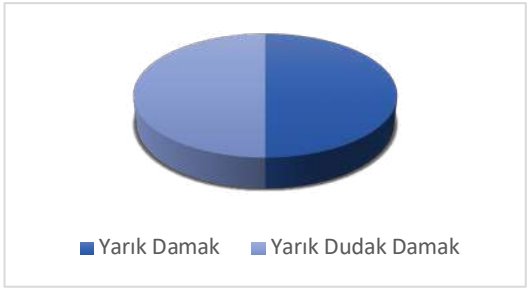
Çalışmamızda, YDD tanılı adolesanların işitsel temporal işlemleme ve konuşmayı anlama becerilerini araştırmak amacıyla, YDD tanılı ve kontrol grup katılımcılarını oluşturan 10-17 yaşlarında toplamda 60 adolesan değerlendirilmiştir. YDD tanılı ve kontrol grubunu oluşturan katılımcıların yaş ve cinsiyet dağılımı tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4-1: Cinsiyete göre katılımcı sayısı ve yaş ortalamaları

		Çalışma Grubu N=30		Kontrol Grubu N=30	
		<12 yaş	>12 yaş	<12 yaş	>12 yaş
Cinsiyet	Kız	15 (%50)	15 (%50)	15 (%50)	15 (%50)
	Erkek	15 (%50)	15 (%50)	15 (%50)	15(%50)
Yaş	Min.	10 yaş+2ay	12 yaş+4 ay	10 yaş+1ay	12 yaş+3 ay
	Mak.	11 yaş+9 ay	17 yaş+1 ay	11 yaş+8 ay	17 yaş+4 ay
	Ort±ss	10,6 ± 0,5	14,26 ± 2,2	10,4± 0,6	14,3± 1,8

Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort± ss: Ortalama±Standart Sapma

Çalışma grubumuza; opere edilmiş, nonsendromik, 15 yarık damak, 15 yarık dudak damak tanılı, 30 adolesan katılmıştır. Non sendromik YDD tanılı adolesanların ailelerinden alınan anamneze göre; bebeklik dönemlerinde, 13 katılımcıya bilateral ventilasyon tüpü takılmış, 17 katılımcı ise K.B.B. hekimi takibinde kronik orta kulak hastalıkları nedeniyle uzun süreli antibiyotik kullandırılmıştır (Şekil 4-1).



Şekil 4-1: Yarık damak ve yarık dudak damak tanılı adolesanların dağılımı

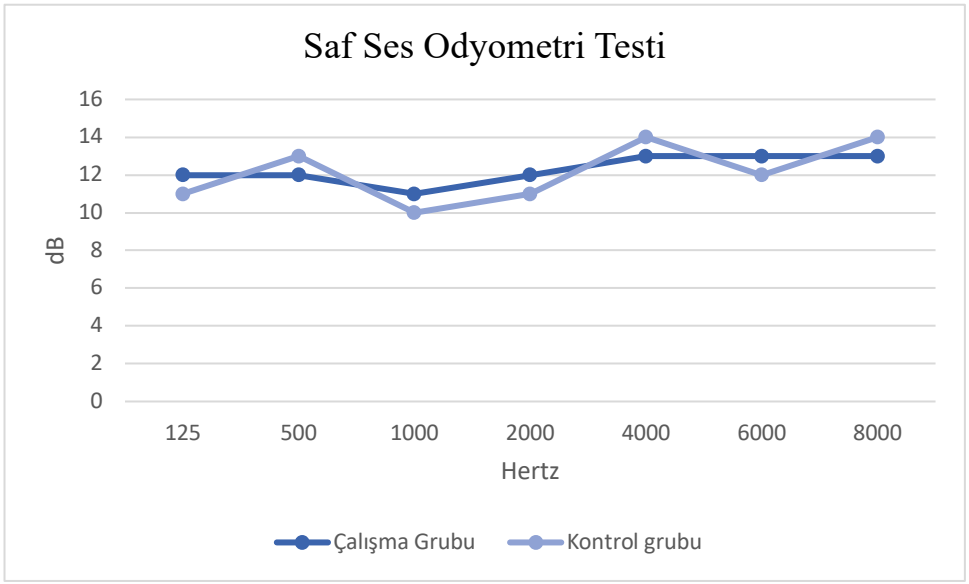
Katılımcılara uygulanan saf ses odyometri testinden elde edilen saf ses eşiklerinin minimum, maksimum ve ortalamaları (± ss) tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4-2: Katılımcıların saf ses minimum, maksimum ve ortalama değerleri

	Saf ses ortalama (dB) (Sağ)			Saf ses ortalama (dB) (Sol)		
Katılımcılar	Min.	Mak.	Ort ± ss	Min.	Mak.	Ort ± ss
Çalışma Grubu	0	15	8,83±4,2	1	16	9,03±3,9
Kontrol Grubu	0	13	8,66±4,3	0	15	10,16±3,2

Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort± ss: Ortalama±Standart Sapma

Saf ses odyometri testinden elde edilen frekans bazlı eşik değerlerinin grafiği şekil 4-2'de gösterilmiştir.



Şekil 4-2: Çalışma ve kontrol gruplarının saf ses odyometri testi frekans-şiddet ortalama sonuçları

Katılımcılara uygulanan konuşma odyometri testinden elde edilen SRT (Speech Recognition Test) ve SDS (Speech Discrimination Test) skorlarının eşiklerinin minimum, maksimum ve ortalamaları (± ss) tablo 4.3'de gösterilmiştir.

Tablo 4-3: Katılımcıların SRT ve SDS skorlarının minimum, maksimum ve ortalama değerleri

Konuşma Testleri		Çalışma Grubu (Sağ)	Çalışma Grubu (Sol)	Kontrol Grubu (Sağ)	Kontrol Grubu (Sol)
SRT Skoru (dB)	Min.	5	5	0	5
	Mak.	15	20	15	20
	Ort± ss	10,66±4,4	11,16±5,2	10,16±5,2	11,03±4,2
SDS Skoru (%)	Min.	88	96	92	96
	Mak.	100	100	100	100
	Ort± ss	98,9±2,8	98±0,6	98,96±2,3	98,93±2,5

Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort± ss: Ortalama±Standart Sapma

4.1. İşitsel Temporal İşlemleme Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

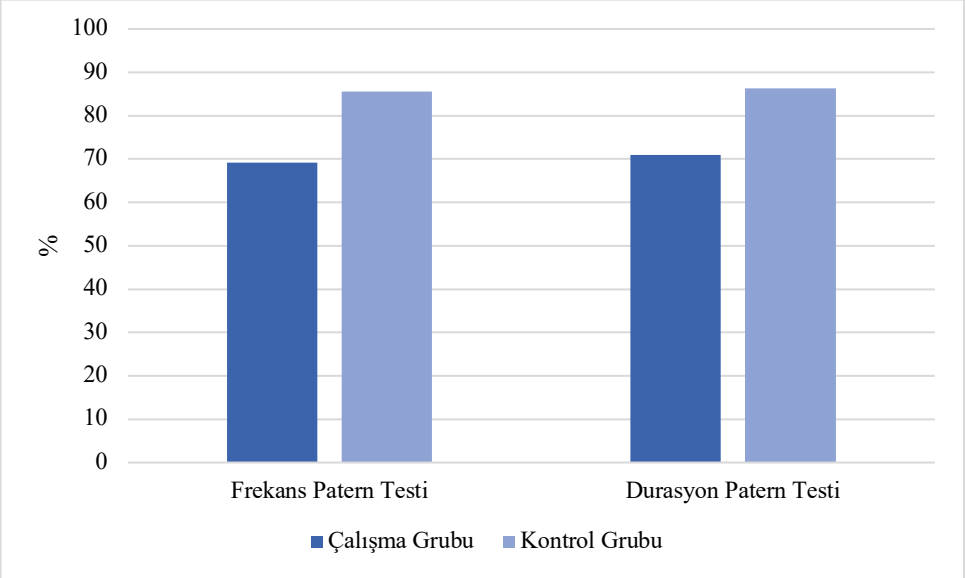
Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarına uygulanan, işitsel temporal işlemleme testleri; frekans patern ve durasyon patern testlerinden elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri çeşitli tablo ve şekillerde gösterilmiştir.

Tablo 4-4'de gösterildiği üzere, frekans ve durasyon patern testlerinden elde edilen veriler karşılaştırıldığında çalışma grubundan elde edilen skorlar, kontrol grubuna kıyasla daha düşük olarak elde edilmiştir ($p<0,001$). Sonuç grafikleri şekil 4-3'de sunulmuştur.

Tablo 4-4: Çalışma ve kontrol grubundan, elde edilen frekans ve durasyonn patern test sonuçlarının karşılaştırılması

	Frekans Patern Test (%)			Durasyon Patern Test (%)			
Katılımcılar	Min.	Mak.	Ort ± ss	Min.	Mak.	Ort ± ss	p
Çalışma Grubu	55	81	69,12±5,1	78	93	9,03±3,9	**0,000***
Kontrol Grubu	61	81	71 ±4,5	79	94	10,16±3,2	**0,000***

Mann-Whitney U Test, Minimum-Maksimum, Ortalama±Standart Sapma, *p<0.001



Şekil 4-3: Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının frekans patern ve durasyon patern test skorlarının ortalama değerlerinin gösterimi

Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının frekans ve durasyon patern testlerinin sağ ve sol kulaktan elde edilen skorları karşılaştırıldığında; çalışma grubunun sağ kulaktan elde edilen verileri, kontrol grubuna kıyasla daha düşük elde edilmiştir ($p<0,001$). Çalışma grubunun sol kulaktan elde edilen verileri, kontrol grubuna kıyasla daha düşük elde edilmiştir ($p<0,001$) (Tablo 4-5).

Tablo 4-5: Çalışma ve kontrol grubundan elde edilen frekans ve durasyon patern test sonuçlarının sağ ve sol kulak verilerinin karşılaştırılması

İşitsel Temporal Testler		Çalışma Grubu (Sağ)	Kontrol Grubu (Sağ)	p	Çalışma Grubu (Sol)	Kontrol Grubu (Sol)	p
Frekans Patern Test (%)	Min.-Mak.	54-82	79-94	**0,000***	52-79	76-91	**0,000***
	Ort ± ss	69,12±5,1	85,5±4,2		67,2±5,2	84,1±4,1	
Durasyon Patern Test (%)	Min.-Mak.	64-82	79-94	**0,000***	61,79	79-94	**0,000***
	Ort ± ss	71 ±4,3	86,26±4,9		69,46±4,7	84,93±4,1	

Mann-Whitney U Test, Minimum-Maksimum, Ortalama±Standart Sapma, *p<0,001

Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının frekans ve durasyon patern testlerinin sağ ve sol kulaktan elde edilen skorları karşılaştırıldığında sağ ve sol kulaklardan verilen cevaplar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0.05). Elde edilen veriler tablo 4-6'de sunulmuştur.

Tablo 4-6: Çalışma ve kontrol grubunu frekans ve durasyon patern test sonuçlarının sağ ve sol kulak farkı açısından karşılaştırılması

İşitsel Temporal Testler		Çalışma Grubu (Sağ)	Çalışma Grubu (Sol)	p	Kontrol Grubu (Sağ)	Kontrol Grubu (Sol)	p
Frekans Patern Test (%)	Min.-Mak.	54-82	52-79	0,059*	79-94	76-91	0,061*
	Ort ± ss	69,12±5,0	67,2±5,2		85,5±4,2	84,1±4,1	
Durasyon Patern Test (%)	Min.-Mak.	64-82	61-79	0,086*	79-94	79-94	0,057*
	Ort ± ss	71 ±4,3	69,4±4,7		86,26±4,	84,93±4,1	

Mann-Whitney U Test, Minimum-Maksimum, Ortalama±Standart Sapma, *p>0.05

4.1.1. Frekans ve Durasyon Patern Testlerinin 12 Yaş Altı ve 12 Yaş Üstü Olmak Üzere Değerlendirilmesi

Çalışma ve kontrol grubu 12 yaş altı ve 12 yaş üstü olmak üzere iki alt gruba ayrılmış olup, sağ ve sol kulakları ayrı ayrı değerlendirilmiş ve iki grup alt grupları gözönüne alınarak karşılaştırılmıştır (Tablo 4-7). Çalışma grubunun, 12 yaş altı katılımcılarının sağ ve sol kulaklarından elde edilen frekans ve durasyon patern skorları, kontrol grubunun 12 yaş altında sağ ve sol kulaklarından elde edilen frekans ve durasyon patern skorları ile karşılaştırldığında anlamlı olarak daha düşük sonuçlar elde edilmiştir (p<0,001).

