

**T.C.**  
**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**YARIK DAMAK-YARIK DUDAKLI ÇOCUK  
HASTALARDA ORTA VE İÇ KULAK ETKİLENMESİNİN  
GENİŞ BANT TİMPANOMETRİ, HAVA VE KEMİK  
YOLU İŞİTSEL BEYİN SAPI POTANSİYEL ÖLÇÜMLERİ  
İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Şükrü TURAN**

**Kulak Burun Boğaz Hastalıkları**  
**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ESKİŞEHİR**

**2017**



**T.C**  
**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**YARIK DAMAK-YARIK DUDAKLI ÇOCUK  
HASTALARDA ORTA VE İÇ KULAK ETKİLENMESİNİN  
GENİŞ BANT TİMPANOMETRİ, HAVA VE KEMİK  
YOLU İŞİTSEL BEYİN SAPI POTANSİYEL ÖLÇÜMLERİ  
İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Şükrü TURAN**

**Kulak Burun Boğaz Hastalıkları**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. Şaziye Armağan İNCESULU**

**ESKİŞEHİR**

**2017**

**TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI**

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Şükrü Turan'a ait '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 ' adlı çalışma jürimiz tarafından Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı' nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Şaziye Armağan İNCESULU Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı
Üye	Doç. Dr. Melek Kezban GÜRBÜZ Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı.
Üye	Prof. Dr. Kayhan ÖZTÜRK Konya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ali ARSLANTAŞ  
Dekan

## TEŞEKKÜR

Asistanlığım boyunca engin bilgilerini ve deneyimlerini benimle paylaşan, yetişmemde büyük emekleri olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Erkan ÖZÜDOĞRU ve tez danışmanım Prof. Dr. Armağan İNCESULU olmak üzere saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Cemal CİNGİ, Prof. Dr. Hamdi ÇAKLI, Doç. Dr. Melek Kezban GÜRBÜZ, Yard. Doç. Dr. Ercan KAYA ve Öğr. Gör. Dr. Özgür PINARBAŞLI' ya ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim. Tez çalışmam sürecindeki yardımlarından dolayı Uzm.Ody.Birgül GÜMÜŞ'e, istatistiksel incelemelerdeki katkılarından dolayı Doç.Dr.Ertuğrul ÇOLAK'a ayrıca teşekkür ederim. Asistanlığım boyunca manevi desteklerini hiç esirgemeyen ve bu zorlu süreçte yanımda olan başta eşim olmak üzere aileme çok teşekkür ederim.

## ÖZET

**Turan, Ş. 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.** Bu çalışmada, yarık dudak patolojisinin eşlik ettiği veya etmediği yarık damak tanısı ile opere edilmiş çocuk olgularda; objektif test yöntemleri ile orta ve iç kulak fonksiyonlarını değerlendirmeyi ve kontrol grubundaki sağlıklı bireylerle karşılaştırmayı amaçladık. Ek olarak, opere edilmiş yarık damak ± yarık dudaklı hasta grubunun orta kulak parametrelerinin yeni bir test yöntemi olan Geniş Bant Timpanometre (GBT) testi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, daha önce yarık damak tanısı ile opere edilen ve başarılı damak onarımı yapılmış, yaşları 1-5 yıl arasında olan 23 olgu (46 kulak) hasta grubuna dahil edildi. Bilinen sağlık problemi olmayan, yaşları 1-5 yıl arasında olan 23 olgu (46 kulak) ise kontrol grubunu oluşturdu. Her iki gruba da tanısal hava ve kemik yolu İşitsel Beyinsapı Uyarılmış Potansiyelleri (ABR) testi ve Geniş Bant Timpanometre testi yapıldı. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde V. dalganın gözlendiği eşik uyaran şiddeti kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunurken, kemik yolu ABR testinde her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı. GBT testinde hasta grubunda kontrol grubuna göre; basınçlı absorban değerleri ve timpanogram tepe basınçlarında anlamlı farklılık gözlenirken, kulak kanalı hacmi ve rezonans frekans değerlerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Yapılan testler sonucunda hasta grubunda toplam 19 (%41.3) kulakta efüzyonlu otitis media (EOM), 2 (%4.3) kulakta da çok ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybı gözlenmiştir. Yirmi beş (%54.4) kulak ise sağlıklı olarak saptanmıştır. Yarık damak onarım operasyonu sonrasında bile %41 gibi yüksek oranlarda EOM sıklığı olması, bu olguların odyolojik testler ve fizik muayene eşliğinde düzenli aralıklarla uzun dönem takibinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yarık Damak, Efüzyonlu Otitis Media, Geniş Bant Timpanometri, İşitsel Beyinsapı Uyarılmış Potansiyelleri

## ABSTRACT

**Turan, S. Assessment of affected middle and inner ear of children with cleft lips/palates with wide band tympanometry and brainstem auditory response measurements, Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, Medical Specialty Thesis, Eskişehir, 2017.**

In this study, we aimed to evaluate the middle and inner ear function of children operated for diagnosis of cleft palate with or without cleft lip using objective test methods and to compare them with healthy individuals group. In addition, it was also aimed to determine the middle ear parameters of the Wide Band Tympanometer (WBT) test, which is a new test method. For this purpose, 23 patients (46 ears) between 1 and 5 years of age, who had been previously treated with a cleft palate and successfully repaired, were included in the patient group. Twenty-three cases (46 ears) with no known health problems and ages between 1 and 5 years constituted the control group. Both groups were applied diagnostic air and bone conducted brainstem auditory evoked potentials (EABR) test and Wide Band Tympanometer test. In the patient group, in the air conducted ABR test, the threshold of wave V was significantly higher than the control group, and there was no significant difference between two groups in the bone conducted ABR test. In the WBT test in the patient group, there was a significant difference in pressure absorbance values and tympanogram peak pressures compared to the control group, but no significant difference was found between two groups in the ear canal volume and resonance frequency values. As a result of the tests conducted in the patient group, a total of 19 (41.3%) ears was found with otitis media with effusion (OME) and 2 (4.3%) ears had profound sensorineural hearing loss. Twenty-five (54.4%) ears were found to be healthy. The fact that the OME frequency is as high as 41% even after repairmen of cleft palate, reveals the necessity of long term follow-up at regular intervals by using audiological tests and physical examination.

**Key words:** Cleft Palate, Otitis Media with Effusion, Wideband Tympanometry, Brainstem Auditory Evoked Potentials

**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLOLAR DİZİNİ	x
RESİMLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Yarık Damak Yarık Dudak	3
2.1.1. Epidemiyoloji	3
2.1.2. Etiyoloji	4
2.1.3. Embriyoloji	5
2.1.4. Sınıflandırma	6
2.1.5. Anatomi	7
2.1.6. Eşlik Eden Ek Anomaliler ve Sendromlar	8
2.1.7. Eşlik Eden Problemler	8
2.1.8. Kulak Hastalıkları	9
2.1.9. Tedavi Zamanlaması	10
2.2. İşitme ve Orta Kulak Fonksiyonunun Değerlendirilmesi	11
2.2.1. Beyinsapı İşitsel Uyarılmış Potansiyeller Testi (ABR Testi)	11
2.2.2. Geniş Band Timpanometri (GBT)	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM	14
3.1. Gönüllülerin Seçimi	14
3.2. Hasta ve Kontrol Gruplarının Analizi	15
3.3. Hasta ve Kontrol Grupları	16
3.4. Testlerin Yapılışı	17
3.4.1. Tanısal İşitsel Beyinsapı Uyarılmış Potansiyelleri Testi (ABR)	17



3.4.2.Geniş Bant Timpanometri Testi (GBT)	19
3.5. İstatistiksel Analiz	20
4. BULGULAR	21
4.1 Demografik Özellikler	21
4.2 Tanısal Hava ve Kemik Yolu ABR Test Bulguları	24
4.3 Geniş Bant Timpanometri Bulguları	28
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	44

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ABR	İşitsel Beyinsapı Uyarılmış Potansiyelleri
CL+CP	Cleft lip + cleft palate - Yarık dudak ve yarık damak
CL±CP	Damak yarığı ile beraber olan/olmayan dudak yarıkları
CP	Cleft palate - Yarık damak
daPa	DekaPaskal
dB	Desibel
EEG	Elektroensefalografi
EOM	Efüzyonlu otitis media
ESOGÜTF	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
GBT	Geniş Bant Timpanometre
Hz	Hertz
k Hz	kilo Hertz
Kg	Kilogram
msn	Milisanıye
nHL	Normalize işitme seviyesi (normal hearing level)
OAE	Otoakustik Emisyon
RF	Rezonans frekansı
SBS	Tepe eşdeğer Ses Basınç Seviyesi (Peak equivalent SPL, peSPL)
TGF- $\alpha$	Transforming growth factor alfa - Dönüştürücü büyüme faktörü alfa
TGF- $\beta$ 3	Transformik growth faktör beta 3 - Dönüştürücü büyüme faktörü beta 3
VT	Ventilasyon tüpü
YDİT	Yenidoğan işitme taraması

## ŞEKİLLER

	Sayfa
4.1. Hasta grubu basınçlı absorbands değerleri	33
4.2. Hasta grubu basınçlı absorbands değerlerinin persentil eğrileri	33
4.3. Kontrol grubu basınçlı absorbands değerleri	34
4.4. Kontrol grubu basınçlı absorbands değerlerinin persentil eğrileri	34

**TABLÖLAR**

	Sayfa
4.1. Hasta ve kontrol grubundaki olguların cinsiyet dağılımları	21
4.2. Hasta ve kontrol grubundaki olguların yaş dağılımları	22
4.3. Hasta grubundaki yarık damak yarık dudaklı olguların olası etiyolojik nedenleri	23
4.4. Hasta ve kontrol grubundaki olguların tanısal hava ve kemik yolu ABR testinde V. dalgada elde edilen latans değerleri	24
4.5. Hasta ve kontrol grubundaki olguların hava ve kemik yolu ABR testinde V. dalganın elde edildiği eşik uyaran değerleri	26
4.6. Hasta ve kontrol grubundaki olguların GBT testi ile ölçülen eşdeğer kulak kanalı hacmi ve rezonans frekans değerleri	28
4.7. Hasta ve kontrol grubundaki olguların GBT testi ile ölçülen negatif timpanogram tepe basınçları ve pozitif timpanogram tepe basınç değerleri	29
4.8. Hasta ve kontrol grubundaki olguların GBT testi ile ölçülen basınçlı absorbans değerleri	31

**RESİMLER**

	Sayfa
3.1. <i>ECLİPS EP25 Klinik ABR</i> <sup>®</sup> cihazı	18
3.2. Interacoustics TITAN <sup>®</sup> Geniş Bant Timpanometre cihazı	19

## 1.GİRİŞ

Yarık damak yarık dudak en yaygın görülen doğumsal anomaliler arasında olup insidansı 1:500-1000 canlı doğumdur (1,2). Yarık damak ve otitis media arasındaki ilişki evrensel olarak bilinmektedir (3,4). Yarık damaklı çocuklarda işitme kaybı ilk olarak Alt tarafından 1878 yılında tanımlanmıştır (5,6). Yarık damak ve/veya yarık dudakla doğan çocuklarda, efüzyonlu otitis media (EOM) prevalansı sağlıklı çocuklara göre daha yüksektir (1,7,8). Damak yarığı onarımı öncesinde yarık damak yarık dudaklı bebeklerin % 92-99'unda efüzyonlu otitis media görülmektedir (8). Bu yüksek prevalansın nedeni Eustachi tüpünün işlev bozukluğundan kaynaklanmaktadır (2,4,7). Tensör veli palatini ve levator veli palatini kasları düzgün bir şekilde kasılmadığı için Eustachi tüpü yeterli fonksiyon görememektedir (2,7,9). Buna bağlı olarak orta kulaktaki basıncı dengelenemez ve orta kulakta negatif basınç oluşur (7). Orta kulaktaki negatif basınç kulak zarı değişikliklerine ve dokulardan orta kulağa mukus sekresyonuna neden olur (2,7). Ortaya çıkan efüzyonlu otitis media, tekrarlayan nitelikte veya kalıcı olabilir, tek kulağı veya her iki kulağı etkileyebilir ve şiddeti efüzyon derecesi ile değişkenlik gösterir (2). Orta kulak efüzyonu iletim tipi işitme kaybına neden olur (10). Efüzyonlu otitis media yarık damaklı olmayan sağlıklı çocuklarda da sık görülmektedir. Sağlıklı çocuklarda otitis medianın en sık görüldüğü yaş aralığı 2 ila 6 yaştır (3). Normal koşullarda 7 yaşından sonra Eustachi tüpünde morfolojik değişiklikler tamamlanır ve Eustachi tüpü fonksiyonları erişkin düzeye ulaşır (2). Ancak yarık damaklı olgularda EOM daha erken dönemde, hayatın ilk 6 ayında bulgu verir (2) ve daha ileri yaşa kadar devam eder.

Yarık damak ile ilişkili olan iletim tipi işitme kaybının, çocuğun eğitim, dil, bilişsel ve psikososyal gelişiminde önemli bir etkisi olduğu bilinmektedir (4). Yarık damaklı olgularda mixt veya sensörinöral tip işitme kaybı da görülebilmektedir. Yarık damaklı çocuklarda, özellikle sendromun eşlik ettiği olgularda, iletim tipi işitme kaybına ek olarak sensörinöral tip işitme kaybı görülme oranı % 5'lere kadar çıkabilir (5).

İşitsel uyarılmış potansiyeller iç kulaktan işitsel kortekse kadar uzanan yollarda işitsel bir uyarının sunumuyla ortaya çıkan uyarılmış potansiyellerdir (5,11). Tanısal beyinsapı işitsel uyarılmış potansiyel (ABR) ölçümlerinde elde edilen dalgalar 1 den 7 ye kadar numaralandırılmıştır. Tanısal ABR testinin önemli bir avantajı rutin testlere uyum sağlayamayan hastalarda işitme bozukluğunun derecesini ve tipinin tespitini sağlamasıdır. Tanısal ABR test ile elde edilen sonuçlar olgunlaşmayla ilişkilidir; dolayısıyla yaşa özel normlar oluşturulmalıdır (5).

Klasik timpanometrilere tek frekansta uyarı kullanılırken geniş band timpanometride (GBT) geniş bir frekans aralığında uyarı kullanılmaktadır (8). Geniş bant timpanometri 62 Hz ila 10 000 Hz aralığındaki frekansları kullanır (8) ve klasik timpanometriye göre daha fazla frekansta değerlendirme yapabilir. Bu nedenle orta kulak hakkında daha fazla bilgi verebilir (8,12).