Çalışma grubunun,12 yaş üstü katılımcılarının sağ ve sol kulaklarından elde edilen frekans ve durasyon patern skorları, kontrol grubunun 12 yaş üstü katılımcılarının sağ ve sol kulaklarından elde edilen frekans ve durasyon patern skorları ile karşılaştırldığında anlamlı olarak daha düşük sonuçlar elde edilmiştir (p<0,001) (Tablo 4-7).

Tablo 4-7: Çalışma ve kontrol grubu katılımcılarının frekans patern ve durasyon patern test skorlarının ortalama ve standart sapmaları

Frekans Patern Test	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	p
<12 yaş (Sağ)	64,04± 6,2	82,8±3,8	**0,000***
<12 yaş (Sol)	62,8 ±5,7	82,6±3,6	**0,000***
>12 yaş (Sağ)	74,20±3,9	88,20±4,5	**0,000***
>12 yaş (Sol)	71,60±4,7	85,60±4,4	**0,000***
Durasyon Patern Test			
<12 yaş (Sağ)	67,60±4,7	84,73 ±4,2	**0,000***
<12 yaş (Sol)	64±5,1	83,47±4,0	**0,000***
>12 yaş (Sağ)	74,40±3,9	87,80±5,6	**0,000***
>12 yaş (Sol)	72,80±4,5	86,40±4,2	**0,000***

Mann-Whitney U Test, Ortalama±Standart Sapma, *p<0,001

Tablo 4-8'de gösterildiği üzere çalışma grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü katılımcılarının frekans patern ve durasyon patern skorları karşılaştırıldığında 12 yaş altı YDD tanılı adolesanların sonuçları 12 yaş üzeri olanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlenmiştir (p<0,05).

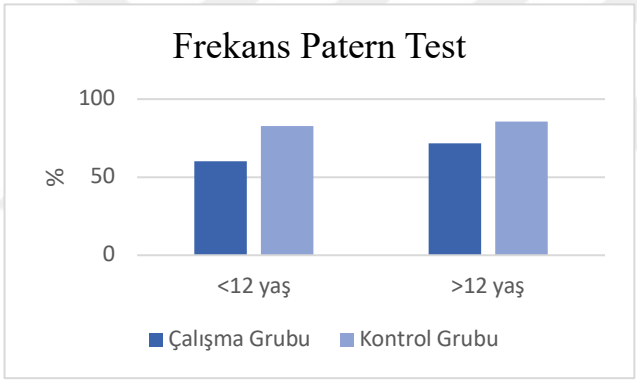
Kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü katılımcılarının frekans patern ve durasyon patern skorları karşılaştırıldığında 12 yaş altı kontrol grubu katılımcıların sonuçları ile 12 yaş üzeri kontrol grubu katılımcıları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0.05) (Tablo 4-8).

Bununla birlikte şekil 4-4 ve 4-5'de frekans ve durasyon patern testlerinin 12 yaş altı ve 12 yaş üstünden elde edilen ortalama değerleri gösterilmiştir.

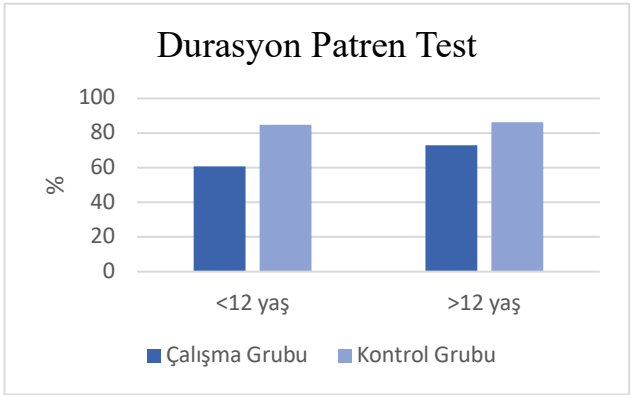
Tablo 4-8: Çalışma ve kontrol grubu için frekans patern ve süre patern testlerinin 12 yaş altı ve 12 yaş üstü ortalama ve standart sapma değerleri

İşitsel Temporal Testler	Çalışma Grubu			Kontrol Grubu		
	<12 yaş	>12 yaş	p	<12 yaş	>12 yaş	p
Frekans Patern Test (%)	63,42±5,9	72,9±4,3	**0,015***	82,71±3,7	84,5±3,4	0,081
Durasyon Patern Test (%)	65,8±4,8	74,6±4,2	**0,021***	84,1±4,4	86,5±5,4	0,137

Mann-Whitney U Test, Ortalama±Standart Sapma, *p<0,05



Şekil 4-4: Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü, frekans patern testi skorlarının ortalama değerlerinin gösterimi



Şekil 4-5: Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü, durasyon patern testi skorlarının ortalama değerlerinin gösterimi

4.2. Matrix Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

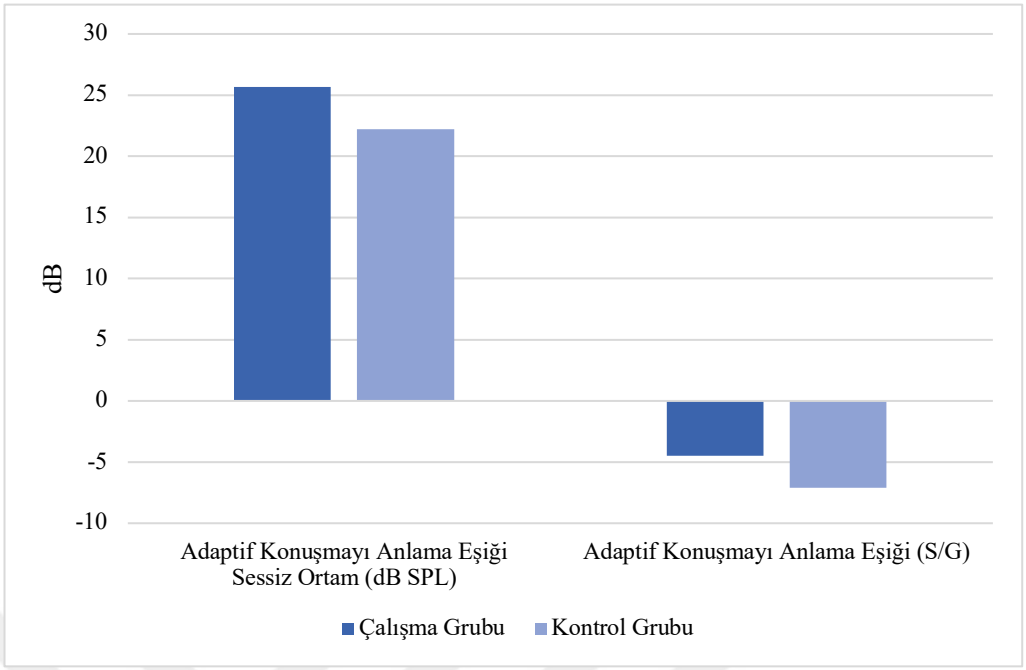
Çalışma ve kontrol grubuna uygulanan Matrix testinden elde edilen sonuçlar tablo 4-9'de gösterilmiştir. Çalışma ve kontrol gruplarından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır.

Çalışma ve kontrol grubuna uygulanan Matrix test sonuçları değerlendirildiğinde, Adaptif olmayan konuşma anlaşılırlığının belirlendiği SGO: 10 dB olan koşulu hariç diğer tüm alt testlerde istatistiki açıdan anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Sonuçların grafikleri Şekil 4-6 ve 4-7 'da gösterilmiştir.

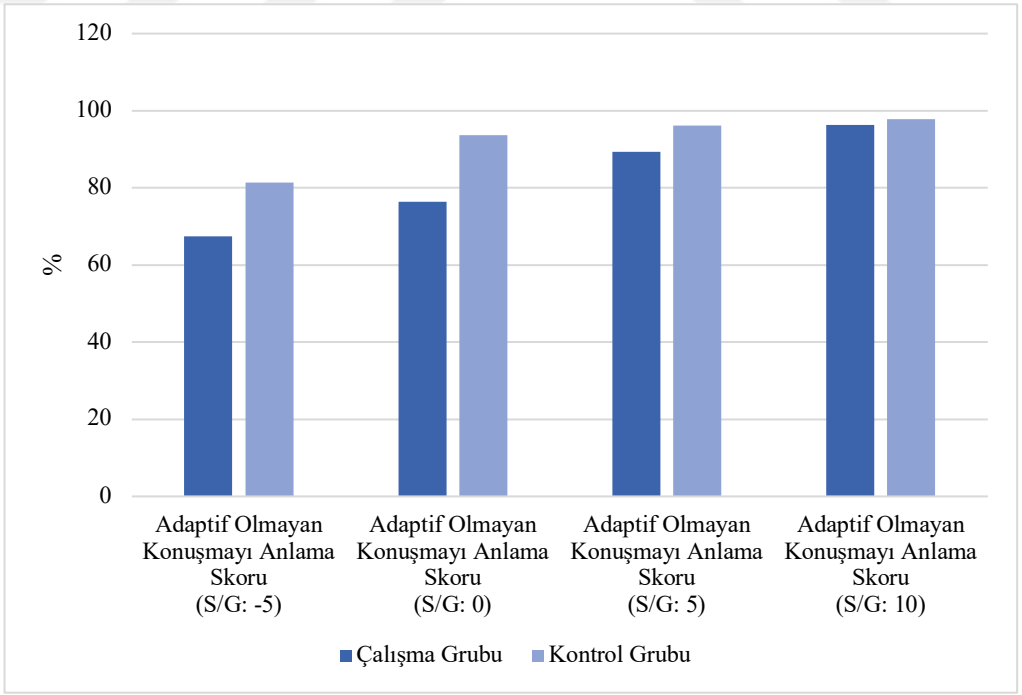
Tablo 4-9: Çalışma ve kontrol gruplarının matrix testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması

Matrix Testi		Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	p
Adaptif -Sessiz	Min.-Mak.	22,9-28,7	19,7-25,1	
(dB SPL)	Ort±ss	25,7 (± 0,8)	22,2 (± 1,1)	**0,002****
Adaptif-Gürültü	Min.-Mak.	-6,1-2,9	-8,6-6,4	
(SGO) (dB SPL)	Ort±ss	-4.5 (± 0.6)	-7,1 (± 0,4)	**0,000***
Adaptif Olmayan	Min.-Mak.	52-78	72-86	
(SGO -5) (%)	Ort±ss	67,4 (± 5,1)	81,3 (± 2.7)	**0,000***
Adaptif Olmayan	Min.-Mak.	68-92	82-99	
(SGO 0) (%)	Ort±ss	76,4 (± 4,3)	93,7 (± 2,6)	**0,000***
Adaptif Olmayan	Min.-Mak.	84-96	91-100	
(SGO 5) (%)	Ort±ss	89,3 (± 2,6)	96,2 (± 2,4)	**0,000***
Adaptif Olmayan	Min.-Mak.	90-100	94-100	
(SGO 10) (%)	Ort±ss	96,3 (± 2,2)	97,8 (± 1,5)	0,069***

Mann-Whitney U Test, Ortalama±Standart Sapma, $^{*}p<0,001$, $^{**}p<0,05$, $^{***}p>0.05$



Şekil 4-6: Çalışma ve kontrol grubunun matrix testi adaptif protokollerinden elde edilen sonuç ortalamalarının gösterimi



Şekil 4-7: Çalışma ve kontrol grubu matrix testi adaptif olmayan protokollerden elde edilen sonuç ortalamalarının gösterimi

4.2.1. Matrix Test Sonuçlarının 12 Yaş Altı ve 12 Yaş Üstü Olarak Değerlendirilmesi

Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altındaki katılımcıları arasındaki Matrix protokolleri karşılaştırılffdığında, YDD tanılı çalışma grubu, adaptif protokollerinde ve adaptif olmayan konuşmayı anlama SGO: -5, 0, 5 dB olan test oturumlarında kontrol grubuna göre daha düşük performans göstermiştir ($p<0,05$). Adaptif olmayan protokollerden; konuşma anlaşılırlığının SGO oranı +10 dB koşulu için ise 12 yaş altında iki grup arasında istatistaki açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş üzerindeki katılımcıları arasındaki Matrix protokolleri karşılaştırıldığında, YDD tanılı çalışma grubu, adaptif protokollerinde ve adaptif olmayan konuşmayı anlama SGO: -5,0,5 dB olan test oturumlarında kontrol grubuna göre daha düşük performans göstermiştir ($p<0,05$). Adaptif olmayan protokollerden; konuşma anlaşılırlığının SGO oranı +10 dB koşulu için ise 12 yaş üzerindeki iki grup arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$) Elde edilen veriler tablo 4-10'da gösterilmiştir.

Tablo 4-10: 12 yaş altı ve 12 yaş üstü olmak üzere çalışma ve kontrol grubundan elde edilen matrix protokol sonuçlarının karşılaştırılması

	Çalışma Grubu <12 yaş	Kontrol Grubu <12 yaş	p	Çalışma Grubu >12 yaş	Kontrol Grubu >12 yaş	p
Adaptif-Sessiz (dB SPL)	25,9 (± 1,2)	23,8 (± 0,6)	**0,004****	24,23 (± 0,6)	22,59 (± 1,4)	**0,003****
Adaptif-Gürültü (dB SPL)	-4,24 (± 0,8)	-7,04 (± 0.2)	**0,004****	-4,6 (± 0,5)	-7,17 (± 0,44)	**0,000***
Adaptif Olmayan (SGO -5) (%)	62,5 (± 6,4)	79,06 (± 3,9)	**0,000***	72,2 (± 3,7)	83,6 (± 1,7)	**0,000***
Adaptif Olmayan (SGO 0) (%)	75,3 (± 4,9)	92,4 (± 1,59)	**0,000***	81,5 (± 3,6)	95,13 (± 1,7)	**0,000***
Adaptif Olmayan (SGO 5) (%)	88,3 (± 3,01)	95,4 (± 2,3)	**0,069****	93,3 (± 2,5)	97 (± 2,2)	**0,063****
Adaptif Olmayan (SGO 10) (%)	95,2 (± 2,5)	97,06 (± 1,9)	0,141***	97,4 (± 1,6)	98,6 (± 1,4).	0,134***

Mann-Whitney U Test, Ortalama±Standart Sapma, $^{*}p<0,001$, $^{**}p<0,05$, $^{***}p>0.05$

Tablo 4-11'de gösterilen sonuçlara göre, 12 yaş altı ve 12 yaş üstü çalışma grubu katılımcılarına uygulanan Matrix protokol testlerinden; adaptif protokol gürültüde (SGO) ve adaptif olmayan protokolde konuşma anlaşılırlığının SGO: -5,0,+5 dB olduğu durumlarda ise 12 yaş altındaki çalışma grubu katılımcılarının skorları, 12 yaş üstü çalışma grubu katılımcılarına kıyasla daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). 12 yaş altı ve 12 yaş üstü tüm çalışma grubu katılımcılarına uygulanan Matrix protokol testlerinde adaptif sessiz ve adaptif olmayan SGO oranı +10 dB olduğu koşulda 12 yaş altı ve 12 yaş üstü arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

12 yaş altı ve 12 yaş üstü tüm kontrol grubu katılımcılarına uygulanan adaptif ve adaptif olmayan Matrix protokollerinin sonuçlarında, 12 yaş altı ve 12 yaş üstü arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Test sonuçları tablo 4-11'de gösterilmiştir.

Tablo 4-11: Çalışma ve kontrol grubunun 12 yaş altı ve 12 yaş üstü matrix sonuçlarının ortalama ve standart sapmaları

	Çalışma Grubu <12 yaş	Çalışma Grubu >12 yaş	p	Kontrol Grubu <12 yaş	Kontrol Grubu >12 yaş	p
Adaptif-Sessiz (dB SPL)	25,9 (± 1,1)	24,3 (± 0,6)	0,052**	23,8 (± 0,6)	22,6 (± 1.4)	0,071**
Adaptif-Gürültüde (SG0)	-4,2 (± 0,8)	-4,6 (± 0.,45)	**0,036***	-7,0 (± 0,2)	-7,2 (± 0,4)	0,089**
Adaptif Olmayan (SGO -5) (%)	62,5 (± 6,4)	72,2 (± 3,7)	**0,028***	79,1 (± 3,9)	83,7 (± 1,7)	0,087**
Adaptif Olmayan (SGO 0) (%)	75,3 (± 4,8)	81,5 (± 3,7)	**0,045***	92.4 (± 1,6)	95,2 (± 1,7)	0,111**
Adaptif Olmayan (SGO 5) (%)	88,3 (± 3,1)	93,3 (± 2,5)	**0,032***	95.4 (± 2.29)	97 (± 2,2)	0,126**
Adaptif Olmayan (SGO 10) (%)	95,2 (± 2,5)	97,4 (± 1,6)	0,147**	97,1 (± 1,9)	98,6 (± 1,4)	0,139**

Mann-Whitney U Test, Ortalama±Standart Sapma, *$p<0,05$, **$p>0.05$

4.3. İşitsel Temporal İşlemleme Testleri ile Matrix Testinin Korelasyon Sonuçları

4.3.1. Frekans Patern ve Durasyon Patern Testlerinin Korelasyon Sonuçları

Çalışma ve kontrol grubumuzun, frekans ve durasyon patern test sonuçlarının birbiriyle korelasyonu incelendiğinde; çalışma ve kontrol grubu için, frekans patern ve durasyon patern testleri arasında anlamlı, pozitif yönde ve orta derecede bir korelasyon bulunmuştur. Sonuçları tablo 4-12'de gösterilmiştir.

Tablo 4-12: Frekans ve durasyon patern testlerinin birbiriyle korelasyonu

Çalışma Grubu			**Kontrol Grubu**		
		Frekans Patern $Test_{Ort}$			Frekans Patern $Test_{Ort}$
Durasyon Patern $Test_{Ort}$	r	**0,549**	Durasyon Patern $Test_{Ort}$	r	**0,563**
	p	**0,034***		p	**0,038***

Spearman's rho Correlation Test, *p<0,05, r: Correlation Coefficient

4.3.2. Frekans ve Durasyon Patern Testleri ile Matrix Testlerinin Korelasyon Sonuçları

Çalışma ve kontrol grubundan elde edilen test verileri karşılaştırıldığında; her iki grup içinde, Matrix alt testlerinden, adaptif sessiz koşulda korelasyon bulunmamıştır. Adaptif gürültüde SGO sonuçları ile frekans ve durasyon patern test sonuçları arasında anlamlı, negatif yönde, orta derecede korelasyon bulunmuştur.

Adaptif olmayan SGO -5,0,+5,+10 dB'den elde edilen sonuçlar ile frekans ve durasyon patern test sonuçları arasında anlamlı, pozitif yönde, orta derecede korelasyonlar bulunmuştur. Tüm veriler tablo 4-13'de gösterilmiştir.

Tablo 4-13: Frekans ve durasyon patern testleri ile matrix testi arasındaki korelasyon

		Çalışma Grubu		Kontrol grubu	
Matrix Protokolleri		Frekans Patern $Test_{Ort}$	Durasyon Patern $Test_{Ort}$	Frekans Patern $Test_{Ort}$	Durasyon Patern $Test_{Ort}$
Adaptif	r	-0,405	-0,365	-0,312	-0,322
Sessiz	p	0,134	0,182	0,257	0,242
Adaptif	r	**-0,416**	**-0,420**	**-0,519**	**-0,510**
Gürültü (SGO)	p	**0,037**	**0,021**	**0,048**	**0,038**
Adaptif Olmayan	r	**0,509**	**0,424**	**0,474**	**0,381**
SGO -5 dB	p	**0,021**	**0,018**	**0,006**	**0,025**
Adaptif Olmayan	r	**0,540**	**0,524**	**0,604**	**0,618**
SGO 0 dB	p	**0,035**	**0,015**	**0,003**	**0,025**
Adaptif Olmayan	r	**0,517**	**0,428**	**0,514**	**0,539**
SGO 5 dB	p	**0,048**	**0,012**	**0,013**	**0,014**
Adaptif Olmayan	r	**0,512**	**0,521**	**0,518**	**0,511**
SGO 10 dB	p	**0,023**	**0,024**	**0,021**	**0,027**

Spearman's rho Correlation Test *p<0,05, r: Correlation Coefficient

4.4. Frekans, Durasyon Patern Testleri ve Matrix Test Sonuçlarının Cinsiyet Değişkeni ile İlişkisi

Çalışma ve kontrol grupları kendi içlerinde kız ve erkek olmak üzere iki alt gruba ayrılarak değerledirildiğinde; bu alt gruplardan elde edilen frekans patern, durasyon patern ve gürültüde konuşmayı anlama için en zor koşul olan S/G oranı -5 dB olan Matrix testi skorlarında, cinsiyete göre istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). (Çalışma grubu kız-erkek; p değerleri FPT: 0,486, DPT:0,539, Matrix:0,935. Kontrol grubu kız-erkek; p değerleri FPT: 0,389, DPT:0,713, Matrix:0, 595).

5. TARTIŞMA

Genel insidansı 0.2-4.3/1000 olan yarık dudak damak en yaygın olarak görülen orofasiyal malformasyonlardan biridir (Tuncbilek, 1999). Bu malformasyon dudak, alveol ve yumuşak-sert damak gibi dokuların devamlılığının sağlanamamış olması ile karakterize edilir. Yarık dudak damak ile doğan bebeklerin büyük çoğunluğu, labio palatin fissüründen kaynaklı olarak otolojik problemler yaşayabilmektedir. Otitis media, bu problemlerin başında yer almaktadır. Bu problemin oluşmasında östaki tüpü disfonksiyonu önemli bir etkendir. Östaki tüpü, orta kulağın mukosilier sistemine, farengeal ucundaki mukoza salgısı ile yardımcı olmaktadır. Bu mukozal sekresyonda, ödem veya negatif intratimpanik basınç oluşması, nazofarenksteki enfeksiyöz oluşumlarının orta kulağa yayılmasını kolaylaştırır ve sonuçta otitis media gelişir (Öz, 2008).

Literatürde, yarık dudak damak ve otitis media arasında ilişki bulunduğuna dair birçok çalışma mevcuttur (Sheahan, 2003; Flynn, 2009; Gani, 2012; Bruce 2015). YDD tanılı popülasyonda, otitis media ve buna bağlı oluşan iletim tip işitme kaybı riskinin yüksek olduğu bildirilmiştir. YDD onarımları yapılmış olsa dahi bu popülasyonun %90-96'sında rekürren otitis mediadan kaynaklı genellikle bilateral iletim tip işitme kaybına rastlanabilmektedir (Kuo ve ark., 2013). Gerekli tıbbi müdahalenin yapılmadığı durumlarda, işitme kayıplı geçirilen zamanın uzaması veya bu işitme kaybının kalıcı hale gelmesi, dil gelişimi, bilişsel ve psikososyal becerilerde sorunlar ortaya çıkarabilmektedir (Yıldız ve Yalçın, 2007; Boscariol ve ark., 2009; Tuz, 2014).

Yaşamın ilk yıllarında işitme sistemi maksimum plastisite potansiyeline sahiptir. Bu kritik dönemdeki işitsel deprivasyon, işitsel ve kortikal gelişimde olumsuz bir etkendir. Bununla birlikte santral işitsel yollarda, atrofik değişiklikler ve nöral aktivasyonda azalma gözlenir (Tuz, 2014). Literatürde birçok çalışma, santral işitme sisteminin, akustik uyaran ile ilk interaksiyondan itibaren aktive olduğunu ve bu sebeple yaşamın ilk yıllarının işitsel işlemleme için oldukça önemli olduğunu belirtmektedir. Embriyonik dönemden itibaren yarık dudak damaklı bebekler bu akustik uyaranla ilk interaksiyon açısından akranlarına göre dezavantajlı sayılabilmektedir (Shepherd ve Natalie, 2001, Minardi ve ark., 2004, Ma ve ark., 2016). Özellikle dil ve konuşma gelişimi için kritik olan yaşamın ilk yıllarında ortaya çıkabilecek orta kulak problemleri, dil, konuşma ve bilişsel becerilerini de etkileyecektir. (Boscariol ve ark., 2009).