Bu çalışmada, opere olmuş yarık damaklı çocuk olgularda objektif test yöntemleri olan tanısal hava ve kemik yolu ABR ve GBT testleri ile bu olguların işitmelerini değerlendirmeyi ve kontrol grubundaki sağlıklı bireylerle karşılaştırmayı amaçladık. Ek olarak, opere edilmiş yarık damak ± yarık dudaklı hasta grubunda GBT testinin normal değerlerinin belirlenmesi de amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Yarık Damak Yarık Dudak

#### 2.1.1. Epidemiyoloji

Dudak damak yarıkları baş boyun bölgesinin en sık görülen doğumsal anomalilerindendir (13) ve yumru ayaktan ( talipes equinovarus ) sonra en sık görülen doğumsal malformasyondur (14). Damak yarığı ile beraber olan/olmayan dudak yarıkları (CL±CP), izole damak yarıklarına (CP) göre embriyolojik, kalıtsal, epidemiyolojik, etiyolojik, anatomik farklılıklarından ve oluşturdukları farklı fonksiyon bozukluklarından dolayı birbirlerinden farklı klinik durumlardır ve ayrı ayrı değerlendirilmelidir (13,15-17).

CL±CP için genel olarak insidans 0.2 - 4.3/1000'dür (13,18). Literatürde çok sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmış olup, insidans etnik gruplara göre farklılık gösterir. CL±CP en sık Asyalılar ve Kızılderililerde görülürken, beyaz ırkta orta sıklıkta, siyahlarda ise en az sıklıkta görülmektedir (13,16). İnsidans Kızılderililerde 3.6/1000, Asyalılarda 2.1/1000, beyaz ırkta 1.0/1000 ve siyah ırkta 0.41/1000 olarak bildirilmiştir (15,19). İzole CP insidansı ise ırklara göre farklılık göstermez ve insidansı 0.2 - 0.83/1000 olarak bildirilmiştir (13,17-20).

Ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda da farklı sonuçlar elde edilmiştir. Tunçbilek ve ark. (21) yaptıkları çalışmada CL±CP insidansını 0.95/1000, izole CP insidansını ise 0.77/1000 olarak bildirmiştir. Yiğit ve ark. (22) yaptığı çalışmada CL±CP insidansı 0.67/1000, izole CP insidansını 0.33/1000 olarak, Biri ve ark. (23) çalışmasında ise CL±CP insidansı 0.5/1000 olarak rapor etmiştir.

CL±CP erkeklerde daha sık görülürken, izole CP kadınlarda daha sık görülür (13,16,17). İzole CP'ın kadınlarda daha sık görülmesinin nedeni embriyolojik gelişim esnasında palatin rafların kadınlarda erkeklere göre bir hafta geç kapanması olabilir (20). Dudak yarıkları en sık solda, sonra sağda ve en az olarak çift taraflı görülmektedir ve bu oranlar sırasıyla 6,3,1'dir (16).



CL±CP ile ilgili yapılan aile çalışmalarında yarığın şiddeti arttıkça diğer aile bireylerinde görülme sıklığı da artmaktadır. Tek taraflı yarıktan, iki taraflı yarığa ve sadece yarık dudaktan, yarık dudak ve damağa doğru hastalığın şiddeti arttıkça, ailede takip eden kuşaklarda tekrarlama riskinde bir artış olduğu bildirilmiştir (24). CL±CP bulunan bir ailede tekrar CL±CP görülme sıklığı normal popülasyona göre artmaktayken, aynı ailede izole CP görülme sıklığı popülasyonla eşittir. İzole CP olan bir ailede ise tekrar izole CP görülme sıklığı normal popülasyona göre artarken, aynı ailede CL±CP görülme sıklığı popülasyonla aynı kalmaktadır (13,17,25).

### 2.1.2. Etiyoloji

Yarık damak yarık dudak oluşumunda hem çevresel faktörlerin hem de genetik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Çünkü dudak ve damağı oluşturan yüz çıkıntılarının gelişimsel aşamaları genetik ve çevresel faktörlerin etkisi altındadır. Dudak damak yarıkları heterojen bir malformasyon grubudur. Büyük bir kısmında multifaktöriyel kalıtım geçerli olmakla birlikte; farklı kalıtım paternleri görülebilir. Yarık damak/yarık dudak klasik Mendel kalıtımı şeklinde görülebileceği gibi, birçok tek gen hastalığının (örn. EEC Sendromu- Ektrodaktili, ektodermal displazi, clefting) veya kromozom hastalığının (örn. Trizomi 13) bulgularından biri olabilmektedir (13,17).

Baş ve yüzün gelişiminde TGF- $\alpha$  (transforming growth faktör alfa), TGF- $\beta$ 3 (transforming growth faktör beta 3), MSX1 (maxilla x1) genleri sorumludur. Bu genlerin yapısında değişiklikler meydana geldiğinde fasiyal yarıklar oluşmaktadır (26). Bazı çalışmalarda orofasial yarıklı olgularda üç kromozom bölgesinde delesyon (4p16-14,4q31-35,1q25) veya iki kromozom bölgesinde duplikasyon (3p26-21,10p15-11) tanımlanmıştır (26,27).

CL±CP olgularının oluşumunda; annenin gebelik sırasında kullandığı ilaçlar (salisilatlar, diazepam, fenitoin, busulfan, steroidler, aminopterin, transklizan, valproik asit, etanol, talidomid), annenin gebelikte sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımı, annenin diyabetes mellitus hastası olması, gebeliğin ilk üç ayında geçirilen enfeksiyonlar (kızamıkçık, suçiçeği, toksoplazma), annenin gebelikte radyasyon

maruziyeti, amniotik bant sendromu, annenin A vitamini eksikliği veya fazlalığı, ileri gebelik yaşı, oligohidramnios, gebelikte travma maruziyeti ve annenin gebelikte kötü beslenmesi gibi çevresel etkenler ve teratojenler suçlanmaktadır (13,15-17,20, 22,24,26,28).

Özellikle prekonsepsiyonel dönemde kullanılan ve nöral tüp defekti gelişimini %40-60 oranında önleyen folik asitin; oral yarıkların oluşumunu engellemede etkisi mevcuttur (13). Folik asitin CL±CP gelişimini önlemedeki etki mekanizması tam olarak anlaşılacakla birlikte; hamilelik öncesi üç ay ve gebeliğin ilk üç ayında folik asit kullanımı oral yarıkların gelişim riskini %25-50 oranında azaltır (29,30).

### 2.1.3. Embriyoloji

Yüzün embriyolojik gelişimi ile ilgili çalışmalara rağmen sırrı çözülemeyen aşamalar halen mevcuttur. Yarık damak yarık dudak oluşumunda bazı teoriler öne sürülmüş olup bunlar; yapıların birleşme teorisi, mezodermal göç teorisi, iç içe geçme teorisi ve diğer teorilerdir (16,31).

Baş boyun bölgesi embriyolojik olarak 4.-12. haftalar arasında gelişir. Yüz bölgesinin gelişimi ise 4.-8. haftalar arasındadır (16). Yüz ve farenks gelişimini brankial arklar sağlar. Toplam altı adet olan brankial arklardan beşinci ve altıncı brankial arklar rudimenterdir. En gelişmiş brankial arklar ise birinci ve ikinci brankial arklardır. Birinci brankial arktan maksilla, mandibula, inkus, malleus gelişirken ikinci brankial arktan stapes, hyoid kemiğin gövdesi ve bazı boyun yapıları gelişir (32). Yüz gelişimi sürecinde maksiller çıkıntı, medial nazal çıkıntı ve lateral nazal çıkıntılar birleşerek burun, damak ve üst dudağı oluştururlar. Maksiller çıkıntı ve medial nazal çıkıntının birleşimi sonucu oral ve nazal kaviteler birbirinden ayrılır (32). Mandibuler çıkıntı alt çeneyi, yanağı ve alt dudağı oluşturur. Frontonazal çıkıntı ise yüzün frontal bölgesi, nazal dorsum ve nazal apeksi oluşturur (31). Yüz çıkıntılarının birleşim yerleri herhangi bir gelişim duraksamasından kolay etkilenirler çünkü birleşim yerleri zayıftır. Bu çıkıntılarının birleşim ve gelişim yetersizlikleri nedeniyle dudak ve/veya damak yarıkları oluşmaktadır (17).

Üst dudak ve arkada insisiv foramene kadar olan yapılar (premaksilla) primer damak olarak adlandırılır ve gelişimleri 4.-7. haftalar arasında oluşur. Üst dudağın oluşumunu sağlayan medial nazal çıkıntı ile maksiller nazal çıkıntının birleşmemesine bağlı olarak yarık dudak oluşur (32). Primer damak yapılarının oluşumundan sonra, 7.-11. haftalar arasında lateral nazal çıkıntıların (maksiller çıkıntının medial kenarlarından gelişirler) orta hatta birleşmesi ile sekonder damak yapısı oluşur. Birleşme insisiv foremeden başlar ve uvulaya doğru devam eder. Sekonder damak insisiv foremenin posteriorundaki sert damak bölümü ve yumuşak damaktan oluşur. Palatin çıkıntıların vertikal konumdan horizontal konuma geçmemesi ve birleşmemesi sonucunda damak yarığı oluşur (16,32,33). Kadınlarda sekonder damak gelişimi 7-10 gün daha geç olmakta, dolayısıyla izole CP olgularına kadınlarda daha sık rastlanmaktadır (31).

#### **2.1.4. Sınıflandırma**

Yarık damak yarık dudak ile ilgili tüm dünyada kabul görmüş ortak bir terminoloji ve sınıflandırma sistemi henüz yoktur. Bu nedenle pek çok araştırmacı kendi sınıflama yöntemini tanımlamıştır. Pratikte en sık kullanılan sınıflandırmalar; Davies ve Ritchie'nin, Sadler'in, Veau'nun, Kernahan ve Stark'ın sınıflandırmalarıdır (34,35).

İnsisiv foremenin önünde bulunan yapılar primer damak olarak adlandırılırken, insisiv foremenin arkasında bulunan yapılar sekonder damak olarak adlandırılır (17). Premaksilla, prolabium ve septum ön tarafı yani insisiv foramenin önünde kalan yapılar (primer damak) dudak yarıklarının geliştiği yapılardır. İnsisiv foremenin arkasında kalan yapılar (sekonder damak) olan sert ve yumuşak damak ise damak yarığının geliştiği bölgelerdir. Yarıklar defektin genişliğine göre tam (komplet) veya tam olmayan (inkomplet) olarak da ikiye ayrılır. Ayrıca dudak damak yarıkları tek taraflı (sol veya sağ) veya iki taraflı olarak da sınıflandırılırlar (16).

### 2.1.5. Anatomi

Tam olmayan dudak yarıklarında musculus orbicularis oris kasının liflerinin bütünlüğü bozulmamıştır fakat yarığın derecesine göre küçülmüş ve hipoplastiktir (15). Tek taraflı yarık dudakta, yarık olan tarafta orbicularis kasında kısalık ve zayıflık, burun kanat kıkırdaklarında şekil değişikliği, kolumellada eğiklik, burun ucunda deformasyon, maksillada hipoplazi görülür. İki taraflı dudak yarığında kolumellada aşırı kısalık, premaksilla ve prolabiumun ileri çıkıntı veya fırlaklığı ve eğikliği yanında burun ucunda basıklık oluşur (16,36).

Yumuşak damak M.Palatoglossus, M.Palatopharyngeus, M.Tensor veli palatini, M.Levator veli palatini ve M.Uvulae olmak üzere beş çift kastan oluşmuştur. Levatör veli palatini kası temporal kemiğin petröz kısmı ve Eustachi tüpünün kıkırdağından başlar ve yumuşak damak aponörozunda sonlanır. Esas fonksiyonu yumuşak damağı kaldırmak ve arkaya çekmektir. Tensor veli palatini kası sfenoid kemiğin medial pterigoid plağı ve angular spinası ile Eustachi tüpü kıkırdağından başlar ve yumuşak damak aponörozunda sonlanır. Bu kas esas olarak Eustachi tüpünü dilate etmektedir (17). Yarık damakta bu kaslarda anormal yerleşim veya hipoplazi görülebilir (37).

Eustachi tüpü lümeni mukoza ile örtülü, mukosilier aktivitenin olduğu, kartilaj ve kemik segmentten oluşan bir organdır . Eustachi tüpü damak, burun boşluklarını ve nazofarinks kulak ve mastoid sistemine bağlar. Eustachi tüpünün orta kulağı havalandırma, koruma ve drenaj olmak üzere üç önemli görevi mevcuttur. Eustachi tüpünün infantlarda erişkinlere göre daha kısa olması ve horizontal düzlemle yaptığı açının daha dar olması sebebiyle infantlarda daha sık otitis media görülmektedir. Yarık damaklı olgularda Eustachi tüpünün fonksiyonel bozukluğuna bağlı olarak Eustachi tüpü yeterli işlev göremez ve bu çocuklarda otitis media sıklığı artar (38).

### 2.1.6. Eşlik Eden Ek Anomaliler ve Sendromlar

Dudak damak yarıkları bir sendromla ilişkili veya nonsendromik olabilirler. İzole CP hastaların %50'si nonsendromik iken CL+CP hastaların %70'inin nonsendromik olduğu düşünülmektedir (20,39).

Yarık dudak yarık damaklı hastalarda sıklıkla ek bir anomali saptanmazken, bazı olgularda doğumsal malformasyonlar görülebilmektedir. Bu yüzden yarık dudak ve damaklı olgular ayrıntılı olarak incelenmelidir (40). Tunçbilek ve ark. (40) yaptıkları çalışmada izole CP hastalarında %13.7, CL+CP hastalarında ise %11.4 ek malformasyonlar saptamışlardır. Eşlik eden ek malformasyonlar sıklık sırasına göre ekstrakranial iskelet sistemi, kraniofasial yapılar, kardiyovasküler sistem, merkezi sinir sistemi, ürogenital sistem, göz ve kulak hastalıkları ile ilgilidir.

Dudak ve damak yarıklarının 300 civarında sendromun içerisinde yer aldığı bilinmektedir. Yarık dudak ve damak anomalisinin sendromlarla birliktelik insidansı %3- 22.4 arasındadır (40). Tunçbilek ve ark. (40) yaptıkları çalışmada yarık dudak yarık damaklı olguların %4.4'nün sendromik olduğu saptanmıştır ve en sık Pierre Robin Sendromu görülmüştür.

### 2.1.7. Eşlik Eden Problemler

Yarık damaklı hastalarda konuşma bozuklukları (hiponazalite, hipernazalite, telaffuz bozuklukları, velofarengeal yetmezlik, konuşmaya geç başlama, artikülasyon bozuklukları), dental problemler (eksik, malforme veya çok sayıda diş) otolojik problemler (efüzyonlu otitis media, sensörinöral tip ve iletim tipi işitme kayıpları), entelektüel gelişim gerilikleri, psikososyal problemler, hayatın ilk dönemlerinde emme bozukluğuna bağlı beslenme problemleri ve gelişim geriliği gibi problemler sık görülmektedir (20,33).

Yarık damaklı olgularda damak kaslarındaki probleme bağlı olarak bebekler ağız içinde vakum etkisi yaratamaz ve dolayısıyla anne sütünü ememezler. Bu yüzden anne sütü sağılarak özel biberonlar veya kaşıklar yardımıyla beslenme sağlanmalıdır. Uygun beslenme pozisyonu (60-70 derecelik açıyla), az miktarda ve sık aralıklarla

beslenme ve beslenme sonrasında mide havasının alınması dikkat edilmesi gerekli hususlardır (16). Beslenme sırasında akciğer aspirasyonuna bağlı havayolu enfeksiyonları da görülebilir (16).

Yarık deformiteli bir çocuğun dünyaya gelmesinin ardından ebeveynlerde sıklıkla hayal kırıklığı, kızgınlık, suçluluk hissi, depresyon gibi durumlar ortaya çıkmaktadır. İlk etapta aileye sosyal destek verilmeli ve çocuğun hastalığı ile ilgili ayrıntılı bilgilendirmeler yapılmalıdır. Sağlanan bu destekle aileler bu hislerden arındırılmalı ve özgüvenleri geri kazandırılmalıdır. Özellikle ilk aylarda bakım ve beslenme anlatılmalı ve çocuğun uzun dönemdeki bakımı, tedavileri hakkında ana hatlarıyla bilgi verilmelidir. Bu hastalarda multidisipliner ekip yaklaşımı önemlidir. Bu ekip içinde Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi uzmanı, Pediatrist, Genetik uzmanı, Psikiyatrist, Ortodontist, Kulak Burun Boğaz uzmanı, Odyolog, Dil ve konuşma terapisti, Sosyal hizmet uzmanı yer almalıdır (15,20).

### **2.1.8. Kulak Hastalıkları**

Yarık damaklı hastalarda yumuşak damak kaslarının anatomik yapısının bozulmasına bağlı olarak tuba Eustachi fonksiyonu bozulur ve efüzyonlu otit sıklığı artar. Yarık damaklı hastalarda paratubal kartilaj anomalileri tanımlanmıştır. Ayrıca Tensor veli palatini kasının paratubal kartilaj içerisine anormal yapıştığı, hatta bazı olgularda yapışmadığı saptanmıştır (20). Tuba Eustachi fonksiyonlarının bozukluğu ve beslenme sırasında gıdaların regürjitasyonuna bağlı olarak yarık damaklı olgularda efüzyonlu otitis media sıklığı % 85-90 dolayındadır (16,41). Bu sıklık yarık damaklı hastanın yaşı ile birlikte azalmaktadır (20). Özellikle ilk 3 yılda efüzyonlu otitis media sık görülmekte olup, kulak bulguları altı yaşından sonra daha stabil bir hal alır (42), ancak kulak ile ilgili şikayetler erişkin dönemde de devam edebilir (43). Yarık damaklı hastalarda Eustachi disfonksiyonunun iyileşme süresi palatoplasti operasyonu sonrası ortalama 6 yıldır (44). Bu hastalarda kronik orta kulak problemleri sonucunda işitme kaybı, dil gelişiminde gerilik ve psikolojik sorunlar ortaya çıkar (20,43). Yarık damaklı hastalarda kulak hastalıklarının sık görülmesi, bu olguların doğumdan itibaren kulak burun boğaz hekimi tarafından takibini gerektirir (43).

Efüzyonlu otitis mediada ventilasyon tüpü (VT) tatbiki standart tedavidir ancak yarık damaklı hastalarda zamanlama ile ilgili çelişkiler mevcuttur (20). Yapılan bir çalışmada yarık damaklı çocukların %96'sına VT tatbiki ihtiyacı duyulduğu belirtilmiştir (45). Burada amaç kısa dönemde orta kulakta biriken sekretuar sıvının sebep olduğu iletim tipi işitme kaybı ve buna bağlı gelişebilecek öğrenme ve konuşma geriliklerinin önlenmesidir (43). Ayrıca efüzyonlu otitis medianın orta kulak ve timpanik membranda gelişen uzun dönem komplikasyonlarından da korumaktır. Yarık damak yarık dudaklı olgularda tek başına veya iletim tipi işitme kaybına eşlik eden sensörinöral tip işitme kayıplarına da rastlanmaktadır (46).

### **2.1.9. Tedavi Zamanlaması**

Tedavide ilk tıbbi öncelik yeterli gıda alımı ve beslenmenin sağlanmasıdır. Beslenme için özel biberonlar ve bazı hastalarda damak aparatları kullanılmaktadır. Yarık dudak cerrahi onarımı yaşamın 8 ila 12. haftaları arasında uygulanır. Yarık dudak onarımında birçok cerrah "onlar kuralı" nı uygulamaktadır. Bu kurala göre yarık dudak onarımı infant en az 10 haftalıkken, 10 pound (4,5 kg) ağırlığında, lökosit değeri 10000 den az, hemogloblin 10 değerine sahip olduğunda uygulanır (15-17).

Yarık damak onarımının zamanlaması halen tartışmalıdır. Uygun konuşma için velofarengeal fonksiyonu iyileştirme isteği damağın göreceli olarak erken kapatılması gerekliliğini doğururken, maksillofasial gelişim ve dişlerin kapanmasına muhtemel negatif etki yapması nedeniyle göreceli olarak damağın geç kapatılması tercih edilmektedir (15). Bir yaşından önce yarık damak onarımı yapılması üst çenede gelişim gerilikleri oluşturmaktadır (16). Bu düşünceler ile yarık damak cerrahisi 12 ila 18. aylar arasında gerçekleştirilir (16,17). Septal cerrahiler ise geç adölesan döneminde planlanmalıdır (17).

## 2.2. İşitme ve Orta Kulak Fonksiyonunun Değerlendirilmesi

### 2.2.1. Beyinsapı İşitsel Uyarılmış Potansiyeller Testi (ABR Testi)

Beyinsapı işitsel uyarılmış potansiyelleri, işitsel uyarıya yanıt olarak periferik ve santral işitsel sinir yollarında ortaya çıkan düşük voltajlı elektriksel potansiyellerdir (47). İşitsel uyarının ardışık olarak verilmesiyle ortaya çıkan elektriksel potansiyel yanıtlar bilgisayar yardımıyla kaydedilir (47). Beyinsapı işitsel uyarılmış potansiyelleri ilk kez 1971 yılında Jewett ve Williston tarafından tanımlanmıştır (48).

Uyarılmış işitsel potansiyelleri temel olarak erken, orta ve geç latans cevaplar olarak üç ana gruba ayrılmaktadır. Klinik uygulamada erken latans cevaplar (ABR) en sık kullanılanıdır (48). İşitsel beyin sapı cevabı kayıtlarında en çok klik uyarın kullanılmaktadır (48). Klik uyarın kokleanın büyük bölümünü uyarır ve elde edilen cevaplar frekans özgü değildir. Bu nedenle frekansa özgü kayıt gerekliliğinde tone burst uyarınlar kullanılır (48,11). Son zamanlarda amplitüd ile ilgili problemleri gidermek için CE-Chirp uyarın daha sık kullanılmaktadır. CE-Chirp uyarın klik uyarına göre test süresini belirgin azaltmaktadır (49).

Normal ABR dalga formunda uyarının verilmesini takiben yaklaşık 2-12 milisaniye (msn) sonra beş ile yedi seri dalga oluşmaktadır (48,50). Ancak bu dalgaların hepsi normal işitenlerde gözlenmeyebilir; normal işitenlerde gözlenmesi beklenen 1.,3., ve 5. Dalgalardır (11). Klinikte ilk beş dalga, özellikle de V. dalga değerlendirilmektedir (48). İşitsel uyarılmış beyin sapı potansiyelleri dalgalarının sinirsel kökenini tek bir anatomik yapıyla sınırlandırmak zordur ve henüz bu konuda tam fikir birliği kurulamamıştır (11). Tanısal ABR testinde elde edilen dalgalar;

- 1.-2. dalga koklear sinir,
- 3.dalga koklear nükleus,
- 4. dalga süperior olivary kompleks,
- 5. dalga lateral lemnisküs,
- 6.-7. dalgalar inferior kollikulusdan köken almaktadır (51-53).

İşitsel beyin sapı cevabının yorumlanmasında dalgaların latansı, dalga amplitüdüleri, I/V dalga amplitüd oranı, I-III ve III-V interpeak latans değerleri,



kulaklar arası latans farkı, kulaklar arası şiddet farkı, latans şiddet eğrisi ve dalga morfolojisi değerlendirilmektedir (48,50). Bunlar içinde kulaklar arası V. dalga latansı ve dalgalar arası latans oldukça önemlidir (51). Tanısal ABR test sonuçları olgunlaşmaya ve cinsiyete bağlıdır; bu nedenle yaşa özel normlar oluşturulmalıdır (6,11,48).

İşitsel uyarılmış beyinsapı potansiyelleri dış kulak yolundan beyin sapına kadar olan bölgeyi tutan patolojilere karşı duyarlıdır (11). Tanısal ABR Testi klinikte özellikle yenidoğanların işitme kaybı tanısında, (51) koklear ve retrokoklear tutulum ayırımında önem taşımaktadır (51,52). Tanısal ABR testinde hava ve kemik yolu işitsel uyarılmış beyinsapı potansiyelleri eşikleri arasında fark çıkması iletim tipi işitme kaybına işaret eder (11).

### **2.2.2. Geniş Band Timpanometri (GBT)**

Geniş Band Timpanometri, 1993 yılında Keefe ve ark.nın çalışmasıyla yaygınlaşan, yetişkinlerde 10 kHz, infantlarda 20 kHz frekansa kadar farklı frekanslarda ölçüm yapabilen ayrıca 0,2-8 kHz aralığında 100 Hz frekans dilimlerinde sonuç verebilen, birçok sinüzoidal dalga ve geniş bant uyarı kullanılabilen, klasik timpanometriden farklı olarak dış kulağa basınç uygulamadan da ölçüm yapabilme imkanı sunan, hızlı bir orta kulak analiz yöntemidir (12,53,54). GBT, klasik timpanometriye göre daha fazla frekansta değerlendirme yapabilmesi nedeniyle orta kulak ve iletim tipi işitme kayıplarıyla ilgili daha fazla ve sensitif bilgi verebilmektedir.

Orta kulak dinamiğini değerlendirmede klasik 226 Hz frekans prob ton timpanometri noninvaziv, uygulaması kolay ve ekonomik bir test olarak yıllardır başarılı şekilde kullanılmaktadır. Timpanometri ölçümünde dış kulak yoluna hoparlör, mikrofon ve basıncı ayarlayabilmek için pompa sistemin yer aldığı bir prob aracılığıyla, orta kulakta oluşturulan değişen basınç durumlarında gönderilen akustik uyarana sistemin cevabı kaydedilir ve “Timpanogram” adı verilen iki boyutlu grafik ile gösterilir. Fakat klasik timpanometri normal orta kulakla otoskleroz, kemikçik zincir devam bozukluğu gibi kemikçik zincir patolojileri bulunan kulakları birbirinden

ayırmada yetersiz kalmaktadır (12). Klinikte kullanılan immitansmetre genellikle tek frekansta (226 Hz veya 1 kHz) ve tek ton uyaranda, orta kulak sisteminin değişen basınçta admitansını ölçer. Geniş bant akustik immitansmetrenin çalışma prensibi ve ölçümün yapılma süresi tek frekansda ölçüm yapan immitansmetre ile aynıdır. Fakat geniş bant akustik immitansmetrede klik uyararı kullanılarak geniş frekans aralığında orta kulak sisteminden yansıyan ve emilen enerji miktarı ölçülür. Ayrıca geniş bant timpanometri ölçümünde tek seferde tüm frekanslarda birçok timpanogram elde edilebildiği gibi absorbans grafiği, rezonans frekans (RF) değeri ve geniş bant averajlanmış timpanogramlar elde edilir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma prospektif, kontrollü, klinik çalışmadır. Bu araştırmanın amacı, yarık dudağın eşlik ettiği veya etmediği yarık damak tanısı ile damak onarımı opere edilmiş olgularda tanısal hava ve kemik yolu ABR ve Geniş Band Timpanometri testlerini yaparak olgulardaki orta ve iç kulak etkilenimini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, daha önce yarık dudağın eşlik ettiği veya etmediği yarık damak tanısı almış hasta gönüllüler ve bilinen sağlık problemi olmayan sağlıklı gönüllüler tanısal hava ve kemik yolu ABR ve GBT testleri ile değerlendirilmiştir. Araştırma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (ESOGÜTF) Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı ve Odyoloji Bilim Dalında gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 80558721 / 73 Etik Kurul protokol numarası ile onay alındı (Değerlendirme tarihi: 29.01.2015, Karar sayısı :5).

Araştırmaya katılan her bir çocuğun ebeveynine yapılacak işlemle ilgili bilgilendirme yapıldı ve aydınlatılmış gönüllü onam formu okutularak imzalatıldı. Ölçümlerin yapıldığı *Interacoustics*<sup>®</sup> TITAN Geniş Bant Timpanometre cihazı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Destek Projesi ile alınmıştır.