Yarık dudak ve damak dezavantajıyla doğan bebeklerin bu açıdan değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Dezavantajlarından kaynaklı olarak orta kulak hastalıklarının periferik ve santral işitme sistemini etkilenebileceğinin farkında olunmalıdır. Hastaların otolojik ve odyolojik açıdan takip edilmesi oldukça önem arz etmektedir.

Çalışmamız YDD tanılı adolesanların yaşamlarının ilk yıllarında maruz kaldıkları işitsel deprivasyonun, ileri ki yaşamlarında, işitmeleri normal sınırlarda olsa dahi işitsel işlemleme sistemi üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Bu bağlamda, katılımcılara, işitsel işlemlemenin değerlendirilmesi için işitsel temporal testlerden; frekans ve durasyon patern testleri ile Türkçe Matrix testi uygulanmıştır.

Literatürde, santral işitsel işlemlemenin (Sİİ), dikkat, biliş, hafıza gibi üst düzey becerilerle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Martin ve ark., 2013). Sİİ becerisi, fonolojik işlemleme, bilişsel işlemleme davranışları gibi beceriler birbirine benzerlik gösterse de aynı kavramlar değildir. (Moore, 2010). Bu sebeple dahil edilme kriterlerinde, tüm katılımcılar genel psikiyatrik değerlendirme ve olası psikiyatrik tanıların saptanması amacıyla Cerrahpaşa Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniğine yönlendirilmiştir. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D'nın değerlendirilmeleri sonucunda herhangi bir psikiyatrik bozukluğun tanı kriterlerini karşılamayan, belirgin özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) belirtileri sergilemeyen ve geçmişte yaygın gelişimsel bozukluk (otizm vs), madde kullanım bozukluğu, psikotik bozukluk tanısı almamış olan adolesanlar seçilmiştir.

Çalışmamızda işitsel işlemlemenin değerlendirilmesi için uygulanan Frekans Patern Testi (FPT) ve Durasyon Patern Test (DPT) sonuçlarında, işitmesi normal sınırlarda olan YDD tanılı adolesanların normal işitmeye sahip akranlarına oranla daha düşük skorlar elde ettiği gösterilmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p<0,001$) (Tablo 4-4).

Tüm çalışma ve kontrol grubu katılımcılarına uygulanan testler sağ ve sol kulak açısından değerlendirildiğinde; çalışma grubunun FPT sağ ve FPT sol skorları, kontrol grununun FPT sağ ve FPT sol skorlarından daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$).

Aynı şekilde tüm çalışma ve kontrol grubu katılımcılarına, durasyon patern testi uygulandığında; çalışma grubunun DPT sağ ve DPT sol skorları, kontrol grubunun DPT sağ ve DPT sol skorlarından daha düşük bulunduğu gösterilmiştir ($p<0,001$) (Tablo 4-5).

Elde ettiğimiz veriler, literatürde yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Borges ve arkadaşları tarafından, YDD tanılı grubumuz gibi erken çocukluk döneminde kronik otitis media (KOM) geçiren, 8-12 yaşları arasında işitmesi normal olan 109 çocukla çalışılmış ve çocuklara işitsel işlemlemeyi değerlendirmek için freakans patern, gaps in noise ve dikotik dijit testleri uygulanmıştır. Erken çocukluk döneminde KOM geçiren çocukların akranlarına göre daha düşük performans gösterdiği bildirilmiştir (Borges ve ark., 2013). Bir başka çalışmada, yine erken çocukluk döneminde otitis media geçiren, 8-17 yaşları arasında işitmesi normal 90 çocuk değerlendirilmiştir. Çocuklara ABR, P300, frekans patern ve gaps in noise testleri uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde otitis media geçmişi olan çocukların sonuçları kontrol grubuna kıyasla daha düşük elde edilmiştir (Santos, 2019).

Literatürde YDD tanılı çocukların işitsel işlemlemelerinin elektrofizyolojik açıdan da değerlendirildiği birçok çalışma mevcuttur. Ma ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (2016), 6-15 yaş arası, normal işitmeye sahip 146 YDD tanılı çocuğun işitsel işlemleme bozukluğunu değerlendirmek amacıyla elektrofizyolojik testler (ABR, P1-N1-P2, P300) uygulanmıştır. Normal gelişime sahip kontrol grubuna kıyasla YDD tanılı çocukların, ABR'de III. ve V. dalgaların latanslarında uzama, I-V dalgaları arasında uzama olduğu belirlenmiştir. P1-N1-P2 kompleksi karşılaştırıldığında, YDD tanılı çocukların, N1-P1 amplitüdü daha düşük, N1 latansı daha uzun olduğu bildirilmiştir. P300 verileri incelendiğinde, YDD tanılı çocuklardan elde edilen dalgaların daha düşük amplitüdlü olduğu belirtilmiştir.

YDD tanılı çocukların işitmeleri normal olsa da elektrofizyolojik değerlendirmelerdeki sonuçlarının normal gelişim gösteren akranlarına göre farklılık gösterdiği birçok çalışmada gösterilmiştir (Li, 2009; Arosarena, 2007; Ma, 2016). Ayrıca, YDD tanılı bireylerde radyolojik değerlendirmeler sonucunda da normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla farklılıklar gözlenmektedir.

Yapılan bir başka çalışmada non-sendromik YDD tanılı 6-24 aylık infantların beyinleri morfolojik manyetik rezonans görüntüleme ile incelenmiştir. Beyin sapı ve sağ hemisfer hacminde, normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla farklılık gözlenmemiştir.

Bununla beraber sol talamus ve sol işitsel korteksin hacminde azalma olduğu gözlenmiştir. Ayrıca sol işitsel korteks kalınlığında azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu anatomik dezavantajlar, santral işitsel işlemleme gibi üst düzey becerilerini sekteye uğratabilmektedir (Yang, 2012). Çalışmamızda, literatürdeki bu bilgileri destekleyecek yönden bulgular elde edilmiştir.

Çalışma ve kontrol grubuna uygulanan işitsel temporal testler, sağ ve sol kulak arasındaki farklılık açısından değerlendirildiğinde; frekans patern testi için çalışma grubu katılımcılarının FPT sağ ve FPT sol arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubu için de sağ ve sol kulak arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Yine aynı şekilde Çalışma ve kontrol grubuna uygulanan durasyon patern testi skorları incelendiğinde; çalışma grubu katılımcılarının DPT sağ, DPT sol skorları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kontrol grubu için de sağ ve sol kulak arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmadığı gözlenmiştir. ($p>0,05$) (Tablo 4-6).

Literatürde de yapılan birçok çalışmada sağ ve sol kulaklardan elde edilen skorlar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Boscariol (2009) tarafından 20 yarık damak tanılı çocukta yapılan işitsel temporal işlemleme testlerinden elde edilen skorlarda hem cinsiyet hem de sağ-sol kulak açısından istatiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır. Musiek'in kendi frekans ve durasyon patern versiyonlarını yayınladığı makalesinde de sağ ve sol kulak arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Musiek, 1994). Bizim çalışmamız da bu yönden literatürü destekler niteliktedir.

İşitsel işlemlemenin değerlendirilmesinde kullanılan davranışsal testler ve maturasyon ilişkisine bakıldığında, Schochat (2009), temporal sıralama becerisinin olgunlaşmasının ve yetişkininkine benzer hale gelmesinin 7-16 yaş aralığında gerçekleştiğini bildirmiştir. Elektrofizyolojik değerlendirmelerde ise işitsel yolun olgunlaşması ve yetişkin bireylere benzer hale gelmesinin ise 12 yaşına kadar tamamlanabildiği belirtilmiştir (Neves ve Schochat, 2005). Bunun yanında bilişsel gelişimin de 12 yaş civarında yetişkinlere benzemeye başladığını gösteren bilgiler mevcuttur (Piaget, 1964; Litovsky, 2015).

Bu bilgiler göz önüne alınarak araştırmamızdaki vakalar 12 yaş altı ve 12 yaş üstü olmak üzere iki alt gruba ayrılarak ayrıca incelenmiştir.

Yarık dudak damak tanılı 12 yaş altı çalışma grubundan elde edilen FPT skorları 12 yaş üstü çalışma grubundan elde edilen FTP skorları ile karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$). Aynı şekilde çalışma grubundan elde edilen 12 yaş altı DPT skorları, 12 yaş üstü çalışma grubundan elde edilen DPT skorları ile karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 4-7).

Katılımcılara uygulanan FPT ve DPT testleri, kendi gruplarında 12 yaş altı ve 12 yaş üstü olarak incelendiğinde; çalışma grubunun 12 yaş altı performansı, 12 yaş üstündekilere kıyasla daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise FPT ve DPT testleri uygulanan ,12 yaş altı ve 12 yaş üstü grupları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4-8)

İşitsel işlemleme becerisi gerektiren, gürültüde konuşmayı anlama mekanizması oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık yapının, beyin tarafından nasıl organize edildiği hakkında çok az şey bilinmektedir (Oxenham, 2008). Konuşma uyaranı ve arka plan gürültüsünün üst üste geldiği, işitsel işlemleme için zor koşullarda, santral işitme sistemi çevre koşullarına göre kendi aktivasyonunda değişiklikler yaparak gürültüde konuşmanın anlaşılmasını sağlar (Chandrasekaran, 2009).

Gürültüde konuşmayı anlama becerisini değerlendirmek için birçok test bataryası geliştirilmiştir. Bu bataryalardan Türkçe için standardizasyonu yapılmış olan testler HINT ve Türkçe Matrix testleridir. Türkçe Matrix testi, elli kelimeden oluşan bir envarterden rasgele seçilen cümlelerden oluşmaktadır. Cümleler aynı yapıya sahip, kelimelerin dizimi, Türk gramer yapısına uygun ‘’isim+sayı+sıfat+nesne+fiil’’ olarak dizayn edilmiştir. Testte sunulan kelimeler, günlük konuşma dilinde sıklıkla karşılaşılan kelimelerdir. Türkçe’de yer alan seslerin çıkış biçimleri dikkate alınmış ve bütün sesli harfler kullanılmıştır. Raslantısal olarak sunulan cümlelerin tahmin edilmesi imkansızdır (Kollmeier ve ark., 2015). Tüm bu avantajları göz önüne alındığında çalışmamızda gürültüde konuşmayı anlama becerisini araştırmak için Türkçe Matrix testi uygulanmıştır.

Konuşmayı anlama becerisini değerlendirmek üzere seçtiğimiz Türkçe Matrix testi protokolü, doğru konuşma algısı için önemli olan akustik uyaranın şiddeti ve arka plan gürültüsü arasındaki ilişki baz alınarak oluşturulmuştur.

Matrix protokolleri oluşturulurken, adolesan katılımcıların çoğunlukla zaman geçirdikleri, akademik ve sosyal becerilerini geliştirdikleri sınıf ortamı düşünülmüştür.

Arka plan gürültüsünün belirlenmesi için incelenen literatürdeki çalışmalarda, sınıf ortamının arka plan gürültüsünün yaklaşık 48-69 dB SPL arasında değiştiği, ortalama 65 dB SPL civarında olduğunu belirtilmektedir. Çalışmalarda, sınıf ortamının sinyal gürültü oranı değişkenlik göstermekle birlikte +6, +3, 0, -3 ve -6 dB olarak bildirilmiştir.

Ayrıca literatürde -5, 0, +5 sinyal gürültü oranı kullanılarak gürültüde konuşmayı anlama üzerine birçok çalışma bulunmaktadır (Crandell, 1993). Tüm bunlar baz alınarak Matrix testinin adaptif olmayan protokolünde, konuşma uyaranı 65 dB SPL, sinyal gürültü oranı -5, 0, +5, +10 dB olacak şekilde uygulanmıştır.