#### 3.1. Gönüllülerin Seçimi

Çalışmaya 1-5 yaş aralığındaki 46 gönüllü dahil edildi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Anabilim Dalınca kontrol muayene amaçlı kliniğimize yönlendirilen, yarık dudağın eşlik ettiği veya etmediği yarık damaklı opere olmuş 1-5 yaş aralığındaki olguların yasal vasilerine yapılacak çalışma hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirme yapıldı. Yasal vasileri çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllüler hasta grubunu oluşturdu. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp

Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalına muayene amacı ile başvuran, özgeçmişlerinde bilinen kronik hastalık öyküsü olmayan ve yapılan kulak burun boğaz muayenelerinde patoloji saptanmayan 1-5 yaş aralığındaki gönüllülerin yasal vasilerine çalışma hakkında ayrıntılı olarak bilgi verildi. Yasal vasileri çalışmaya katılmayı kabul eden sağlıklı gönüllüler, kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildiler. Tüm gönüllülerin ailelerine araştırmanın amacı hakkında bilgilendirme yazılı ve sözlü olarak yapıldı ve ailelere bilgilendirildiklerine dair aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Gönüllülerin araştırmaya alınma kriterleri ;

1. Yarık dudağın eşlik ettiği veya etmediği yarık damak nedenli opere olmuş olgular,
2. Operasyon sonrasında yarık damak defekti tamamen düzelen olgular,
3. Dış kulak anomalisi bulunmayan olgular,
4. Kontrol grubu için tanı konmuş hastalığı olmayan sağlıklı bireyler

Gönüllülerin araştırmadan çıkarılma kriterleri;

1. Tanısal hava ve kemik yolu ABR ve GBT testleri yapılamayan gönüllüler
2. Test döneminde üst solunum yolları enfeksiyonu geçiren gönüllüler
3. İzole yarık dudak varlığı
4. Yarık damak nedenli opere olmamış olgular veya yarık damak nedenli opere olmasına rağmen damak defekti tamamen düzelmeyen olgular
5. Kontrol grubu için özgeçmişinde bilinen kronik hastalık öyküsü olan sağlıklı bireyler

### **3.2. Hasta ve Kontrol Gruplarının Analizi**

Çalışmaya katılan tüm gönüllülerden ayrıntılı öykü alındı. Gönüllülerin yaşları, cinsiyetleri, yarık damak yarık dudak tipleri, operasyon yaşları, eşlik eden hastalıkları, geçirilmiş operasyon öyküleri, geçirilmiş kulak hastalıklarının varlığı, soygeçmiş özelliği, gebelik süresince annenin radyasyon maruziyeti, gebelik süresince annenin geçirdiği enfeksiyon varlığı, gebelik süresince annenin kullandığı ilaçlar, gebelik

süresince anneye girişimsel işlem yapıp yapılmadığı, gebelik süresince annenin oligohidramnios öyküsü olup olmadığı, gebelik öncesi üç ay ve gebeliğin ilk üç ayında annenin folik asit kullanım öyküsü sorgulandı. Gönüllülerin tamamına ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesi yapıldı.

### 3.3. Hasta ve Kontrol Grupları

Çalışmada hasta grubu ve sağlıklı grup olmak üzere iki farklı grup oluşturuldu. Grup 1 (hasta grubu) yarık dudağın eşlik ettiği veya etmediği yarık damak tanısı ile opere olmuş ve damak yarığı düzelmiş 23 gönüllüden oluşturuldu. Grup 2 (kontrol grubu) ise bilinen sağlık problemi olmayan ve yapılan ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesinde patoloji saptanmayan 23 sağlıklı gönüllüden oluşturuldu.

**Grup 1- Yarık damak±yarık dudaklı gönüllüler (n=23) :** Yarık dudağın eşlik ettiği veya etmediği yarık damak tanısı ile opere olmuş, iyileşmesi tamamlanmış ve operasyon üzerinden en az 3 ay geçmiş 1-5 yaş aralığındaki 23 gönüllü bu gruba dahil edildi ve çalışma 46 kulaktan elde edilen sonuçlar ile yapıldı. Her bir gönüllüye aynı gün içerisinde tanısal kemik ve hava yolu ABR Testi ve GBT testi yapıldı. Testler aynı odyoloji uzmanı tarafından, aynı cihazlarla ve aynı ortam koşullarında yapıldı. Elde edilen veriler dijital ortamda saklandı.

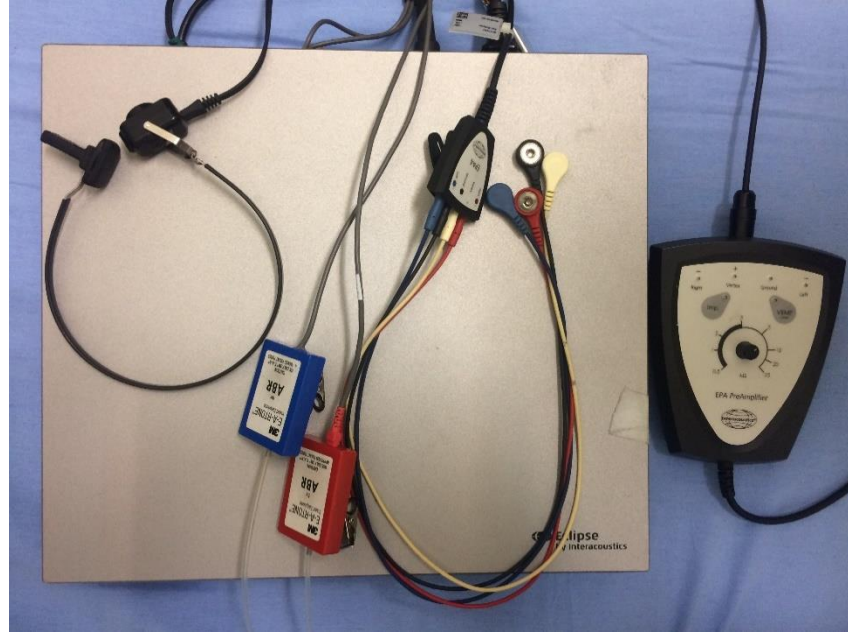
**Grup 2- Sağlıklı gönüllüler (n=23) :** Özgeçmişinde bilinen hiçbir hastalığı olmayan ve ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesinde patolojik bulguya rastlanmayan 1-5 yaş aralığındaki 23 sağlıklı gönüllü bu gruba dahil edildi ve çalışma 46 kulaktan elde edilen sonuçlar ile yapıldı. Her bir gönüllüye aynı gün içerisinde tanısal hava ve kemik yolu ABR Testi ve GBT testleri yapıldı. Testler aynı uzman odyolog tarafından, aynı cihazlarla yapıldı ve aynı ortam koşullarında yapıldı. Elde edilen veriler dijital ortamda saklandı.

### 3.4. Testlerin Yapılışı

Gönüllülere yapılan tanısal hava ve kemik yolu ABR ve GBT testlerinin tamamı ESOGÜTF Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalında yapıldı. Testlerin büyük çoğunluğu doğal uyku esnasında yapıldı. Testler çift kapı ile sestem yalıtılmış, sıcaklığı 24-26 °C aralığında bulunan, loş ışıklı odada yapıldı.

#### 3.4.1. Tanısal İşitsel Beyinsapı Uyarılmış Potansiyelleri Testi (ABR)

Çalışmada gönüllülerin bilateral işitsel uyarılmış beyin sapı değerlendirilmesinde *ECLİPS EP25 Klinik ABR*<sup>®</sup> cihazı kullanıldı (Resim 1). Hava ve kemik yolu ABR değerlendirilmesinde yüzey elektrodlar kullanıldı. Elektrodlar yapıştırılmadan önce cilt Nuprep<sup>®</sup> jeli ile temizlendi. İletimi arttırmak için elektrodlar *Ten 20*<sup>®</sup> Elektroensefalografi (EEG) pastası ile cilde yerleştirildi. Referans elektrotlar A1 (sol mastoid) ve A2 (sağ mastoid) bölgesine, aktif elektrod Fz (alın orta hat) bölgesine, toprak elektrod ise Fpz (alın proksimali) bölgesine yerleştirildi. Hava yolu uyaranlar insert kulaklıklar ile yapıldı. Hava yolu işitme eşiklerinin belirlenmesinde chirp ve tonal uyaranlar (1 kHz ve 4 kHz) kullanıldı. Kemik yolu uyaranlar kemik vibratör (B-71) ile sunuldu. Kemik uyarm işitme eşikleri belirlenirken, kemik vibratör mastoid kemik üzerine taçla tutturuldu. Kemik yolu eşiklerin belirlenmesinde chirp uyaran kullanıldı. Hava yolu ve kemik yolu eşik değerleri elde edilirken, uyaran şiddeti yüksekten alçağa doğru düşürüldü. Uyaran şiddeti hastanın uyanmayacağı ve V. dalgayı net bir şekilde görülecek şiddet seviyesinden başlandı. İhtiyaç halinde uyari şiddeti 5 veya 10 dBnHL arttırılıp azaltılarak V. dalga eşik değerleri belirlendi. En düşük (eşik) uyarmı değeri analiz amacıyla kullanıldı.



**Resim 3.1.** ECLİPS EP25 Klinik ABR® cihazı

Tanısal ABR testinde hava yolu ve kemik yolu işitme eşiklerin belirlenmesinde kullanılan parametreler aşağıdaki gösterilmiştir.

#### Hava yolu test parametreleri

Uyaran	CE Chirp LS (level spesifik), 1 kHz CE Chirp, 4 kHz CE Chirp,
Polarite	Alterne
Uyaran sıklığı	33.1/s.
Kayıtlama filtre bandı	33-3000 Hz
Averajlama	1500- 2000

#### Kemik yolu test parametreleri

Uyaran	CE Chirp LS
--------	-------------

Polarite	Alterne
Uyaran sıklığı	33.1/s.
Kayıtlama filtre bandı	33-3000 Hz
Averajlama	1500-2000

### 3.4.2.Geniş Bant Timpanometri Testi (GBT)

Çalışma bireylerinin bilateral GBT ölçümü *Interacoustics TITAN® Geniş Bant Timpanometre* cihazı (Resim 2) ile yapılmıştır. GBT ölçümü sırasında dış kulak yoluna yerleştirilen prob vasıtasıyla elde edilen veriler bilgisayar yazılımında otomatik olarak kaydedilmiştir.



**Resim 3.2.** Interacoustics TITAN® Geniş Bant Timpanometre cihazı



Geniş Bant Timpanometre ölçümleri 200-(-400) daPa aralığında yapılmıştır. Ölçümler 226-8000 Hz frekans aralığını kapsayan, 2 milisaniye durasyonlu, 96 dB peSPL da SBS (Ses basınç seviyesi) şiddet düzeyinde ve 21.5 Hz frekansıyla verilen klik uyararla yapılmıştır.

Elde edilen veriler, cihaz protokolünde belirlenen bir hedef klasöre “matematiksel girdi dosyası (M dosyası)” olarak kaydedilmiştir. Bu veriler analiz için *Interacoustics* firması tarafından oluşturulan, verilerin sayısal dökümü ve grafiksel sunumunu sağlayan özel bir *Microsoft Office Excel* dosyasına aktarılmıştır. *Microsoft Office Excel* dosyasına kaydedilen tüm veriler SPSS programına aktarılarak analiz edilmiştir.

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS Statistics 21.00 paket programı kullanıldı. Hasta ve kontrol grubundaki olguların demografik özellikleri, tanısal hava ve kemik yolu ABR testi ve GBT testinden elde edilen veriler SPSS programına kaydedildi. Sürekli değişkenlerin gruplara göre normal dağılıma uygunluğu *Shapiro - Wilk* testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılmasında *Student t* testi kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenlerin gruplar arasındaki karşılaştırılmasında *Mann Whitney U* testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin (cinsiyet) gruplara göre karşılaştırılmasında *Ki-kare* analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## 4.BULGULAR

### 4.1 Demografik Özellikler

Hasta grubunda 12 (%52.2) erkek, 11 (%47.8) kadın olmak üzere 23 yarık damak ve/veya yarık dudaklı olgu mevcuttu. Kontrol grubunda ise 12 (%52.2) erkek, 11 (%47.8) kadın olmak üzere 23 sağlıklı gönüllü mevcuttu. Her iki grubunu cinsiyet dağılımlarının homojen olduğu gözlenmektedir ( $p=1$ ). Hasta ve kontrol grubundaki olguların cinsiyet dağılımları **Tablo 1**'de belirtilmiştir.

**Tablo 4.1.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların cinsiyet dağılımları. \* Ki-Kare testi

	Gruplar						
	Hasta		Kontrol		Toplam		
Cinsiyet	N	%	n	%	n	%	P değeri
Erkek	12	52.2	12	52.2	24	52.2	1*
Kadın	11	47.8	11	47.8	22	47.8	
Toplam	23	100	23	100	46	100	

Hasta grubunda en küçük 14 ay, en büyük 60 ay olmak üzere ortalama yaş  $34.69 \pm 16.07$  ay saptandı. Kontrol grubunda ise en küçük yaş 13 ay, en büyük yaş 53 ay olmak üzere ortalama yaş  $35.34 \pm 12.17$  ay saptandı. Hasta ve kontrol grubundaki olguların yaş dağılımları **Tablo 2**'de belirtilmiştir.

**Tablo 4.2.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların yaş dağılımları.

<b>Gruplar</b>	<b>Hasta sayısı (n)</b>	<b>En küçük (ay)</b>	<b>En büyük (ay)</b>	<b>Ortalama (ay)</b>	<b>Standart sapma</b>
<b>Hasta</b>	23	14,0	60,0	34,6	16,07
<b>Kontrol</b>	23	13,0	53,0	35,34	12,17

Hasta grubundaki olgularda yarı damak tiplerine göre üç grup gözlenmiştir. 15 olguda izole yarı damak (%65.2), 6 olguda tek taraflı yarı dudak ve damak (%26.1), 2 olguda ise iki taraflı yarı dudak ve damak (%8.7) gözlenmiştir. Olguların 21'inde (%91.3) geçmişte bir veya birden fazla otitis media geçirme öyküsü mevcuttu. İzole yarı damağı olan iki olgunun birinde Pierre Robin sendromu tanısı diğerinde ise DiGeorge sendromu tanısı mevcuttu. Dört (%17.4) olguda ek olarak kardiyovasküler, üriner, nörolojik ve solunum sistemi ile ilgili problemler de mevcuttu. Olguların ebeveynlerinin hiçbirinde akraba evliliğı öyküsü saptanmadı. Yarı damak ± yarı dudaklı 5 (%21.7) olgunun soygeçmişlerinde yarı damak ve/veya yarı dudak öyküsü mevcuttu.