Matrix test sonuçları incelendiğinde, adaptif protokoller için, çalışma grubundan elde edilen veriler, kontrol grubuna kıyasla daha düşük elde edilmiştir. Adaptif olmayan protokollerin SGO: -5dB, SGO: 0 dB, SGO: 5dB olan durumları için, her iki grupta, gürültünün 5dB daha fazla olduğu SGO: -5dB koşulunda en kötü performansı göstermiştir. Performansları arka plan gürültüsünün azalmasına bağlı olarak sırasıyla SGO: 0 dB, SGO: +5 dB, SGO: +10 dB olduğu durumlara göre kademeli olarak yükselmiştir (Şekil 4-7).

Adaptif olmayan prokotollerden, SGO +10 dB olan durumda çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Diğer tüm adaptif olmayan protokollerde ise çalışma grubu, kontrol grubuna göre daha düşük performans göstermiştir ($p<0,05$) (Tablo 4-9).

YDD tanılı çocukların embriyonik dönemden başlayarak yaşadığı işitsel deprivasyonun, ilerleyen zamanlarda işitmeleri normale dönse dahi santral işitme sistemini etkilediğine dair literatürde de çalışmalar mevcuttur. Yapılan bir çalışmada, yaşları 8-16 arasında değişen, 30 normal işitmeye sahip non-sendromik yarık damak dudak tanılı okul çağı çocuklarına, Gaps in Noise ve gürültüde konuşmayı anlama (HINT) testi yapılmış, elde edilen skorlar, kontrol grubuna kıyasla daha düşük elde edilmiştir (Yang, 2012). Ayrıca, yaşamının ilk yıllarında kronik otitis öyküsü olan, ilerleyen yaşlarında da normal işitmeye sahip çocuklarda yapılan SCAN-A testi skorları değerlendirildiğinde, YDD tanılı grupların skorları, kontrol gruplarına kıyasla daha düşük olarak elde edilmiştir (Keith, 1994; Ertürk, 2017). Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar, literatürdeki çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Matrix verileri, 12 yaş altı ve 12 yaş üstü olarak değerlendirildiğinde; çalışma grubunun 12 yaş altı katılımcıları, kontrol grubunun 12 yaş altı katılımcılarına kıyasla (Adaptif olmayan SGO +10 dB olan koşul hariç) daha düşük skorlar elde etmişlerdir ($p<0,05$).

Çalışma grubunun 12 yaş üzerindeki katılımcıları, kontrol grubunun 12 yaş üzerindeki katılımcılarına kıyasla (Adaptif olmayan SGO +10 dB olan koşul hariç) daha düşük skorlar elde etmişlerdir ($p<0,05$) (Tablo 4-10). İşitmesi normal bireyler için konuşma anlaşılırlığının rahatlıkla artacağı, SGO +10 dB olduğu koşulda tüm katılımcılar en iyi performansları sergilemiş ve normal işitmeye sahip tüm katılımcılarımızın performansları arasında farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

12 yaş altı ve 12 yaş üstü olarak değerlendirilen kontrol ve çalışma grubu Matrix verileri değerlendirildiğinde; kontrol grubu için; 12 yaş altı ve 12 yaş üstü katılımcılar karşılaştırıldıklarında, Matrix'in tüm alt testleri için elde edilen veriler arasında 12 yaş altı ve 12 yaş üstü arasında istatiski açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Çalışma grubu için, adaptif sessiz ve adaptif olmayan SGO +10 dB olan protokollerden elde edilen skorlar arasında 12 yaş altı ve 12 yaş üstü arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Diğer tüm Matrix alt grup testlerinde (SGO: -5 dB, 0 dB, 5 dB), 12 yaş altı çalışma grubu, 12 yaş üstü çalışma grubuna kıyasla daha düşük performans göstermiştir ($p<0,05$) (Tablo 4-11).

Literatürde, YDD tanılı popülasyonun, beyin gelişiminde, normal gelişim gösteren akranlarına göre anatomik ve fizyolojik farklılıklar gözlenebildiği belirtilmektedir (Li, 2009; Arosarena, 2007; Yang, 2012; Ma, 2016). Bu farklılıklar, YDD popülasyonunda, işitsel işlemleme becerisinde yaş etkenini daha önemli bir hale getirmektedir. Bu durumun işitsel işlemleme testlerinin sonuçlarını etkileyebileceğine dair literatürde birçok çalışma mevcuttur (Boscariol, 2009; Murphy, 2013; Ma, 2016). Ma ve arkadaşlarının (2015) yapmış olduğu bir çalışmada normal işitme eşiklerine sahip, 6-8 ve 12-15 yaşları aralığında non-sendromik YDD tanılı çocuklara, Adaptive Temporal Çözünürlük Testi (ATTR) ve gürültüde Mandarin pediatrik leksikal tonunu tanıma testi (MAPPID-N) uygulanmıştır. Non-sendromik YDD tanılı grupta, yaş faktörü, işitsel işlemleme test skorlarını etkilemiş, yaş artıkça daha iyi skorlar alınmıştır.

Çalışmamızda da YDD tanılı grubumuza uygulanan; frekans patern, durasyon patern ve Matrix test sonuçlarında, 12 yaş altı ve 12 yaş üstü arasında farklılık elde edilmesinin buna bağlı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçların, literatürdeki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda kullanılan frekans patern, durasyon patern ve gürültüde konuşmayı anlama testlerinde iyi performans sergilemek için kortikal düzeyde hemisferik ve interhemisferik olarak, bütünsel bir beceri sergilenmelidir (Connor ve ark., 2000). İşitsel temporal sıralama testlerinden frekans patern ve süre patern testleri sırası ile farklı frekanstaki ve farklı süredeki seslerin birbirinden ayırt edilmesi esasına dayanmaktadır. Bu testler kortikal düzeyde hemisferik ve interhemisferik olarak gerçekleştirilen işitsel işlemleme fonksiyonunun değerlendirilmesi amacıyla yapılan testlerdir (Connor ve ark., 2000). Bu iki temporal sıralama testi, birbirini tamamlayacak nitelikte beyindeki farklı mekanizmaları değerlendirebilmektedir. Bu sebeple, temporal işitsel işlemlemenin değerlendirilmesinde, temporal sıralama testleri tercih edilecek ise frekans ve durasyon patern testlerin birlikte kullanılması, birbirlerini tamamlamaları açısından önemlidir. (Roeser, 2004). Çalışmamızda elde edilen verilerde, bu iki testin aralarında anlamlı, pozitif yönde ve orta derecede korelasyon olduğu gösterilmiştir. (Çalışma grubu %54, Kontrol grubu %56) (Tablo 4-12).

Literatürde frekans patern ve durasyon patern testleri arasındaki korelasyonu gösteren birçok çalışma mevcuttur. 7-11 yaşlarında 452 çocukla yapılan bir çalışmada elde edilen sonuçlara göre frekans ve durasyon patern testleri arasında yüksek korelasyon olduğu bildirilmiştir (Balen, 2019). Bir başka çalışmada ise yaşları 7-16 arasında değişen 155 çocuğa uygulanan frekans ve durasyon patern testleri arasında da korelasyon olduğu belirtilmiştir (Schochat, 2009). Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarda bu verileri destekler niteliktedir.

Konuşma uyaranını diğer seslerden ayırt etmemiz, uyaranının şiddeti, durasyonu ve frekansının ayırt edilmesiyle mümkündür. Konuşma uyaranının temel frekansı ve spektral şekli uyaranın tanımlanmasını sağlar. Konuşmada yer alan ünsüz harflerin oluşma yeri ve hareket tarzına göre durasyonu ve şiddeti değişmektedir. Bu değişimlerin farkının algılanması, onların tanımlanmasına yardımcı olur. Konuşma uyaranı, birbirini kısa aralıklarla takip etmekte ve bu kısa boşluklarla belirli bir sıra halinde oluşur. Bu uyaran zaman içinde frekans, durasyon ve şiddet olarak değişkenliğe sahiptir (Tuz, 2014).

İşitsel temporal işlemleme becerisi konuşmayı algılama ile yakından ilişkilidir. Bu yakın ilişkiden yola çıkarak kurduğumuz hipotezimiz elde edilen sonuçlarla desteklenmiştir.

Her iki grupta da, frekans patern ve durasyon patern testi ile Matrix alt test grupları arasında (Adaptif sessiz protokol hariç) anlamlı ve orta derece korelasyon bulunmuştur.

Matrix alt testlerinden, adaptif gürültüde SGO sonuçları ile frekans ve durasyon patern test sonuçları arasında anlamlı, negatif yönde, orta derecede korelasyon bulunmuştur (FPT-r:-%41, DPT-r: %-42).

Adaptif olmayan SGO: -5, 0,+5,+10 dB olan protokollerden elde edilen sonuçlar ile frekans patern ve durasyon patern test sonuçları arasında anlamlı, pozitif yönde, orta derecede korelasyon bulunmuştur. (Tablo 4-13).

İşitsel temporal işlemleme testleri ile konuşmayı anlama testleri arasında korelasyonun varlığı çalışmamızda olduğu gibi literatürde de bir çok çalışmada gösterilmiştir.

Yapılan bir çalışmada, yaşları 7-15 arasında değişen YDD tanılı 28 çocuğa, temporal işitme testlerinden gaps in noise, gürültüde konuşmayı anlama testlerinden HINT testleri uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde YDD tanılı çoçuklar, kontrol grubuna göre kıyasla daha düşük skorlar elde etmiştir.

Bunun yanı sıra işitsel temporal testi ile gürültüde konuşmayı anlama (HINT) testi arasında korelasyon elde edilmiştir (Feng, 2016). Bir başka çalışmada 9-10 yaşlarında 30 koklear implantlı çocuğa uygulanan frekans-durasyon patern testleri ile Türkçe kelime tanıma-Türkçe cümle tanıma, ve işitsel algı testleri arasında anlamlı, pozitif yönde korelasyon bulunmuştur (Tuz, 2014). Bir diğerinde ise, tek taraflı işitme kayıplı 8-16 yaşlarında 28 çocuğa uygulanan frekans, durasyon patern testleri ile Türkçe Matrix testi arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon olduğu belirtilmiştir (Yerlikaya, 2018).

Katılımcılara uyguladığımız testlerin sonuçlarının, cinsiyet değişkeni açısından etkisi incelendiğinde bir anlamlılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu bağlamda, literatürde, elde ettiğimiz verilerle uyumlu ve uyumsuz çalışmalar mevcuttur. Ancak YDD tanılı veya KOM öyküsüne gruplara uygulanan işitsel işlemleme test bataryalarından elde sonuçlarda cinsiyet etkisinin sonuçları etkilemediğine de dair bir çok çalışma mevcuttur (Boscariol, 2009; Borges, 2013; Ma, 2015, Ertürk 2017). Elde ettiğimiz veriler bu çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Çalışmamızda kullandığımız test bataryaları daha önce YDD tanılı popülasyonda kullanılmamıştır. Bu davranışsal testler seçilirken, İngiliz Odyoloji Birliği'nin (BSA) belirttiği üzere konuşma uyaranı olan ve konuşma uyaranı olmayan olmak üzere iki tip uyaran içeren test batarya tercih edilmiştir. Sadece konuşma uyaranı seçilen test bataryaları, dil gelişimini etkileyen diğer faktörlerden etkilenebilmektedir. Bu sebeple davranışsal test seçiminde, konuşma uyaranı ve konuşma uyaranı olmayan iki tip uyaran içeren test bataryaları ile işitsel işlemlemenin değerlendirilmesi gerektiğini bildirilmiştir. (BSA, 2011). Çalışmamızda da bu bilgiler ışığında, normal işitmeye sahip YDD tanılı adolesanlara, konuşma uyaranı olan test bataryası için Türkçe Matrix, konuşma uyaranı olmayan test bataryası için de frekans ve durasyon patern testleri kullanılmıştır. Güvenirliliği ve geçerliliği yüksek olan test bataryalarımızın aralarında anlamlı, pozitif yönde korelasyonlar elde edilmiştir.