Gebelik öncesi 3 aylık dönemde folik asit kullanımının yarı damak oluşum oranını azalttığı bilinmektedir. Hasta grubundaki olguların annelerinden 18 (%78.3) inin gebelik öncesi dönemde düzenli olarak folik asit kullandığı, 5 (%21.7) inin folik asit kullanmadığı saptanmıştır. Gebelik döneminde 2 annede oligohidramnios meydana gelmesi, 2 annede gebeliğın ilk 3 ayında üst solunum yolları enfeksiyonu geçirme, 2 annede gebelik boyu sigara kullanımı, 1 annede preeklamsi ve 1 annede gebeliğe bağıli diabetes mellitus öyküsü mevcuttu. Gebelik döneminde toplam 9 (%39.1) annenin yarı damak ve yarı dudak etiolojisinden sorumlu olma ihtimali olan bir ya da daha fazla sağık sorunu yaşadığı saptanmıştır. Hasta grubundaki yarı damak yarı dudaklı olguların olası etiolojik nedenleri **Tablo 3'**de gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.** Hasta grubundaki yarık damak yarık dudaklı olguların olası etiyolojik nedenleri

Olası Etiyolojik Nedenler	Olgu sayısı	%
Annenin gebelik öncesi ve gebeliğin ilk üç ayında Folik asit kullanmaması	5	21.7
Soygeçmişde yarık damak/dudak öyküsü	5	21.7
Gebelikte annede Oligohidramnios gelişme öyküsü	2	8.7
Gebelikte annenin üst solunum yolları enfeksiyonu geçirme öyküsü	2	8.7
Annenin gebelikte sigara kullanım öyküsü	2	8.7
Gebelikte annede preeklamsi gelişme öyküsü	1	4.3
Gebelikte annede Diyabetes Mellitus gelişme öyküsü	1	4.3

Yapılan tanısal hava ve kemik yolu ABR ve GBT testlerine göre hasta grubundaki 9 olgunun her iki kulağında, 1 olgunun sadece sağ kulağında efüzyonlu otitis media ile uyumlu bulgular saptanmıştır. Efüzyonlu otitis media saptanan toplam 19 kulağın 8'i çok hafif derecede, 7'si hafif derecede, 4'ünde ise orta derecede iletim tipi işitme kaybı saptandı. Bir olguda ise her iki kulakta çok ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybı bulunmuştur. Her iki kulağına işitme cihazı önerilen ve özel eğitime yönlendirilen olguya, takiplerinde işitme cihazından yeterince yarar görmemesi nedeniyle koklear implant operasyonu önerilmiştir. Buna göre hasta grubundaki toplam 46 kulağın 19'unda (%41.3) efüzyonlu otitis media, 2 kulakta (%4.3) çok ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybı gözlenmiş olup 25 kulak (%54.4) ise sağlıklı olarak saptanmıştır.

#### 4.2 Tanısal Hava ve Kemik Yolu ABR Test Bulguları

Hasta grubu ve kontrol grubundaki 23'er olgunun her iki kulağına da tanısal hava ve kemik yolu ABR testleri yapıldı. Hasta grubunda toplam 46 kulak, kontrol grubunda da toplam 46 kulağın tanısal hava ve kemik yolu ABR test sonuçları ayrı ayrı değerlendirildi. Grupların tanısal hava ve kemik yolu ABR testinde V. dalgada elde edilen latans değerleri **Tablo 4**'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların tanısal hava ve kemik yolu ABR testinde V. dalgada elde edilen latans değerleri. \* Student t testi

	Grup	Kulak sayısı (n)	Minimum latans değeri (ms)	Maksimum latans değeri (ms)	Ortalama latans değerleri (ms)	Standart sapma	P değeri
<b>Kemik</b>	Hasta	46	7.80	11.13	9.19	0.71	0.055*
	Kontrol	46	7,87	10,07	8.94	0.51	
<b>Hava 1 kHz</b>	Hasta	46	6.93	10.33	8.78	0.76	0.017*
	Kontrol	46	6.33	10.07	8.39	0.76	
<b>Hava 4 kHz</b>	Hasta	46	7.87	10.67	8.83	0.59	0.718*
	Kontrol	46	7.33	9.87	8.78	0.62	
<b>Hava Chirp</b>	Hasta	46	7.67	10.33	8.77	0.69	0.424*
	Kontrol	46	7.27	9.80	8.67	0.50	

Hasta grubundaki 46 kulağın kemik yolu ABR testinde V. dalgada elde edilen latans değerleri en küçük 7.80 ms, en büyük 11.3 ms olmak üzere ortalama  $9.19 \pm 0.71$  ms olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın kemik yolu ABR

testinde V. dalgada elde edilen latans değerleri ise en küçük 7.87 milisaniye (ms), en büyük 10.07 ms olmak üzere ortalama  $8,94\pm 0.51$  ms olarak saptanmıştır. Hasta grubunda kemik yolu ABR testinde V. dalgada elde edilen ortalama latans değerinin kontrol grubuna göre uzadığı gözlenmiş ancak istatiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.055$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 1 kHz uyarı ile V. dalgada elde edilen latans değerleri en küçük 6.93 ms, en büyük 10.33 ms olmak üzere ortalama  $8.78\pm 0.76$  ms olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 1 kHz uyarı ile V. dalgada elde edilen latans değerleri ise en küçük 6.33 ms, en büyük 10.07 ms olmak üzere ortalama  $8,39\pm 0.76$  ms olarak saptanmıştır. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde 1 kHz uyarı ile V. dalgada elde edilen ortalama latans değerinin kontrol grubuna göre uzadığı gözlenmiş ve istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0.017$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 4 kHz uyarı ile V. dalgada elde edilen latans değerleri en küçük 7.87 ms, en büyük 10.67 ms olmak üzere ortalama  $8.83\pm 0.59$  ms olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 4 kHz uyarı ile V. dalgada elde edilen latans değerleri ise en küçük 7.33 ms, en büyük 9.87 ms olmak üzere ortalama  $8,78\pm 0.62$  ms olarak saptanmıştır. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde 4 kHz uyarımda V. dalgada elde edilen ortalama latans değerinin kontrol grubuna göre uzadığı gözlenmiş ancak istatiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.718$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde Chirp uyarı ile V. dalgada elde edilen latans değerleri en küçük 7.67 ms, en büyük 10.33 ms olmak üzere ortalama  $8.77\pm 0,69$  ms olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde Chirp uyarı ile V. dalgada elde edilen latans değerleri ise en küçük 7.27 ms, en büyük 9.80 ms olmak üzere ortalama  $8,67\pm 0.50$  ms olarak saptanmıştır. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde Chirp uyarımda V. dalgada elde edilen ortalama latans değerinin kontrol grubuna göre uzadığı gözlenmiş ancak istatiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.424$ ).

Çalışmamızda tanısal hava ve kemik yolu ABR testinde eşik değerler elde edilirken, uyaran şiddeti yüksekte alçağa doğru düşürüldü. Hasta ve kontrol grubundaki olgularda V. dalganın elde edildiği eşik değerleri **Tablo 5**'de belirtilmiştir.

**Tablo 4.5.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların hava ve kemik yolu ABR testinde V. dalganın elde edildiği eşik uyaran değerleri. \* Mann Whitney U testi

	<b>Grup</b>	<b>Kulak sayısı (n)</b>	<b>Minimum eşik uyaran değeri (dBnHL)</b>	<b>Maksimum eşik uyaran değeri (dBnHL)</b>	<b>Ortalama eşik uyaran değeri (dBnHL)</b>	<b>Standart sapma</b>	<b>P değeri</b>
<b>Kemik</b>	Hasta	46	5.0	20.0	14.67	4.52	0.798*
	Kontrol	46	10.0	20.0	15.0	4.21	
<b>Hava 1 kHz</b>	Hasta	46	10.0	100.0	37.71	22.20	0.001*
	Kontrol	46	10.0	30.0	23.47	5.25	
<b>Hava 4 kHz</b>	Hasta	46	10.0	90.0	31.08	22.33	0.001*
	Kontrol	46	10.0	30.0	16.08	6.40	
<b>Hava Chirp</b>	Hasta	46	10.0	90.0	28.26	20.60	0.001*
	Kontrol	46	10.0	20.0	15.00	4.94	

Hasta grubundaki 46 kulağın kemik yolu ABR testinde V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri en düşük 5.0 dBnHL, en yüksek 20.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $14.67 \pm 4.52$  dBnHL olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın kemik yolu ABR testinde V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddeti ise en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 20.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $15.0 \pm 4.21$  dBnHL olarak saptanmıştır. Hasta grubunda kemik yolu ABR testinde V. dalganın gözlemlendiği eşik

uyaran şiddeti ortalaması kontrol grubuna göre daha düşük gözlenmiş ancak istatiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.798$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 1 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 30.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $37.71\pm 22.20$  dBnHL olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 1 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddeti ise en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 30.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $23.47\pm 5.25$  dBnHL olarak saptanmıştır. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde 1 kHz V. dalganın gözlendiği eşik uyaran şiddeti kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmış olup istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0.001$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 4 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 90.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $31.08\pm 22.33$  dBnHL olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde 4 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddeti ise en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 30.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $16.08\pm 6.40$  dBnHL olarak saptanmıştır. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde 4 kHz V. dalganın gözlendiği eşik uyaran şiddeti kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmış olup istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0.001$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde Chirp ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 90.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $28.26\pm 20.60$  dBnHL olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın hava yolu ABR testinde Chirp ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddeti ise en düşük 10.0 dBnHL, en yüksek 20.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $15.00\pm 4.94$  dBnHL olarak saptanmıştır. Hasta grubunda hava yolu ABR testinde Chirp V. dalganın gözlendiği eşik uyaran şiddeti kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmış olup istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0.001$ ).



### 4.3 GBT Bulguları

Hasta grubu ve kontrol grubundaki 23'er olgunun her iki kulağına da GBT testleri yapıldı. Hasta grubunda toplam 46 kulak, kontrol grubunda da toplam 46 kulağın GBT test sonuçları ayrı ayrı değerlendirildi. Grupların GBT testine göre elde edilen eşdeğer kulak kanalı hacmi ve rezonans frekans değerleri **Tablo 6**'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların GBT testi ile ölçülen eşdeğer kulak kanalı hacmi ve rezonans frekans değerleri. \* Mann Whitney U testi

	Grup	Kula k sayısı (n)	Minimu m	Maksimu m	Ortalama	Standart sapma	P değeri
<b>Kulak kanalı hacmi (ml)</b>	Hasta	46	0.020	1.800	0.752	0.277	0.812 *
	Kontrol	46	0.320	1.400	0.760	0.264	
<b>Rezonans frekansı (Hz)</b>	Hasta	46	238.00	1475.00	811.93	284.03	0.721 *
	Kontrol	46	272.00	1615.00	836.26	362.19	

Hasta grubundaki 46 kulağın eşdeğer kulak kanalı hacmi en küçük 0.020 ml en büyük 1.800 ml olmak üzere ortalama  $0.752 \pm 0.277$  ml olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın eşdeğer kulak kanalı hacmi ise en küçük 0.320 ml, en büyük 1.400 ml olmak üzere ortalama  $0.760 \pm 0.264$  ml olarak saptanmıştır. Her iki grupta ortalama eşdeğer kulak kanalı hacminin birbirine yakın olduğu gözlenmiş olup istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.812$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın GBT testine göre rezonans frekansı değerleri en küçük 238.0 Hz en büyük 1475.0 Hz olmak üzere ortalama  $811.93 \pm 284.03$  Hz olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testine göre rezonans frekansı değerleri ise en küçük 272.0 Hz, en büyük 1615.0 Hz olmak üzere ortalama  $836.26 \pm 362.19$  Hz olarak saptanmıştır. Hasta grubunun rezonans frekans değerlerinin kontrol grubunun rezonans frekans değerlerine göre daha düşük olduğu gözlenmiş ancak istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.721$ ).

Geniş bant timpanometri testinde tepe basınç değerleri; hasta grubunda 19 kulakta pozitif, 27 kulakta ise negatif, kontrol grubunda da 19 kulakta pozitif, 27 kulakta ise negatif değerler olarak ölçülmüştür. Grupların GBT testine göre elde edilen negatif timpanogram tepe basınç değerleri ve pozitif timpanogram tepe basınç değerleri **Tablo 7**'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların GBT testi ile ölçülen negatif timpanogram tepe basınçları ve pozitif timpanogram tepe basınç değerleri.  
\* Student t testi

	Grup	Kulak sayısı (n)	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P değeri
<b>Pozitif tepe basıncı (daPa)</b>	Hasta	19	4.0	156	62.84	43.49	0.001*
	Kontrol	19	1.0	93.0	20.26	22.02	
<b>Negatif tepe basıncı (daPa)</b>	Hasta	27	-299.00	-6.0	-139.70	95.09	0.000*
	Kontrol	27	-85.00	-1.0	-30.48	21.12	

Hasta grubundaki 19 kulağın GBT testi ile ölçülen pozitif timpanogram tepe basınç değerleri en küçük 4.0 daPa en büyük 156 daPa olmak üzere ortalama  $62.84 \pm 43.49$  daPa olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 19 kulağın GBT testine göre timpanogram tepe basınçları ise en küçük 1.0 daPa, en büyük 93.0 daPa olmak üzere ortalama  $20.26 \pm 22.02$  daPa olarak saptanmıştır. Hasta grubunun ortalama pozitif timpanogram tepe basınç değerleri kontrol grubunun ortalama pozitif timpanogram tepe basınç değerlerine göre daha yüksek gözlenmiş olup istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p < 0.001$ ).

Hasta grubundaki 27 kulağın GBT testi ile ölçülen negatif timpanogram tepe basınç değerleri en küçük -299.0 daPa en büyük -6.0 daPa olmak üzere ortalama  $-139.70 \pm 95.09$  daPa olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 27 kulağın GBT testine göre timpanogram tepe basınçları ise en küçük -85.0 daPa, en büyük -1.0 daPa olmak üzere ortalama  $-30.48 \pm 21.12$  daPa olarak saptanmıştır. Hasta grubunun ortalama negatif timpanogram tepe basınç değerleri kontrol grubunun ortalama negatif timpanogram tepe basınç değerlerine göre daha düşük gözlenmiş olup istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p < 0.001$ ).

GBT testinde farklı frekanslarda elde edilen basınçlı absorbands değerleri **Tablo 8**'de belirtilmiştir.