SİİB açısından risk faktörüne sahip olan YDD tanılı popülasyonun işitme sistemi bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Periferik işitme sisteminin yanı sıra santral işitme sisteminin de değerlendirilmesi de önem arz etmektedir. Bu değerlendirmelerde davranışsal (subjektif) testlerin yanı sıra işitsel işlemleme sistemi hakkında nörofizyolojik veriler de sunacak elektrofizyolojik (objektif) test bataryalarının da dahil edilmesi gereklidir (ASHA, 2005).

ASHA'nın belirttiği işitsel işlemlemeyi değerlendiren test bataryalarından bazılarını klinik rutininde kullanmak masraflı, uzmanlık gerektiren ve zaman alan uygulamalar olabilmektedir. Ancak daha kısa süreli sonuç alınabilen bazı davranışsal testler, risk faktörü olan YDD tanılı adolesanlara uygulanmalıdır. Çalışmamızın sonuçları bu değerlendirmelerin ne kadar gerekli olduğunu göstermektedir.

Normal işitmeye sahip YDD tanılı adolesanların ailelerinin tedavi planındaki öncelikleri diğer bölümler (plastik cerrahi, ortodonti vb.) olmaktadır. Ancak kulak-burun-boğaz ve işitme-konuşma bölümlerine gereken önemi verilmemektedir. Periferik işitme sisteminde bir sorun olmaması, işitme sisteminin bir bütün olarak sağlıklı olduğu anlamına gelmemektedir. Aileler bu konu hakkında bilinçlendirilmelidir. YDD ve/veya orta kulak problemlerinin tedavi planı multidisipliner olarak oluşturulmalıdır (Bill ve ark., 2006). Bu planda, plastik cerrahi, Kulak-burun-boğaz, ortodontist, odyoloji-konuşma, psikiyatri ve sosyal hizmet uzmanları yer almalıdır. (Bill ve ark., 2006).

Çalışmamızda, frekans patern, durasyon patern ve Matrix testleri YDD'li popülasyonda ilk defa kullanılarak temporal işlemleme becerileri değerlendirilmiş ve YDD tanılı adolesanların değerlendirme skorları kontrol grubuna kıyasla daha düşük bulunmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar, Ma'nın (2016) YDD popülasyonunun yaşamlarının ilk yıllarında görülen işitsel deprivasyonun, işitsel işlemleme bozukluğuna sebep olduğuna dair elde ettiği bulgularla desteklenmektedir. Ancak literatürde YDD tanılı çocuklardaki işitsel işlemleme bozukluğunun nedenine yönelik farklı açıklamalar da bulunmaktadır. İki grup arasında işitsel işlemleme test sonuçlarının farklığın, işitme siniri ve beyinsapı arasındaki nöral transmisyonun yavaş olması, gecikmiş sinaptogenez ve miyelinizasyona bağlı olduğuna dair bulgular da elde edilmiştir (Ma, 2015).

Bunun yanı sıra YDD grubundaki konjenital dezavantajın, psikososyal ve kognitif becerileri, buna bağlı olarak da işitsel işlemleme değerlendirme sonuçlarını da etkileyebileceği düşünülmektedir (Ma, 2016).

Yaptığımız çalışma sonucunda, erken çocukluk döneminde rekürren otitis media hikayesi olan çocukların işitme değerlendirmesinde, saf ses ve konuşma testlerinin yeterli olmadığı görülmüştür. Bu çocukların işitsel değerlendirmeleri yapılırken rutin odyolojik test bataryalarının dışında işitsel işlemleme becerisini ölçen testlerin de (gürültüde konuşmayı anlama, temporal işlemleme testleri vb.) uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Elde ettiğimiz veriler, YDD tanılı popülasyonun işitsel rehabilitasyona ihtiyacı olabileceğini göstermiştir. YDD popülasyonunda SİİB'in görülebildiği bilinmesine karşın bu popülasyon için işitsel rehabilitasyon programları yetersizdir. Bu grup için en erken dönemde zengin içerikli işitsel programlar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Uygulanacak işitsel eğitim, doğrudan beynin işleyiş biçimini etkileyerek, kişinin işitsel performansını geliştirmeli ve nöroplastisiteyi en üst düzeye çıkaracak etkinlikler içermelidir.

Çalışmamızın bir sonraki adımında, araştırma yaptığımız YDD tanılı örneklem grubumuzun sayısı artırılarak, bu gruba yönelik spesifik işitsel rehabilitasyon programlarının geliştirilmesi ve etkinliğinin araştırılması planlanmaktadır.

KAYNAKLAR

Alibardi, L. (1999). Characterization of tuberculo-ventral neurons in the dorsal cochlear nucleus of the guinea pig. Journal of Submicroscopic Cytology and Pathology; 31(2): 295-300.

Aras, E., Çötert S. (1989) Konjenital Damak Yarıklarında Protetik Sağıtım. EÜDFD., 10(3), s:123-32.

Arosarena, O.A. (2007). Cleft lip and palate. Otolaryngology Clinics of North America 40(1):27–60 DOI 10.1016/j.otc.2006.10.011.

ASHA. (2005). (Central) Auditory Processing Disorders. www.asha.org/policy. American Speech Langugae Hearing Association

Bailey, T. (2010). Auditory Pathways and Processes: Implications For Neuropsychological Assessment And Diagnosis Of Children And Adolescents, Child Neuropsychology, 16: 521-548.

Balen, S.A., Moore D.R, Sameshima K. (2019). Pitch and Duration Pattern Sequence Tests in 7- to 11-Year-Old Children: Results Depend on Response Mode. J Am Acad Audiol. 2019 Jan;30(1):6-15. doi: 10.3766/jaaa.16132.

Barlett, E.L. (2013). The organization and physiology of the auditory thalamus and its role in processing acoustic features important for speech perception. Brain and Language. http://doi.org.10.1016/B978-0-444-62630-1.00030-5

Bayraklı, M, Yazan, E, Tuna, İnce, E.B. (2019) Dudak damak yarıklı çocuk hastalarda ağız-diş sağlığına multidisipliner yaklaşım. Çocuk Diş Hekimliği: Multidisipliner Yaklaşımlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p.13-7.

Bekerecioğlu, M, Türkmen, A. Konjenital yarık damak ve dudak anomalileri. Turkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics. 2011; 4(3): 43-7.

Bellis, T. J., Chermak, G. D., Weihing, J., & Musiek, F. E. (2012). Efficacy of Auditory Interventions for Central Auditory Processing Disorder: A Response to Fey et al. (2011). Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 43(3), 381–386. https://doi.org/10.1044/0161-1461(2012/11-0085).

Biacabe, B, Chevallier, J.M, Avan P, Bonfils, P. (2001) Functional anatomy of auditory brainstem nuclei: application to the anatomical basis of brainstem auditory evoked potentials. Auris Nasus Larynx 2001; 28: 85-94.

Bill, J., Proff, P., Bayerlein, T., Weingaertner, J., Fanghanel, J, Reuther J. (2006) Treatment of patients with cleft lip, alveolus and palate – A short outline of history and current interdisciplin- ary treatment approaches. Journal of Cranio-maxillofacial Surgery. 2006; 34(2):17-21. DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.12.030

Bruce, I., Tierney S, Callery P, Mohiuddin S, Payne K, Fenwick E, Kirkham J, O'Brien K. (2015) The management of otitits media with effusion in children with cleft palate: a feasibility study and economic evaluation. Health Technol Assess. 2015 Aug;19(68):1-374. doi: 10.3310/hta19680.

Borges, L.R., Paschoal J.R., Santos M.F,, (2013). Central Audiology Processing: the impact of otitis media. Clinics (Sao Paulo) 2013 Jul; 68(7): 954–959. doi: 10.6061/clinics/2013(07)11

Boscariol, M., André, K. D., & Feniman, M. R. (2009). Cleft palate children: Performance in auditory processing tests. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, 75(2), 213–220.

Chandrasekaran, B., Hornickel, J., Skoe, E., Nicol, T., & Kraus, N. (2009). Context-dependent encoding in the human auditory brainstem relates to hearing speech in noise: implications for developmental dyslexia. Neuron, 64(3), 311-319.

Chang, W. ve Keith, R.W. (2005). Chapter 17-Central Auditory Processing Disorders. Assessment and Remediation, Neurotology (Second Edition), p.273-286.

Chermek, G.D., Musiek, F.E. (1997) Behavioral central auditory tests. Chermek, G.D., Musiek, F.E , Central Auditory Processing Disorders- new perspectives (s.109-127). San Diego, London: Sıngular publishıng group, Inc.

Choi, C.H., (2015). Neural Plasticity and aural rehabilition. Ent & Audiology News Volume 24.

Connor, C.M., Hieber S., Arts H.A., Zwolan TA. (2000) Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: Oral or total communication. Language, and Hearing ResearchJournal of Speech, 43, 1185–1204.

Cooke, M., Hershey, J. R., & Rennie, S. J. (2010). Monaural speech separation and recognition challenge. Computer Speech and Language, 24(1), 1–15. https://doi.org/10.1016/j.csl.2009.02.006.

Cox, R.M., Gray, G.A. & Alexander, G.C (2001). Evaluation of a revised speech in noise (RSIN) test. J Am Acad Audiol; 12, 423-432.

Crandell, C. C. (1993). Speech recognition in noise by children with minimal degrees of sensorineural hearing loss. Ear and Hearing. https://doi.org/10.1097/00003446-199306000-00008

Çalış, M., Yılmaz, M., Özgür, F., (2017). Dudak Damak Yarıklarının Prenatal Tanısı: Obstetrik Ultrasonografinin Yarık Tipine Göre İsabet Oranının Değerlendirilmesi, Okmeydanı Tıp Dergisi 33(4):226-231, 2017 doi:10.5222/otd.2017.1093

Darling, R.M. ve Sedgwick, R.M. (2003). Signs of auditory processing disorders in adults with a childhood history otitis media. Paper presented the annual; meeting of the American Academy of Audiology, San Antonio, TX.

Davis, K.A. (2005). Spectral Processing in the Inferior Colliculus. International Review of Neurobiology. http://doi.org/10.1016/S0074-7742(05)70006-4

Durmaz, A. (2011) Yarık dudak ve damak: primer deformitenin değerlendirme ve tedavisi. İç: Korkut N, editör. Baş & boyun cerrahisi - otolarengoloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011.s.1317-35.

Ertürk, P. (2017). Yarık Dudak Damak Tanılı Çocuklarda İşitsel İşlemleme Bozukluğu Varlığının Araştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Odyoloji, Dil ve Konuşma Bozuklukları BD, İstanbul.

Eva, D. (2007). Auditory Processing in Patients With Structural Lesions of the Brain.

Friedman, O., W.T., Milczuk HA. 2010. (2010). Cleft lip and palate. H. B. Flint PW, Lund VJ (Ed.). Cummings otolaryngologyhead & neck surgery. (s. 2659–2675)

Gail, D., Chermak, F. E. M. (2007). Handbook of Central Auditory Processing Disorder, Volume II Comprehensive Intervention. Plural Pub.

Gani, B., Kinshuck, A., & Sharma, R. (2012). A review of hearing loss in cleft palate patients. International journal of otolaryngology.

Godfrey, D.A., Farms, W.B, Godfrey, T.G.., Mikesell, N.K, Liu, J. (2000) Amino acid concentrations in rat cochlear nucleus and superior olive. Hearing Research 2000; 150: 189-205.

Goldstein, R.E. Esthetics in Dentistry. J. B. Lippincott Co., Philadelphia, 1976, s: s:331-8.

Gökler, B., Ünal, F., Pehlivantürk, B., Kültür, E.Ç, Akdemir D, Taner YJTJoC, et al., (2004). Reliability and Validity of Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Age Children-Present and Lifetime Version-Turkish Version (K-SADS-PL-T). 2004;11(3):109-16.

Griffiths, T.D., Warren, J.D. (2004). What is an auditory object?. Nature Reviews Neuroscience, 5, 887-892.

Hackett, T. A., Barkat, T. R., O'Brien, B. M., Hensch, T. K. & Polley, D. B. Linking topography to tonotopy in the mouse auditory thalamocortical circuit. J. Neurosci. 31, 2983–2995 (2011).