**Tablo 4.8.** Hasta ve kontrol grubundaki olguların GBT testi ile ölçülen basınçlı absorbands değerleri. \* Mann Whitney U testi

Absorbans Frekansı	Grup	Kulak sayısı (n)	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P değeri
<b>226 Hz</b>	Hasta	46	0.00	0.18	0.04	0.04	<0.001*
	Kontrol	46	0.01	0.52	0.15	0.12	
<b>1000 Hz</b>	Hasta	46	0.07	0.84	0.34	0.19	<0.001*
	Kontrol	46	0.16	0.79	0.52	0.17	
<b>2000 Hz</b>	Hasta	46	0.04	0.96	0.49	0.26	<0.001*
	Kontrol	46	0.12	0.99	0.69	0.18	
<b>4000 Hz</b>	Hasta	46	0.10	0.99	0.65	0.21	0.343*
	Kontrol	46	0.10	0.99	0.67	0.26	
<b>8000 Hz</b>	Hasta	46	0.00	0.46	0.06	0.11	<0.001*
	Kontrol	46	0.14	0.97	0.41	0.22	

Hasta grubundaki 46 kulağın GBT testinde 226 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri en küçük 0.0, en büyük 0.18 olmak üzere ortalama  $0.04 \pm 0.04$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testinde 226 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ise en küçük 0.01, en büyük 0.52 olmak üzere ortalama  $0.15 \pm 0.12$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda 226 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri, hasta grubunda 226 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiş ve istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p < 0.001$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın GBT testinde 1000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri en küçük 0.07, en büyük 0.84 olmak üzere ortalama  $0.34 \pm 0.19$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testinde 1000 Hz de elde

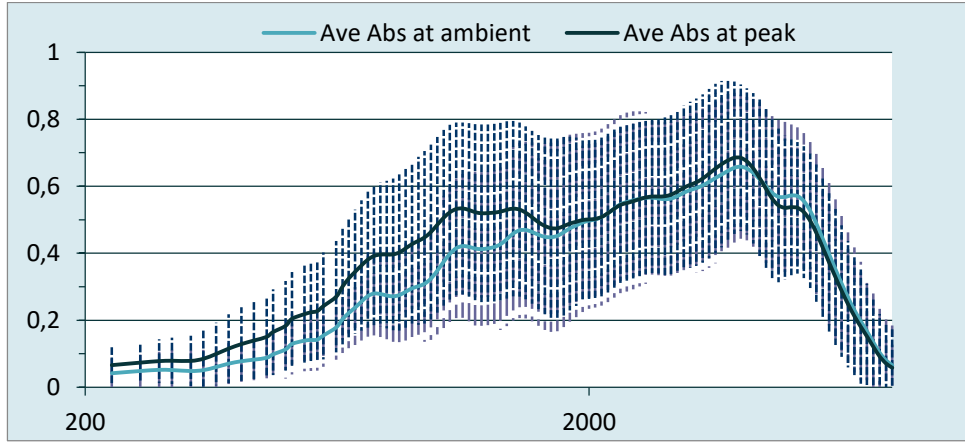
edilen basınçlı absorbands değerleri ise en küçük 0.16, en büyük 0.79 olmak üzere ortalama  $0.52\pm 0.17$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda 1000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri, hasta grubunda 1000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiş ve istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p<0.001$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın GBT testinde 2000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri en küçük 0.04, en büyük 0.96 olmak üzere ortalama  $0.49\pm 0.26$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testinde 2000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ise en küçük 0.12, en büyük 0.99 olmak üzere ortalama  $0.69\pm 0.18$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda 2000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri, hasta grubunda 2000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiş ve istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p<0.001$ ).

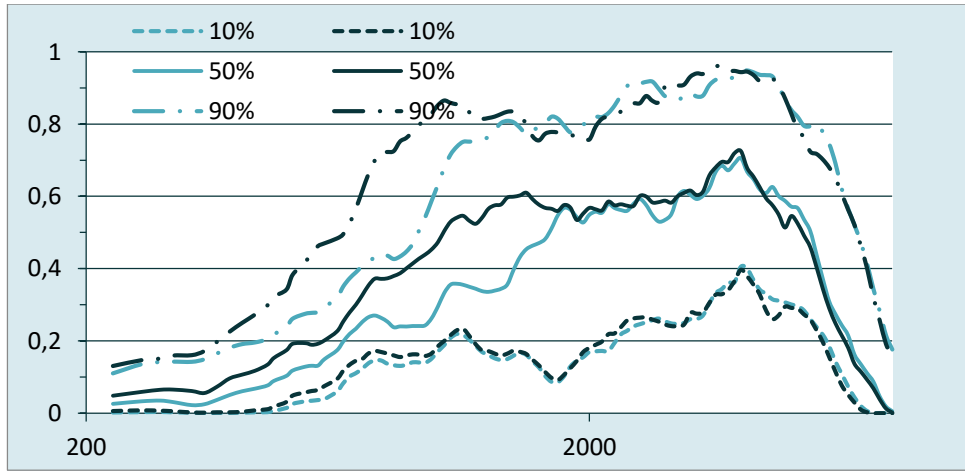
Hasta grubundaki 46 kulağın GBT testinde 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri en küçük 0.10, en büyük 0.99 olmak üzere ortalama  $0.65\pm 0.21$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testinde 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ise en küçük 0.10, en büyük 0.99 olmak üzere ortalama  $0.67\pm 0.26$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ile hasta grubunda 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerinin benzer olduğu gözlenmiş ve istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.343$ ).

Hasta grubundaki 46 kulağın GBT testinde 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri en küçük 0.00, en büyük 0.46 olmak üzere ortalama  $0.06\pm 0.11$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testinde 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ise en küçük 0.14, en büyük 0.97 olmak üzere ortalama  $0.41\pm 0.22$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri, hasta grubunda 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiş ve istatiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p<0.001$ ).

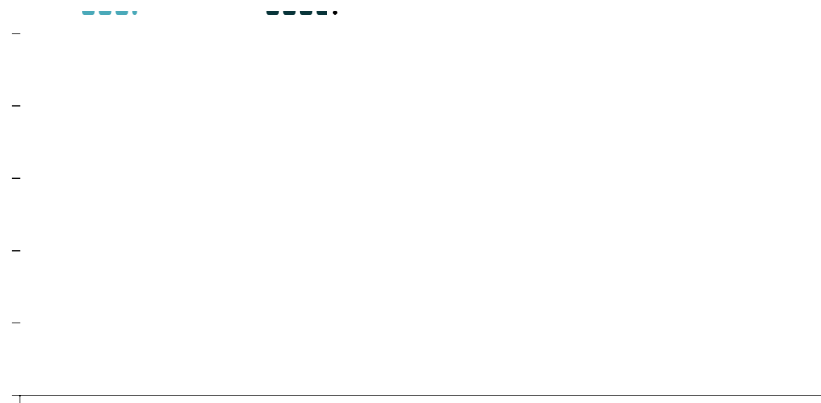
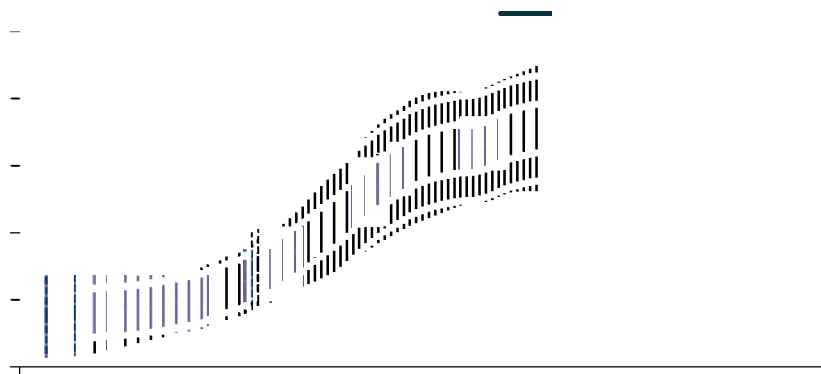
Hasta ve kontrol grubundan GBT testi ile elde edilen basınçlı absorbands değerlerinin grafiksel görünümü Şekil 1, 2, 3 ve 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Hasta grubu basınçlı absorbands değerleri.



Şekil 4.2. Hasta grubu basınçlı absorbands değerlerinin persentil eğrileri



## 5.TARTIŞMA

Yarık damak ve otitis media arasındaki ilişki 1800'lü yıllardan beri bilinmektedir (3,4). Yarık damak ve/veya dudakla doğan çocuklarda, Eustachi tüpünün işlev bozukluğundan dolayı efüzyonlu otitis media prevalansı yüksektir (7). Sundman ve ark. (7) yarık damak ve/veya yarık dudaklı olgularda efüzyonlu otitis media prevalansını %88 olarak bildirmişlerdir. Viswanathan ve ark. (5) ortalama yaşın erkek bebeklerde 48.5 gün, kız bebeklerde 43 gün olduğu 90 yarık damaklı ve/veya yarık dudaklı olgu ile yaptıkları çalışmada, 74 (%82) olguda işitme kaybı saptamışlar, bunların 66'sını iletim tipi işitme kaybı, 7'sini mikst tip işitme kaybı ve 1'ini ise sensörinöral tip işitme kaybı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda hasta grubunda toplam 19 (%41.3) kulakta efüzyonlu otitis media, 2 (%4.3) kulakta da çok ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybı gözlenmiştir. Yirmi beş (%54.4) kulak ise sağlıklı olarak saptanmıştır.

Damak yarığı onarımı öncesinde yarık damak yarık dudaklı bebeklerin %92-99' unda efüzyonlu otitis media (EOM) görülmektedir (8). Yarık damak onarımı sonrasında olguların %50'sinin Eustachi tüpü disfonksiyonu normale dönmekte (1) ve yarık damak onarımı sonrasında EOM bir miktar iyileşmektedir (55). Yarık damak yarık dudaklı yetişkinlerde kalıcı iletim tipi işitme kaybının tahmini insidansı ise %50'dir (5,55). Goudy ve ark. (1) damak onarım zamanının ortalama 16 ay olduğu, ortalama yaşın 19 yıl olduğu, opere yarık damaklı 101 olgunun uzun dönem sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, iletim tipi işitme kaybının olguların %27.7'sinde devam ettiğini, olguların %47.5'inde hiç görülmediğini ve %27.7'sinde tedaviyle düzeldiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda opere yarık damaklı 23 olgudan oluşan hasta grubunda; 9 olgunun her iki kulağında, 1 olgunun ise sadece sağ kulağında efüzyonlu otitis media saptanmıştır (%41.3). Her iki kulağında EOM saptanan olguların 5'i izole yarık damak, 3'ü iki taraflı yarık damak yarık dudak ve 1'i ise tek taraflı yarık damak yarık dudaktı. Sağ kulağında EOM saptanan olguda ise tek taraflı yarık damak yarık dudaktı. Efüzyonlu otitis media saptanan toplam 19 kulağın 8'i çok hafif derecede, 7'si hafif derecede, 4'ünde ise orta derecede iletim tipi işitme



kaybı saptandı. Hastaların anne ve babaları uzun dönem takibin gerekliliği ve önemi konusunda bilgilendirilmiştir.

Yarık damak yarık dudaklı olgularda tek başına veya iletim tipi işitme kaybına eşlik eden sensörinöral tip işitme kayıplarına da rastlanmaktadır (46). Yarık damaklı çocuklarda gözlenen sensörinöral tip işitme kaybı oranları literatürdeki kullanılan tanımlara ve değerlendirme yöntemlerine bağlı olarak %5'e kadar çıkmaktadır (5,55). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak sadece 1 (%4.3) olguda çok ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybı gözlenmiştir. İzole yarık damağı olan bu olgu sendromik olup Pierre Robin Sendromu tanısı almıştır.

Beyinsapı işitsel uyarılmış potansiyelleri işitsel uyarıya yanıt olarak periferik ve santral işitsel sinir yollarında ortaya çıkan düşük voltajlı elektriksel potansiyellerdir (47). Tanısal ABR testi klinikte özellikle yenidoğan işitme taramalarında (YDİT), koklear ve retrokoklear tutulum ayırımında önem taşımaktadır (51,52). Tanısal ABR testinde hava ve kemik yolu eşikleri arasında fark çıkması iletim tipi işitme kaybına işaret eder (11). Sundman ve ark. (7) ortalama yaşın 65 gün olduğu, ek hastalıkları olmayan, sensörinöral tip işitme kayıplı olguların çalışma dışı bırakıldığı çalışmalarında 50 yarık damaklı ve/veya yarık dudaklı opere olmamış olguda yapılan işitsel değerlendirmede 88 kulakta (%88) EOM saptamışlardır. Bu çocuklarda işitme eşiklerinin belirlenmesi için yapılan tanısal ABR testinde; hava yolu ortalama uyarılma eşik değerlerini 40.1 dBnHL olarak bildirmiş ve bu çocuklarda iletim tipi işitme kaybı düşünülmüştür. Yarık damak tiplerine göre bakıldığında ise; izole yarık damaklı grupta 44.2 dBnHL, tek taraflı yarık damak yarık dudaklı grupta 37.5 dBnHL, iki taraflı yarık damak yarık dudaklı grupta ise 40.3 dBnHL saptanmıştır. Aynı çalışmanın kontrol grubunda değerlendirilen ve yarık damak/yarık dudak patolojisi olmayan, ancak EOM saptanan bebeklerde de tanısal ABR testi ile ortalama uyarılma eşik değeri 41.4 dBnHL bulunmuştur. Buna göre iki grup arasında eşik değerleri farklı olmasa da yarık damak yarık dudaklı grupta uzun dönem patolojileri nedeniyle erken müdahale önerilmektedir.