Halatlı, E. Sendromsuz Dudak Damak Yarıklı Türk Hastalarda Bazı Mutasyon Tiplerinin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010

Hausler, R., Colburn, H.S. ve Marr, E. (1983). Sound localization in sujects with impaired hearing. Acta Otolaryngology (Suppl. 400), Monograph.

Hunter, L.L, Bagger-Sjöbäck, D., Lundberg, M. (2008) Wideband reflectance associated with otitis media in infants and children with cleft palate. International Journal of Audiology. 2008; 47(sup1): 57-61.

Idrizbegovic E, Canlon Bross LS, Willott JF, Bogdanovic N. The total of neurons and calcium binding protein positive neurons during in the cochlear nucleus of CBA/CaJ mice: a quantitative study. Hearing Research 2001; 158: 102-115.

Jirsa, R.E. (1992). The clinical utilityof the P300 AERP in childrenwith auditory processing disorders. Journel of Speech and Hearing Research, 35(4), 903-912

Johnson, M.L., Bellis, T.J., Billiet, C. (2007). Audiological Assesment of (C)APD. Geffner, D., Ross-Swain, D. Auditory Processing Disorders- Assesment, Management, and Treatment (s.75-94). UK: Plural Publishing, Inc.

Jordan, V.A, Sidman JD. Hearing outcomes in children with cleft palate and referred newborn hearing screen. The Laryngoscope. 2014; 124(9).

Kandel E. R., Schwartz J. H., Jessell T. M. (2000). Principles of Neural Science, 4th Edn. New York, NY: McGraw-Hill, Health Professions Divisio

Kara, İ.G. (1999)Yarık damak deformitesine bağlı gelişen kulak hastalıkları. İç:Erk Y, Özgür F, editör. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.213-8.

Kaufman. J., Schweder, A.J, Chopa, PA., (2004) The schedule for affective disorders and schizophrenia for school-age children: present and lifetime version. 2004;2:247.

Khavarghazalani, B., Farahani, F., Emadi, M., & Hosseni Dastgerdi, Z. (2016). Auditory processing abilities in children with chronic otitis media with effusion. Acta Oto-Laryngologica.

Keith, R.W. (1994). SCAN-A: A Test for Auditory Processing Disorders in Adolesence and Adults. San Antonio, Psychological Corporation.

Keith, R. W. (2000). Development and Standardization of SCAN-C Test for Auditory Processing Disorders in Children. J Am Acad Audiol, 11, 438–445.

Keith, R.W. (1994). SCAN-A: A Test for Auditory Processing Disorders in Adolesence and Adults. San Antonio, Psychological Corporation.

Kollmeier, B., Warzybok, A., Hochmuth, S., Zokoll, M. A., Uslar, V., Brand, T., & Wagener, K. C. (2015). The multilingual Matrix test: Principles, applications, and comparison across languages: A review. International Journal of Audiology. https://doi.org/10.3109/14992027.2015.1020971

Konishi, S., Nakajima K., Uchida I., Kikyo H., Kameyama M., Miyashita Y. (2003). Common inhibitory mechanism in human inferior prefrontal cortex revealed by event-related functional MRI.

Kuo, C.-L., Lien, C.-F., Chu, C.-H., & Shiao, A.-S. (2013). Otitis media with effusion in children with cleft lip and palate: a narrative review. International Journal of PediatricOtorhinolaryngology,77(9),1403https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.07.015

Lee, C. C. (2013). Thalamic and cortical pathways supporting auditory processing. Brain and Language. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2012.05.004

Litovsky, R. (2015). Development of the auditory system. Handbook of Clinical Neurology, 129, 55–72. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-62630-1.00003-2

Luders, E., Thompson, P.M., Toga, A.W. (2010). The development of the corpus callosum in the healthy human brain. The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5122-09.2010

Ma, X. (2014). Comprehensive assessment of (central) auditory processing disorder in school age children with non-syndromic cleft lip and/or palate.

Ma, X, McPherson B, Ma L., (2015). Behavioral assessment of auditory processing disorder in children with non-syndromic cleft lip and/or palate (2015). Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2015 Mar;79(3):349-55. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.12.021

Ma, X., McPherson, B., Ma L., (2016), Electrophysiological assessment of auditory processing disorder in children with non- syndromic cleft lip and/or palate. PeerJ 4:e2383; DOI 10.7717/peerj.2383

Martin, M.R, Rickets C. (1981) Histogenesis of the cochlear nucleus of the mouse. Journal of Comparative Neurology 1981; 197: 169-184.

Martin, M. J., Billiet, C. R., & Bellis, T. J. (2013). Audiologic Assessment of (C)APD. In Auditory Processing Disorders.

Martini, F.H. (1998) Fundamentals of Anatomy and Physiology. Fourth Edition.

Melanie, A. Zokoll, Dilek, F., Didem T., Sabine, H., İclâl, E., Gonca, S., Birger K. (2015). Development and evaluation of the Turkish Matrix sentence test.

Mildinhall, S. (2012). Speech and language in the patient with cleft palate. In Cleft Lip and Palate: Epidemiology, Aetiology and Treatment (Vol. 16, pp. 137–146). https://doi.org/10.1159/000337668

Minardi, C., Souza, F., Netto, P., FM, U., Feniman, R., Campos, F., & Cruz, S. (2004). Auditory abilities in children with cleft lip and/or palated according to Fisher's. Otorrinolaringol Esp, 160–164.

Montirosso, R., Fedeli, C., Murray, L., Morandi, F., Brusati, R., Perego, G. G., & Borgatti, R. (2011). The role of negative maternal affective states and infant temperament in early interactions between infants with cleft lip and their mothers. Journal of pediatric psychology, 37(2), 241- 250

Moore, K.L, Persaut, T.N. (2002) İnsan Embriyolojisi, 6. baskıdan çeviri, Ed: Yıldırım M, Okar İ., Dalçık H. Nobel Kitabevleri, 2002.

Morest , G.J. & Brown P.B. (1968) Fuctional organization of superior olivary complexs of the dog. An anatomical electrophysiological study. J. Neurophysiol. 31:639-656.

Murphy, F.B, Pontes, F., Stivanin L., Picoli, E., Schochat, E., (2012) Auditory processing in children and adolescents in situations of risk and vulnerability. São Paulo Med. J. 2012;130(3):151-8.

Musiek, F. E., & Baran, J. A. (1986). Neuroanatomy, Neurophysiology, and Central Auditory Assessment. Part I: Brain Stem. EAR AND HEARING, 7.

Musiek, F. (1994). Frequency (Pitch) and Duration Pattern Tests. J. Am. Acad.Audiol .5:265-268(1994)

Musiek, F. (2002). The Frequency Pattern Test: A Guide. Hearing Journal, 6, 55, 58.

Musiek, F. E., Bellis, T. J., & Chermak, G. D. (2005). Nonmodularity of the central auditory nervous system: Implications for (central) auditory processing disorder. American Journal of Audiology. https://doi.org/10.1044/1059-0889(2005/014)

Nilsson, M., Soli, S.D. & Sullivan, J.A. 1994. Development of the hearing in noise test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. J Acoust Soc Am1994; 95, 1085-99.

Nopoulos, P, Stephanie Berg, John Canady, Lynn Richman, D. V. D., & Andreasen, N. C. (2002). Structural brain abnormalities in adult males with clefts of the lip and/or palate. Genetics IN Medicine, 4.

Osen, K.K. Cytoarchitecture of the cochlear nuclei in the cat. The Journal of Comparative Neurology 1969; 136(4): 453-484.

Oxenham, A. J. (2008). Pitch perception and auditory stream segregation: implications for hearing loss and cochlear implants. Trends in amplification, 12(4), 316-331.

Öz, F., Kaytaz, A., Aksoy E., (2008)., Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Toplumdan edinilmiş enfeksiyonlara prtaik yaklaşımlar Sempozyum Dizisi No:61 · Şubat 2008; s.71-84.

Pickles, J., O. (2012). An introduction to the Physiology of Hearing. 4 th edition, Emerald Group Publishing Limited.

Picton, T. W. (2013). Hearing in Time: Evoked potential studies of temporal processing. Ear and Hearing, 34(4), 385–401. https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31827ada02

Pisani, F., Bianchi M.E., Scarano A., Viola P, Volante E, Faienza C. (2000) Clinical features in subjects with congenital anomalies of the corpus callosum. Acta Biomed Ateneo Parmense; 71:497-502

Priwin, C, Jonsson, R., Magnusson, L., et al. Audiological evaluation and self-assessed hearing problems in subjects with single-sided congenital external ear malformations and associated conductive hearing loss. Int J Audiol 2007;46:162–71.

Rasmussen, G. L., (1946). The olivary pendecle and other fiber projection of Superior Olivary Complexs. J. Comp. Neurol 84,141-219

Rawool, V.W. (2007). A Temporal processing primer, Part 1: Defining key concepts in temporal processing. Hearing Review, 16, 30-34.

Roberts, R.A., Lister, J.J., (2004). Effects of age and hearing loss on gap detection and the precedence effect: Broadband stimuli. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47, 965–978

Roeser, R.J, Downs, P.M. (2004) , Auditory Disorders in school children-the Law, Identification, Remediation. Keıth, R.W., Auditory Proccessing Disorders (s124-146). Stuttgart New York: Thieme

Santos, M.F., Donadon C., Sanfins, D.C, Borges, L.R., Otitis Media: Long term effect on central auditory system. Biomed Rest Int. 2019; 2019: 8930904. Published online 2019 Mar 28. doi: 10.1155/2019/8930904

Saunders, G.H., Hangard, M.P. The clinical assessment of obscure auditory dysfunction-1. Auditory and Psychological factors. Ear & Hearing 1989;10: 200-208.

Schochat, E., Andrade, A.N., Takeyama, F.C., Oliveira, JC, Sanches SGG. (2009) Processamento auditivo: comparação entre potenciais evocados auditivos de média latência e testes de padrões temporais. Rev. CEFAC. 2009;11(2):314-22.

Schuknecht, H.F.(1993): Pathology of the Ear 2. Ed., Philedelphia, Williams and Wilkins, Hackett, T. A., Barkat, T. R., O'Brien, B. M., Hensch, T. K. & Polley, D. B. Linking topography to tonotopy in the mouse auditory thalamocortical circuit. J. Neurosci. 31, 2983–2995 (2011).

Sheahan, P., Blayney AW.(2003) Cleft palate and otitis media with effusion: a review. Rev Laryngol Otol Rhinol. 2003;124:171-7.

Shepherd, R.K., Natalie, A.H. (2001). Deafness-induced changes in the auditory pathway: ımplications for cochlear ımplants. Audiology and Neuro- Otology, 6, 305-318

Shinn, B.C. (2003). Temporal Processing, The Basic. The Hearing Journal, 7(56), 52

Saunders, G.H., Hangard, M.P. The clinical assessment of obscure auditory dysfunction-1. Auditory and Psychological factors. Ear & Hearing 1989;10: 200-208.

Shkoukani, M.A., Lawrence, L.A., Liebertz, D.J.,Svider, P.F. (2014) Cleft palate: A clinical review. Birth Defects Res C Embryo Today, 102 (4), 333-342.

Smith, T.L, DiRuggiero DC, Jones KR. Third place resident clinical science award 1994: recovery of eustachian tube function and hearing outcome in patients with cleft palate. Otolaryngology Head and Neck Surgery. 1994; 111(4): 423-9.

Stainer, P., Moore, G.E. Genetics of cleft lip and palate: syndromic genes contribute to the incidance of non- syndro- mic clefts. Human Molecular Genetics 2004;1:13.

Sundman, H., Flynn, T., Tengroth, B., Lohmander, A,. (2016). ABR thresholds in infants born with CLP and OME and infants with OME. International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2016; 81: 21-5.

Swain, D., Geffner, D. Auditory Processing Disorders-Assesment, Management, and Treatment (s.117-137). UK: Plural Publishing, Inc.

Tierney, S., O'Brien, K., Harman, N. L., Sharma, R. K., Madden, C., & Callery, P. (2013). Otitis Media With Effusion: Experiences of Children With Cleft Palate and Their Parents. The Cleft Palate-Craniofacial Journal : Official Publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association, 0(0). https://doi.org/10.1597/13-139.