Viswanathan ve ark. (5) ortalama yaşın erkeklerde 48.5 gün, kadınlarda 43 gün olduğu 90 yarık damaklı ve/veya yarık dudaklı olguda yapılan tanısal ABR testinde; hava yolu ortalama uyarılma eşik değerlerini sağ kulak için 40 dBnHL, sol kulak için

39.7 dBnHL olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada kemik yolu ortalama uyarılma eşik değerlerini sağ kulak için 18.9 dBnHL, sol kulak için 18.1 dBnHL olarak bildirmişlerdir. Andrews ve ark. (55) ortalama yaşı 3 ay olduğu yarık damaklı 40 olguluk çalışmalarında tanısal ABR testinde; hava yolu ortalama uyarılma eşik değerlerini sağ kulak için 49 dBnHL, sol kulak için 53 dBnHL olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada kemik yolu ortalama uyarılma eşik değerlerini 26 dBnHL (0-55 dBnHL) olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda yarık damaklı hasta grubunda 46 kulağın kemik yolu ABR testinde V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri en düşük 5.0 dBnHL, en yüksek 20.0 dBnHL olmak üzere ortalama  $14.67 \pm 4.52$  dBnHL olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda 46 kulağın kemik yolu ABR testinde V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalaması ise  $15.0 \pm 4.21$  dBnHL olarak saptanmıştır. Hasta grubunda kemik yolu ABR testinde V. dalganın gözlendiği eşik uyaran şiddeti ortalaması kontrol grubuna göre daha düşük gözlenmiş ancak istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.798$ ). Hasta grubundaki 46 kulağın; hava yolu ABR testinde 1 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalaması  $37.71 \pm 22.20$  dBnHL (10-100), hava yolu ABR testinde 4 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalaması  $31.08 \pm 22.33$  dBnHL (10 - 90 ), hava yolu ABR chirp ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalaması  $28.26 \pm 20.60$  dBnHL (10 - 90 ) olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın; hava yolu ABR testinde 1 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalama  $23.47 \pm 5.25$  dBnHL (10 - 30), hava yolu ABR testinde 4 kHz ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalaması  $16.08 \pm 6.40$  dBnHL (10 - 30), hava yolu ABR testinde chirp ile V. dalganın elde edildiği eşik uyaran şiddetleri ortalaması  $15.00 \pm 4.94$  dBnHL (10 - 20) olarak saptanmıştır. Her iki grubun hava yolu ABR eşikleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0.001$ ).

Literatürdeki çalışmalarda elde edilen işitme eşik değerlerine göre çalışmamızda işitme eşikleri daha iyi bulunmuştur. Bunun nedeni çalışmamıza dahil edilen hastaların daha büyük yaşta olması ve tüm hastaların postoperatif dönemde değerlendirilmiş olmasına bağlı EOM atak sıklığının azalmasıdır. İngilizce literatürde çalışmamızda aldığımız benzer yaş grubunda başarılı yarık damak operasyonu geçirmiş çocuklardaki işitme değerlendirilmesine dair bir literatür bulunamamıştır. Bu

konuda yapılan tüm çalışmalar daha büyük yaşta hasta grubunu içermektedir. Flynn ve ark. (56) yaş aralığının 21-30 yıl olduğu, tek taraflı yarı damak ve yarı dudak nedenli opere olmuş 26 olguya, pure tone odyometri testi yaptıkları çalışmalarında; 4 olguda (%15.4) EOM saptamışlardır. Çalışmamızdaki olgularda bulunan işitme eşikleri literatüre göre daha iyi bulunmasına rağmen sensörinöral işitme kaybı saptanan bir hasta dışında diğer hastalarımızda da halen devam eden iletim tipi işitme kaybı, bu hastaların dil ve konuşma gelişimi açısından yakın takiplerinin yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Jordan ve ark. (10) 89 olguluk çalışmalarında; ek hastalığı olmayan yarı damaklı yenidoğanlarda çok sık iletim tipi işitme kaybı ve çok düşük oranda sensörinöral tip işitme kaybı saptamışlardır. Aynı çalışmada komorbit hastalıkları olmayan yarı damaklı çocukların hiçbirinde kalıcı iletim tipi işitme kaybına rastlamamışlardır. Ayrıca ek hastalığı olmayan yarı damaklı olgularda sensörinöral tip işitme kaybı oranı çok düşük olduğundan orta kulak problemi nedeniyle YDİT'ından kalan bebeklerde tanısal ABR testinin VT tatbik edildikten sonra yapılabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda sensörinöral tip işitme kaybı sadece 1 (%4.3) olguda saptanmış olup bu olguda Pierre Robin Sendromu mevcuttu. Kliniğimizde YDİT düzenli olarak yapılmaktadır. Yarı damaklı olgular, ek orta kulak problemleri nedeniyle, sıklıkla taramadan kalmasına rağmen, biz de çalışmamızın sonucu yanında literatürde belirtildiği gibi bu çocuklarda komorbit hastalık yok ise, tanısal ABR testinin yapılma zamanlamasının ilk 6 ayda olması koşuluyla VT tatbiki sonrasına ertelenmesi fikrine katılmaktayız. Ancak 6 ayı geçen yarı damaklı olgularda orta kulak problemi sebat ediyorsa, dil gelişimi açısından kritik süreç de dikkate alınarak, genel anestezi altında miringotomi ve/veya VT tatbiki uygulanmalı ve aynı seansta tanısal ABR testi de yapılmalıdır. Bu sayede tanının erken konularak tedavinin de erken dönemde başlanması sağlanmalıdır.

Geniş bant timpanometri, orta kulağın değerlendirilmesi için yeni bir yöntemdir. Geniş frekans aralığında klik uyarı ile ölçüm yapan GBT testi tek ölçümde orta kulak fonksiyonu hakkında klasik timpanometriye göre klinisyene daha fazla bilgi sağlamak ve farklı orta kulak patolojilerinin tanısına yardımcı olmaktadır. Ayrıca bu test, klasik timpanometriye kıyasla, iletim tipi işitme kaybında daha hassas sonuçlar

verebilir (57). GBT yetişkinlerde 10 kHz, bebeklerde 20 kHz'lik bir frekansa kadar immitansa dayalı değerlendirme yapabilmektedir (58). Geniş Bant Timpanometri testi ile eşdeğer kulak kanal hacmi değerlendirilebilir. Çalışmamızda ortalama yaşın  $34.6 \pm 16.07$  ay olduğu hasta grubunda eşdeğer kulak kanalı hacmi ortalama  $0.752 \pm 0.277$  ml, ortalama yaşın  $35.34 \pm 12.17$  ay olduğu kontrol grubunda ise  $0.760 \pm 0.264$  ml olarak saptanmıştır. Yaş ve cinsiyet dağılımları benzer olan her iki grupta ortalama eşdeğer kulak kanalı hacminin birbirine yakın olduğu gözlenmiş olup, istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.812$ ). İki grup arasında farklılık olmaması çalışmadaki hiçbir çocuğun kulak zarında ileri derecede retraksiyon veya perforasyon olmamasına bağlı olabilir. Kontrol grubundan elde edilen normatif değerler kullanılarak yarık damaklı çocukların kulak zarı değişikliklerinin takibi yapılabilir. Bu sayede kulak zarında ileri derecede retraksiyon veya adezyon gelişmeden GBT testi ile tanı konulabilir.

Çalışmamızda hasta grubundaki 19 kulağın GBT testi ile ölçülen pozitif timpanogram tepe basınç değerleri ortalaması  $62.84 \pm 43.49$  daPa, kontrol grubundaki 19 kulağın GBT testi ile ölçülen pozitif timpanogram tepe basınç değerleri ortalaması  $20.26 \pm 22.02$  daPa olarak saptanmıştır. Çalışmamızda hasta grubundaki 27 kulağın GBT testi ile ölçülen negatif timpanogram tepe basınç değerleri ortalaması  $-139.70 \pm 95.09$  daPa, kontrol grubundaki 27 kulağın GBT testi ile ölçülen negatif timpanogram tepe basınç değerleri ortalaması ise  $-0.48 \pm 21.12$  daPa olarak saptanmıştır. Her iki grup arasında timpanogram tepe basınç değerleri istatistiksel olarak da farklı saptanmıştır ( $p < 0.001$ ). Literatürde yarık damak-yarık dudaklı hasta grubunda GBT ile yapılmış çalışma sayısı çok azdır (8). Hunter ve ark. (8) yaş aralığının 9 hafta ila 2 yıl olduğu, 17 yarık damak yarık dudaklı olguda yaptıkları çalışmada GBT'nin Otoakustik Emisyon (OAE) ile birlikte kullanılmasının YDİT'nda daha yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da elde edilen sonuçlar dikkate alındığında yarık damaklı çocukların YDİT'nda OAE ve klasik timpanometri yanında GBT'nin de rutine girmesini önermekteyiz.

Rezonans Frekansındaki değişiklikler işitme sisteminin iletim mekanizmasındaki değişikliklerle paraleldir (57). Rezonans Frekansı EOM, ateletazik kulak zarı, kemikçik zincir devam bozukluğu, geniş vestibuler aquaduktta

azalırken; otoskleroz, kemikçik fiksasyonu, romatoid artrit, juvenil romatoid artritte artmaktadır (12). Özgür ve ark. (57) Türk toplumunda farklı yaş gruplarında sağlıklı bireylerde GBT normatif verilerini çıkarmayı amaçladıkları çalışmalarında; 1 ay-2 yaş grubunda ortalama RF değerleri sağ kulak için 706.6 Hz (240-1677), sol kulak için 784.0 Hz (252-2986) olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada 2-20 yaş grubunda ise ortalama RF değerleri; sağ kulak için 1036.0 Hz (178-3566), sol kulak için 1184.0 Hz (558-3451) olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda RF değerleri hasta grubunda ortalama  $811.93 \pm 284.03$  Hz (238.0-1475.0 Hz) olarak, kontrol grubunda ise ortalama  $836.26 \pm 362.19$  Hz (272.0-1615.0 Hz) olarak saptanmıştır. Hasta grubunun rezonans frekans değerlerinin kontrol grubunun rezonans frekans değerlerine göre daha düşük olduğu gözlenmiş ancak istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0.721$ ). Çalışmamızda Rezonans frekansındaki azalma yarık damağın başarılı şekilde rekonstrükte edilmesine rağmen kulak zarı ve orta kulaktaki rezidüel patolojilere bağlı olabilir. Bu sonuca göre yarık damak/yarık dudaklı çocuklar esas patolojileri (yarık damak yarık dudak) açısından takipten çıksalar dahi kulak zarı ve orta kulak patolojileri açısından uzun dönem takip edilmelidir. Ayrıca tedavi edilmemiş EOM'nın uzun dönem komplikasyonları arasında adezyon ve kolesteatom da mevcuttur (55). Goudy ve ark. (1) ortalama yaşın 19 olduğu opere edilmiş yarık damaklı 101 vakalık serilerinde %5.9 oranında kolesteatoma bildirmişlerdir. Möller 113 olguluk çalışmasında kolesteatom oranını %1 olarak bildirmiştir (59). Imbery ve ark. (60) 352 olguluk çalışmalarında kolesteatom oranını %1.1 olarak bildirmiştir. Aynı çalışmada kolesteatom insidansı ile uygulanan VT sayısı arasında istatistiksel olarak anlamsız sonuç saptanmış. Çalışmamızda hiçbir olguda kolesteatom saptanmamıştır. Bunun en önemli nedeni olguların uzun dönem takip edilmemiş olmasıdır. Literatürdeki kolesteatom riski oranları nedeniyle yarık damak ve/veya yarık dudaklı olgularda yaşam boyu otolojik takibin gerekli olduğunu düşünmekteyiz ve bu konuda aile bilgilendirilmesi yapılmalıdır.

Geniş Bant Timpanometrinin klinik kullanımdaki diğer bir avantajı, konvansiyonel timpanometriye kıyasla reflektans veya absorbans değerlerinin hesaplanmasına izin vermesidir (57). Reflektans, dış kulak yolundan ses basıncı veya enerji uygulandığında orta kulaktan yansıyan dalgaların miktarıdır (57). Orta kulağa yansımayan, iç kulağa aktarılmış olan miktara absorbans denir (57). Absorbans ile

reflektans ters orantılıdır (57). Çalışmamızda hasta grubundaki 46 kulağın GBT testinde; 226 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.04\pm 0.04$ , 1000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.34\pm 0.19$ , 2000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.49\pm 0.26$ , 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.65\pm 0.21$  ve 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.06\pm 0.11$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubundaki 46 kulağın GBT testinde; 226 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.15\pm 0.12$ , 1000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.52\pm 0.17$ , 2000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.69\pm 0.18$ , 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.67\pm 0.26$  ve 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerleri ortalaması  $0.41\pm 0.22$  olarak saptanmıştır. Geniş Bant Timpanometri testinde 226 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 8000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerinde istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p < 0.001$ ). Buna karşın 4000 Hz de elde edilen basınçlı absorbands değerlerinin ise her iki grupta benzer olduğu gözlenmiş ve istatistiksel olarak da iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p = 0.343$ ). Hunter ve ark. (8) yaş aralığının 9 hafta-2 yıl olduğu, daha önceden hiç VT tatbiki yapılmamış 17 yarık damaklı olgudan oluşan çalışmalarında; %82 kulakta (28/34) geniş bant reflektans değerlerini anormal olarak bildirmişlerdir. Ancak çalışmamız yarık damak/yarık dudak tamir edilmesinden sonra yapıldığı için anormal absorbands değeri olguların sadece %41’inde saptanmıştır.

Çalışmamız yarık damak/yarık dudak patolojisi başarılı şekilde rekonstrükte edilmiş çocuklarda yapılmış olmasına rağmen tanısal ABR testi ile iletim tipi işitme kaybı yanında geniş GBT’nin timpanogram tepe basıncı ve basınçlı absorbands frekans parametrelerinde aynı yaş grubundaki kontrol grubuna göre patolojik bulgular saptanmış, efüzyonlu otitis media saptanan toplam 19 kulağın 8’i çok hafif derecede, 7’si hafif derecede, 4’ünde ise orta derecede iletim tipi işitme kaybı saptanmıştır. İletim tipi işitme kayıpları sensörinöral işitme kayıpları kadar olmasa da çocukların dil gelişimi yanında, sosyal ve psikolojik gelişimlerini de etkileyebilen bir problemdir ve tedavi edilmelidir. İletim tipi işitme kayıplarının tedavisinde tüm dünyada en sık kullanılan yöntem VT tatbikidir. Yarık damaklı çocuklarda da VT tatbiki işitme üzerine olumlu etkiler sağlamaktadır (1). Efüzyonlu otitis media tedavisinde

uygulanan VT tatbiki işitme eşiklerini 20-30 dBnHL düzeltmektedir (55). Hem EOM'nın uzun dönem komplikasyonlarını azaltmak, hem de işitme kaybının konuşma ve dil gelişimi üzerindeki olumsuz sonuçlarını önlemek için VT tatbikinin yarık damaklı hasta grubunda erken dönemde, hatta proflaktik olarak yapılması önerilmiştir (55). Goudy ve ark. (1) ortalama yaşın 19 olduğu opere yarık damaklı 101 vakalık çalışmalarında olgulara ortalama 3.1 kez VT tatbiki uygulamışlardır. Ventilasyon tüpü 4 ve üzerinde uygulanan olguların iletim tipi işitme kaybı açısından daha yüksek risk altında olduğunu belirtmişlerdir (1). Szabo ve ark. (4) doğumdan 5 yaşına kadar takip ettikleri 86 olguluk çalışmalarında yarık damaklı olgulara ortalama 1.7 kez (0-6) bilateral VT tatbiki uygulamışlardır. Sadece iki olguya VT tatbiki uygulamamışlardır. Imbery ve ark. (61) ortalama takip süresinin 50.3 ay olduğu 352 olguluk çalışmalarında yarık damaklı olgulara ortalama 2.93 kez VT tatbiki uygulamışlardır. Çalışmamızda hasta grubundaki olgulara her iki kulağa VT tatbiki ortalamamız 1.2 (1-3) olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda VT uygulama ortalamasının literatüre göre düşük olmasının nedeni hasta grubundaki olgularımızın ortalama yaşının daha düşük olması olabilir. Yukarıda da belirtildiği gibi yarık damak/yarık dudaklı çocukların uzun dönem takibi şarttır, ancak ülkemizdeki sağlık uygulamasına göre, asıl problem olan yarık damak/yarık dudak tedavi edildikten sonra hastalar sıklıkla aile hekimine başvurmakta ve kulak patolojileri atlanabilmektedir. Buna göre uzun dönem takiplerinin gerekliliği konusunda aileler yanında birinci basamak hekimleri ve yarık damak yarık dudak operasyonlarının gerçekleştiren Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi uzmanlarının bilgilendirilmesi çocukların sosyal ve psikolojik gelişiminin normal seyri açısından çok önemlidir.

Çalışmamızda yarık damak yarık dudak rekonstrüksiyonu öncesi tüm bebeklere YDİT yapılmasına rağmen detaylı işitme değerlendirilmesi mevcut değildir. Bunun en büyük nedeni yarık damak/yarık dudak ve buna bağlı emme, beslenme ya da eşlik eden problemlerin işitme problemlerine göre daha görünür bir problem olması nedeniyle ailelerin ve sağlık profesyonellerinin bu konulara odaklanması ve tarama sonrası işitme değerlendirilmesinin ileri tarihlere ertelenebilmesidir. Çeşitli sistemlerin etkilenebildiği bir hastalık olan yarık damak/yarık dudak patolojisinde multidisipliner yaklaşım şarttır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Yarık damak onarım operasyonu sonrasında bile %41 gibi yüksek oranlarda efüzyonlu otitis media sıklığı olması, bu olguların uzun dönem kulak burun boğaz hekimince takibinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.
2. Yarık damakla doğan yenidoğanlara özellikle ek problemleri varsa erken dönemde işitme kaybı tanısı veya ekartasyonu için miringotomi ve/veya VT tatbiki yapılarak tanısal ABR testi yapılmalıdır.
3. Efüzyonlu otitis media'ya bağlı iletim tipi işitme kaybı gelişmesi nedeniyle yarık damaklı olgulara düzenli aralıklarla odyolojik testler yapılmalı ve bu testler klasik timpanometrik incelemeler yanında mutlaka GBT'yi içermelidir.
4. Geniş bant timpanometri ile farklı yaş aralıklarında ve farklı patolojileri olan olgulardan oluşan yeni çalışmaların yapılması gereklidir.
5. Çeşitli sistemlerin etkilenebildiği bir hastalık olması sebebiyle yarık damaklı olgularda multidisipliner yaklaşım çok önemlidir ve bu açıdan ilgili branşlarla iş birliği halinde olunması gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

1. Goudy S, Lott D, Canady J, Smith RJ. Conductive hearing loss and otopathology in cleft palate patients. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2006; 134(6): 946-8.
2. Flynn T, Möller C, Jönsson R, Lohmander A. The high prevalence of otitis media with effusion in children with cleft lip and palate as compared to children without clefts. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2009; 73(10): 1441-6.
3. Sheahan P, Miller I, Sheahan JN, Earley MJ, Blayney AW. Incidence and outcome of middle ear disease in cleft lip and/or cleft palate. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2003; 67(7): 785-93.
4. Szabo C, Langevin K, Schoem S, Mabry K. Treatment of persistent middle ear effusion in cleft palate patients. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2010; 74(8): 874-7.
5. Viswanathan N, Vidler M, Richard B. Hearing thresholds in newborns with a cleft palate assessed by auditory brain stem response. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2008; 45(2): 187-92.
6. Hélias J, Chobaut JC, Mourot M, Lafon JC. Early detection of hearing loss in children with cleft palates by brain-stem auditory response. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 1988; 114(2): 154-6.
7. Sundman H, Flynn T, Tengroth B, Lohmander A. ABR thresholds in infants born with CLP and OME and infants with OME. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2016; 81: 21-5.
8. Hunter LL, Bagger-Sjöbäck D, Lundberg M. Wideband reflectance associated with otitis media in infants and children with cleft palate. *International Journal of Audiology*. 2008; 47(sup1): 57-61.
9. Chen JL, Messner AH, Curtin G. Newborn hearing screening in infants with cleft palates. *Otology & Neurotology*. 2008; 29(6): 812-5.

10. Jordan VA, Sidman JD. Hearing outcomes in children with cleft palate and referred newborn hearing screen. *The Laryngoscope*. 2014; 124(9).
11. Şerbetçioğlu B, Gürkan S, Mungan S. ABR ve OAE testlerinin klinik önemi ve uygulama prensipleri. *Türkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics*. 2012; 5(2): 51-61.
12. Kökten N, Eğilmez OK. Geniş band ve multifrekans timpanometri. *Türkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics*. 2015; 8(2): 26-31.
13. Tunçbilek G. Dudak - damak yarıklarında kalıtım ve epidemiyoloji. İç:Erk Y, Özgür F, editör. *Dudak ve Damak Yarıkları*. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.7-16.
14. Gorlin RJ., Cohen MM., Hennekam RC. *Syndromes of the head and neck*. 4th ed. New York: Oxford University Press; 2001.
15. Durmaz A. Yarık dudak ve damak: primer deformitenin değerlendirme ve tedavisi. İç:Korkut N, editör. *Baş & boyun cerrahisi - otolarenjoloji*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011.s.1317-35.
16. Bekerecioğlu M, Türkmen A. Konjenital yarık damak ve dudak anomalileri. *Türkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics*. 2011; 4(3): 43-7.
17. Şafak T, Akyürek M. Dudak - damak yarıkları. *Türkiye Klinikleri Journal of ENT*. 2003; 3(2): 110-23.
18. Derijcke A, Eerens A, Carels C. The incidence of oral clefts: a review. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1996; 34(6): 488-94.
19. Dionisopoulos T, Williams HB. *Congenital anomalies of the mouth, palate and pharynx. Congenital anomalies of the ear, nose and throat*. Oxford University Press, New York: 1997; 243-262.
20. Yıldız M, Yalçın Ş. Yarık dudak ve damak. İç: Koç C, editör. *Otolaringoloji baş ve boyun cerrahisi*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2007. s.4052-85.
21. Tunçbilek E, Alikashişoğlu M, Akadlı B, Hancıoğlu A, Boduroğlu K. Türkiye’de konjenital malformasyon sıklığı, dağılımı, risk faktörleri ve

- yenidoğanların antropometrik değeriendirilmesi. Ankara: Tübitak Matbaası; 1996.
22. Yiğit AK, Oğuz ŞS, Dilmen U. Dudak ve damak yarıkları olan vakaların derlenmesi ve büyümelerinin izlemi. Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi. 2015; 12(2).
  23. Biri A, Onan A, Korucuoğlu Ü, Taner Z, Tıraş B, Himmetoğlu Ö. Bir üniversite hastanesinde konjenital malformasyonların görölme sıklığı ve dağılımı. Perinatoloji Dergisi. 2005; 13(2): 86-90.
  24. Karaman A. Non-sendromik yarık dudak ve/veya damak deformitesi. Göztepe Tıp Dergisi. 2009; 24(3):134-7.
  25. McCarty JG, Cutting CB, Hogan VM. Introduction to fasial clefts. Ed. McCarty JG. Plastic Surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1990. s2437.
  26. Ağaayak KS, Ağaayak E, Coşkun S, Aksoy O. Konjenital orofasiyal yarıklar: etyolojisi ve sıklığı. Dicle Tıp Dergisi. 2014; 41(2).
  27. Brewer C, Holloway S, Zawalnyski P, Schinze A, FitzPatrick D. A chromosomal deletion map of human malformations. Am J Hum Genet. 1998; 63: 1153-9.
  28. Parikh A, Rao A. Epidemiology of cleft lip and palate in pediatric patients. International Journal of Science and Research. 2015; 4(12): 273-5.
  29. Wyszynski DF, Beaty TH, Maestri NE. Genetics of nonsyndromic oral clefts revisited. The Cleft Palate-Craniofacial Journal. 1996; 33(5): 406-17.
  30. Murray JC. Face facts: genes, environment, and clefts. American Journal of Human Genetics. 1995; 57(2): 227.
  31. Aksu EA. Damak ve dudakların embriyolojik gelişimi. İç:Erk Y, Özgür F, editör. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.23-31.
  32. Özgentaş E. Dudak ve damak yarıkları embriyolojisi. İç:Erk Y, Özgür F, editör. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.17-21.
  33. Öztürk H, Öztürk H, Duran H, Okur H. Damak yarığı olgularının tedavisinde glubran 2'nin kullanımı. Düzce Tıp Fakültesi Dergisi. 2008; 3: 29-31.

34. Sadler TW. Head and Neck. In: Sadler TW, editör. Langman's medical embriology. 5th ed. Baltimore: Williams&Wilkins; 1990. P.280-310.
35. Millard DR. The naming and classifiying of clefts. In: Millard DR, editör. Cleft craft: the evolution of it's surgery. volume 1: the unilateral deformity. Boston: Little, Brown and Company; 1976. p.41.
36. Maral T. Dudak damak yarıklarında anatomik bozukluklar. İç:Erk Y, Özgür F, editör. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.33-9.
37. Watkins SE, Meyer RE, Strauss RP,Aylsworth AS. Classification, epidemiology, and genetics of orofacial clefts. Clin Plast Surg. 2014; 41(2): 149-63.
38. Akyol U. Östaki tüpü fizyolojisi ve patolojisi. Turkiye Klinikleri Journal of Pediatrical Sciences. 2007; 3(12): 49-51.
39. Jones MC. Etiology of facial clefts: prospective evaluation of 428 patients. Cleft Palate J. 1988; 25(1): 16-20.
40. Tunçbilek G, Özgür F, Balcı S. 1229 yarık dudak ve damak hastasında görülen ek malformasyon ve sendromlar. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2004; 47: 172-6.
41. Dhillon RS. The middle ear in cleft palate children, pre and post palatal closure. J R Soc Med. 1988; 81(12): 710-3.
42. Moller P. Hearing, middle ear pressure and otopathology in a cleft palate population. Acta Oto-Laryngologica.1981; 92(1-6); 521-8.
43. Kara İG. Yarık damak deformitesine bağlı gelişen kulak hastalıkları. İç:Erk Y, Özgür F, editör. Dudak ve Damak Yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.s.213-8.
44. Smith TL, 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.

45. Muntz HR. An overview of middle ear disease in cleft palate children. *Facial Plastic Surgery*. 1993; 9(03): 177-80.
46. Watson DJ, Rohrich RJ, Poole MD, Godfrey AM. The effect on the ear of late closure of the cleft hard palate. *British journal of plastic surgery*. 1986; 39(2): 190-2.
47. Bayır Ö. Castellani Solüsyonunun Kobaylarda Ototoksik Etkisinin Otoakustik Emisyon ve Beyinsapı İşitsel Uyarılmış Potansiyelleri İle Değerlendirilmesi. *Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi tıp Fakültesi, İzmir, 2010.
48. Genç AG, Belgin E. Temel odyoloji. İç: Koç C, editör. *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi*. 2'inci baskı. Ankara: Güneş Tıp kitabevleri; 2013 s.73-86.
49. Erbek S. İşitsel uyarılmış beyin sapı cevapları (ABR) klinik kullanımı. İç: Belgin E, editör. *Temel odyoloji*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. s.145-152.
50. Budak B, Gürses E. Koklear ve retrokoklear patolojilerin ayırıcı tanısında odyolojik testler. İç: Belgin E, editör. *Temel odyoloji*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. s.351-69.
51. Baysal E, Kanlıkama M. Otolojik ve nörotolojik cerrahide odyolojinin önemi. *Türkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics*. 2012; 5(2): 93-6.
52. Hall JW. *Anatomy and physiology principles of auditory evoked responses*. new handbook of auditory evoked responses. Florida: Allyn and Bacon: 2006. p.171-312.
53. Rosowski JJ, Stenfelt S, Lilly D. An overview of wideband immittance measurements techniques and terminology: you say absorbance, I say reflectance. *Ear and hearing*. 2013; 34(01): 9S.
54. Keefe DH, Bulen JC, Arehart KH, Burns EM. Ear canal impedance and reflection coefficient in human infants and adults. *J Acoust Soc Am*. 1993; 94(5): 2617-388.

55. Andrews PJ, Chorbachi R, Sirimanna T, Sommerlad B, Hartley BEJ. Evaluation of hearing thresholds in 3-month-old children with a cleft palate: the basis for a selective policy for ventilation tube insertion at time of palate repair. *Clinical Otolaryngology*. 2004; 29(1): 10-7.
56. Flynn T, Möller C, Lohmander A, Magnusson L. Hearing and otitis media with effusion in young adults with cleft lip and palate. *Acta Oto-Laryngologica*. 2012; 132(9): 959-66.
57. Özgür A, Müjdecı B, Terzi S, Coşkun ZÖ, Yiğit E, Dursun E. Wideband tympanometry normative data for different age groups in Turkish population. *Journal of International Advanced Otology*. 2016; 12(1).
58. Keefe DH, Bulen JC, Arehart KH, Burns EM. Ear-canal impedance and reflection coefficient in human infants and adults. *J Acoust Soc Am*. 1993; 94(5): 2617-38.
59. Moller P. Long-term otologic features of cleft palate patients. *Arch Otolaryngol*. 1975; 101(10): 605-7.
60. Imbery TE, Sobin LB, Comnesso E, Koester L, Tatum SA, Huang D, Wang D, Nicholas BD. Long-term otologic and audiometric outcomes in patients with cleft palate. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2017; 157(4): 676-82.