Tümer, M,. (2013) Kliniğimizde yarık dudak damak cerrahisi sonrasında anestezi sonrası yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastaların değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. Uzmanlık Tezi. Ankara 2013.

Tunçbilek, E, Alikaşifoğlu, M., Akadlı, B., Hancıoğlu, A., Boduroğlu K. (1996) Türkiye'de konjenital malformasyon sıklığı, dağılımı, risk faktörleri ve yenidoğanların antropometrik değerlendirilmesi. Ankara: Tübitak Matbaası; 1996.

Tunçbilek, G.(1999)Dudak - damak yarıklarında kalıtım ve epidemiyoloji. İç:Erk Y, Özgür F, editör. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.7-16.

Turan, Ş. (2017). Yarık damak-yarık dudaklı çocuk hastalarda orta ve iç kulak etkilenmesinin geniş band timpanometri, hava ve kemik yolu işitsel beyin sapı potansiyel ölçümleri ile değerlendirilmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2017.

Tuz, D. (2014) Erken Dönem Koklear İmplantasyonda Zamansal İşlemleme Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2014

Viswanathan, N., Vidler, M., Richard B. (2008). Hearing thresholds in newborns with a cleft palate assessed by auditory brain stem response. The Cleft Palate- Craniofacial Journal. 2008; 45(2): 187-92.

Webster, D.B., Trune, D.R. (1982) Cochlear nuclear complex of mice. The American Journal of Anatomy 1982; 162: 103-130.

Yang, F. 2011. Central Auditory Impairment in Children with Nonsyndromic Cleft Lip and/or Palate, The University of Hong Kong, Hong Kong, (PhD thesis).

Yang, F.F., Bradley, M., Shu, H, Xie, N, xiang, Kui (2012). Structural abnormalities of the central auditory pathway in infants with nonsyndromic cleft lip and/or palate. The cleft Plate-Craniofacial Journal 49 (2), 137-145, 2012.

Yıldız, M., Yalçın, Ş. (2007) Yarık dudak ve damak. İç: Koç C, editör. Otolaringoloji baş ve boyun cerrahisi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2007. s.4052-85.

FORMLAR

EK 1: Bilgilendirilmiş Onam Formu

YARIK DUDAK-DAMAK TANILI ADOLESANLARDA TEMPORAL İŞLEMLEME VE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİNİN ARAŞTIRILMASI
Bilgilendirilmiş Onam Formu

Yarık dudak-damak tanısıyla dünyaya gelen bebeklerin anatomik anomalilerinden kaynaklı olarak işitme sisteminin etkilenmesi oldukça sık rastlanan bir durumdur. İşitme kaybına sahip olan ve gerekli tedavi uygulanmayan bu çocuklar iletişim sırasında konuşmayı anlamada, sürdürmede ve gürültüde konuşmayı ayırt etmede sorunlar yaşamaktadır. Böylece iletişim olumsuz yönde etkilenmekte ve yaşam kalitesi düşmektedir. Bu bireyler psikososyal ve akademik açıdan problemlerle karşılaşmaktadır. Bu bağlamda hayat kalitesinin artırılmasına yönelik olarak yarık dudak-damak tanılı adolesanların odyolojik takipleri oldukça önemli bir yer tutmaktadır.

Çocuğunuzun katıldığı bu çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı **‘‘**Yarık dudak-damak tanılı adolesanlarda işitsel temporal işlemleme ve konuşmayı anlama becerisinin araştırılması**”**dır. Çalışmada yarık dudak-damak tanılı bireylerin yapılacak testlerle gürültüde konuşmayı anlama ve temporal çözünürlük becerileri araştırılacaktır.

Çalışma İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz A.B.D, İşitme ve Konuşma Bozuklukları Ünitesi bünyesinde sürdürülecektir ve kurum olarak bu çalışmaları sürdürebilmek için gerekli personel ve cihaz altyapısı mevcuttur.

Uygulanacak İşlemler:

Yapılacak işlemler, herhangi bir tıbbi müdahale içermemektedir.

Bu çalışma kapsamında adaylara yapılacak ölçümler herhangi bir zarar verici etki içermemektedir. Bu testlerin sonuçlarına göre araştırmaya katılacak tüm adolesanlara, saf ses odyometri, immitansmetri testleri (Timpnogram ve Akustik Reflesks) ve konuşma odyometrisi testleri yapılacaktır. Gürültüde konuşmayı anlama ve temporal çözünürlük testleri uygulanacaktır. Ölçüm sonuçları ve kişisel bilgiler hiçbir ortamda paylaşılmayacak, ancak ve ancak siz istediğiniz takdirde tarafınıza verilecektir.

Araştırmada, herhangi bir tedavi prosedürü uygulanmayacaktır.

Yapılacak işlemlerde; katılımcılardan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Size de herhangi bir ücret verilmeyecektir. Bağlı bulunduğunuz Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan (SGK) herhangi bir ücret alınmayacaktır.

Riskler:

Kişinin sağlık bütünlüğünü etkileyecek bir uygulama ve riski bulunmamaktadır.

Elde edilen tüm veriler, gizlilik ilkesine bağlı kalınarak saklanacaktır. Elde edilecek veriler kamuoyuna açıklanmayacaktır. Çalışmada kullanılacak verilerde, kişilerin isimleri gizli tutulacaktır.

Araştırmayla veya araştırma yöntemiyle ilgili bir değişiklik olduğunda, bu durum katılımcılara veya yasal temsilcilerine zamanında iletilecek ve bu kişiler bilgilendirilecektir.

Gönüllülere, alternatif tedavi metodları uygulanmayacaktır.

Söz konusu araştırmaya; hiçbir zorlama yapılmadan, tamamen kendi arzum ile katılabileceğim, yine arzu ettiğim zaman çalışma grubundan çıkabileceğim, katıldığım takdirde, benden ve kurumdan ücret talep edilmeyeceği, kişisel bilgilerimin hiçbir ortamda paylaşılmayacağı, yapılan bu testlerin hiçbir zararlı etki yaratmayacağı bana açık bir şekilde anlatıldığından ve bu çalışma grubuna katılmakta sakınca görmediğimden kabul ediyorum.

Bilgilendirilmiş Onam Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı geçen uzman tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılacağımı biliyorum.

Katılımcı Adı Soyadı: **Ebeveyn:**	**Açıklamaları Yapan Adı Soyadı:** **Arş.Gör. Fatma YURDAKUL ÇINAR**
Tarih:	**Tarih:**
Tel:	**Tel:**
İmza:	**İmza:**

EK 2: Frekans Patern Listesi

FREKANS PATERN

Ad-Soyad:
Tarih: **Doğum**
Tarihi: **Kulak:**

SES	CEVAP	SES	CEVAP	SES	CEVAP
1-İİK		21-İKİ		41-KKİ	
2-İKK		22-KKİ		42-İKK	
3-KİK		23-İİK		43-İKK	
4-Kİİ		24-İKİ		44-KİK	
5-Kİİ		25-İİK		45-İKİ	
6-KKİ		26-İKİ		46-Kİİ	
7-KKİ		27-İKİ		47-KKİ	
8-İKİ		28-KİK		48-İKK	
9-İİK		29-Kİİ		49-İKK	
10-Kİİ		30-İİK		50-KİK	
11-İKK		31-KKİ		51-İİK	
12-KİK		32-KKİ		52-İKK	
13-İİK		33-İİK		53-KKİ	
14-İİK		34-KİK		54-KİK	
15-İKİ		35-Kİİ		55-KİK	
16-KİK		36-İKİ		56-İKK	
17-Kİİ		37-İKİ		57-İKK	
18-KKİ		38-İKK		58-Kİİ	
19-İKİ		39-İİK		59-Kİİ	
20-KKİ		40-Kİİ		60-KİK	

EK 3: Durasyon Patern Listesi

DURASYON PATERN

Ad-Soyad: **Tarih:**

Doğum Tarihi: **Kulak:**

SES	CEVAP	SES	CEVAP	SES	CEVAP
1-UKU		23-KUK		45-KUK	
2-UUK		24-UUK		46-KKU	
3-KUU		25-UUK		47-UKK	
4-UUK		26-UKU		48-UUK	
5-KKU		27-KKU		49-KUU	
6-KUU		28-UKK		50-UKU	
7-UUK		29-KUK		51-UKK	
8-UKK		30-UKU		52-UKU	
9-KKU		31-KUK		53-KUK	
10-KUU		32-KKU		54-KUK	
11-KKU		33-KUK		55-KKU	
12-UKK		34-KKU		56-KKU	
13-KUU		35-KUK		57-KUK	
14-UKU		36-UKU		58-UKU	
15-UKK		37-KUU		59-UKU	
16-UUK		38-UKK		60-KUK	
17-UKK		39-KKU		61-UUK	
18-KUK		40-UKU		62-UKK	
19-UUK		41-UUK		63-UKU	
20-UUK		42-KUU		64-UKK	
21-KKU		43-UKK		65-KUU	
22-KUU		44-KUU		66-KUU	

ETİK KURUL KARARI

İÜC Tarih ve Sayı: 11/02/2019-23727

T.C.
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı :83045809-604.01.02-
Konu :Araş.Gör.Fatma Yurdakul ÇINAR'ın etik kurul kararı H-02

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 03.01.2019 tarihli 1077 sayılı yazı

Anabilim Dalınız öğretim üyesi **Doç.Dr.Zahra POLAT'ın** danışmanlığında **Araş.Gör.Fatma Yurdakul ÇINAR'ın** yürütücülüğünde **"Yaruk Dudak-Damak Tanılı Adolesanlarda İşitsel Temporal Çözünürlüğün ve Konuşmayı Anlama Becerisinin Araştırılması"** başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasının amacı içeriği ve yöntemi değiştirilmeden başlığın **"Yarık Dudak-Damak Tanılı Adolesanlarda İşitsel Temporal İşlemleme ve Konuşmayı Anlama Becerisinin Araştırılması"** olarak değiştirilmesi hakkında ilgi yazınız ve ekleri **05 Şubat 2019** tarihinde toplanan Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunca müzakere edilmiş olup;etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalı
Prof. Dr. Özgür KASAPÇOPUR
Başkan

e-İmzalı
Prof. Dr. Gökhan İPEK
Bölüm Başkanı

Doğrulamak İçin:http://dogrulama.istanbulc.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BEL9056E4
Ayrıntılı bilgi için irtibat : Güler SOYDANER Dahili : 22300
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi 34303 Cerrahpaşa/ İSTANBUL
Tel : 0 (212) 414 30 00 Faks : 0 (212) 632 00 33
e-posta : ctfpersonel@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbulc.edu.tr

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Yarık dudak damak tanılı adolesanlarda işitsel temporal işleme ve konuşmayı anlama becerisinin araştırılması

ORIJINALLIK RAPORU

%12	%9	%4	%7
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%3
2	www.ejmanager.com İnternet Kaynağı	%1
3	www.turkpsikiyatri.com İnternet Kaynağı	%1
4	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	<%1
5	HESAPÇIOĞLU TURAL, Selma, TURAL, Mustafa Kemal and KANDİL, Sema. "Kronik tik bozukluklarında sosyodemografik, klinik özellikler ve risk etmenleri", Türkiye Sinir ve Ruh Sağlığı Derneği, 2013. Yayın	<%1
6	Submitted to Uludag University Öğrenci Ödevi	<%1
7	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	FATMA	**Soyadı**	YURDAKUL ÇINAR
Doğ.Yeri	İNCESU	**Doğ.Tar.**	13.11.1987
Uyruğu	T.C	**TC Kim No**	16********8
Email	fatmaycinar@gmail.com	**Tel**	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Doktora		
Yük.Lis.		
Lisans	FATİH ÜNİVERSİTESİ	2010
Lise	ÖZEL ÇINAR ANADOLU LİSESİ	2004

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.	Araştırma Görevlisi	İnönü Üniversitesi	2016-2019
2.	Araştırma Görevlisi	İstanbul Üniversitesi	2017-2019
3.	Araştırma Görevlisi	İnönü Üniversitesi	2019-

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma ***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**(Diğer) Puanı**

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**

Yayınları/Tebligleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri):