



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SERÖZ OTİTE BAĞLI İLETİM TİPİ İŞİTME KAYBI TANISI  
KONMUŞ HASTALARDA ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN  
ETKİLERİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Özlem SANCAKTAR**

**Samsun  
Ocak – 2017**





ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SERÖZ OTİTE BAĞLI İLETİM TİPİ İŞİTME KAYBI TANISI  
KONMUŞ HASTALARDA ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN  
ETKİLERİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Özlem SANCAKTAR**

**Danışman  
Yrd.Doç. Dr. Abdullah Alper Öz**

**Samsun  
Ocak – 2017**

T.C.

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Dt.Özlem Sancaktar tarafından Yrd.Doç.Dr.Abdullah Alper Öz danışmanlığında hazırlanan "Seröz Otite Bağlı İletim Tipi İşitme Kaybı Tanısı Konmuş Hastalarda Üst Çene Genişletmesinin Etkileri" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 18/01/2017 tarihinde yapılan sınav ile Ortodonti Anabilim Dalında UZMANLIK Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr.Mete ÖZER(Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Üye : Prof. Dr.Müge AKSU(Hacettepe Üniversitesi)

Üye : Yrd.Doç.Dr.Abdullah Alper ÖZ(Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Bu tez Ortodonti Anabilim Dalı Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

18.10.2017  
Prof.Dr. Gözlem CEYLAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Dekan Vekili

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tez çalışmamda bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, sabırlı ve anlayışlı yaklaşımıyla her zaman bana destek olan danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Abdullah Alper Öz'e,

Uzmanlık tezimin hazırlanması sırasında tez izleme komitesinde bulunan değerli fikirleri ve katkılarını esirgemeyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı başkanı sayın Prof.Dr.Mete Özer'e, Hacettepe Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın Prof.Dr.Müge Aksu'ya,

Uzmanlık eğitimim süresince her anlamda bilgi birikimi ve tecrübelerinden faydalandığım Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nın kıymetli öğretim üyeleri Prof.Dr.Tamer Türk'e, Prof.Dr.Selim Arıcı'ya, Doç.Dr.Selma Elekdağ Türk'e, Doç.Dr.Nursel Arıcı'ya, Yrd.Doç.Dr.A.Zeynep Öz'e ve Yrd.Doç.Dr.Sabahat Yazıcıoğlu'na,

Uzmanlık tezimin hazırlanması sürecinde katkılarını ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Kulak Burun Boğaz Uzmanı Opr.Dr. Mehmet Eser Sancaktar'a,

Tanımdan mutluluk duyduğum, uzmanlık süresince iyi ve kötü günlerime ortaklık eden arkadaşlarım başta Dt. Rabia Aksakal, Dt. Vesile Çilesiz ve Dt. Firdevs Günay olmak üzere bütün bölüm arkadaşlarıma,

Varlığıyla ve sevgisiyle bana hep güç veren canım kızım Zeynep Naz Sancaktar'a

Bu günlere gelmemde büyük emekleri olan, bana güvenen, inanan ve desteklerini hep arkamda hissettiğim sevgili annem Saniye Özcan'a, babam Seyfullah Özcan'a ve canım kardeşim Özgü İzel Özcan'a

En içten teşekkürlerimi sunarım...

**ÖZET**  
**SERÖZ OTİTE BAĞLI İLETİM TİPİ İŞİTME KAYBI TANISI KONMUŞ**  
**HASTALARDA ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN ETKİLERİ**

**Özlem SANCAKTAR, Uzmanlık Tezi**

**Ondokuzmayıs Üniversitesi, Samsun, Ocak, 2017**

Üst çenesinde darlık olan çocuklar östaki tüpü disfonksiyonlarına daha yatkındır. Östaki tüpü disfonksiyonları seröz otiti ve sonrasında iletim tipi işitme kaybını tetikleyebilir. Seröz otitin tedavi prosedürü, teşhis konduğu tarihten itibaren kendiliğinden düzelebilmesi sebebiyle en az 3 aylık yakın takip periyodu sonrasında medikal ve cerrahi prosedürleri (ventilasyon tüpü takılması, adenektomi vb.) içermektedir. Bu çalışmanın amacı, yakın takip periyodunda olan ve üst çene genişletmesi ile tedavi edilen hastaların işitme kaybı seviyeleri ile üst çene genişletmesi yapılmadan tedavi edilen ve yine yakın takip periyodunda olan hastaların işitme kaybı seviyelerini karşılaştırmaktır.

Bu çalışma 22 hastanın odyometrik ve timpanometrik kayıtlarından oluşmaktadır. 12 hastada iletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş olup üst çenesinde genişletme ihtiyacı vardı ve 10 hastada iletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş olup üst çenesinde genişletme ihtiyacı yoktu. 1.grupta kayıtlar üst çene genişletmesinden önce (T0), üst çene genişletmesinden hemen sonra (T1), retansiyon dönemi sonunda (T2) ve 6 aylık takip periyodu sonunda (T3) alındı. 2.grupta ise T0 ve T2 kayıtları alındı. Odyometrik ve timpanometrik değişiklikler değerlendirildi.

1.grupta işitme seviyeleri ve ABG değerleri üst çene genişletmesinden sonra anlamlı şekilde azaldı. T2 ve T3 kayıtlarında bir miktar nüks görüldü. 2.grupta işitme seviyelerinde değişiklik görülmezken ABG değerleri anlamlı şekilde azaldı. 1.grup ve 2.grupta orta kulak hacmi, statik kompliyans ve basınç değerlerinde anlamlı fark görülmedi.

Bu çalışma sonucunda, üst çene genişletme tedavisi, genişletme sonrasında işitme seviyeleri ve ABG değerlerinde düzelmeye sebep olmuş ancak retansiyon döneminde ve sonrasında nüks görülmüştür. Her iki grup arasında işitme seviyeleri ve ABG değerlerinde meydana gelen değişikliklerde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Hızlı üst çene genişletmesi tedavisinin iletim tipi işitme kaybının düzelmesine tek başına anlamlı bir etkisi yoktur.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTS OF MAXILLARY EXPANSION IN PATIENTS WITH CONDUCTIVE HEARING LOSS DUE TO SEROUS OTITIS MEDIA**

**Özlem SANCAKTAR, Expertise Thesis**

**Ondokuzmayıs Universty, Samsun, January 2017**

Children with maxillary constriction are more likely to have eustachian tube disfunctions. Tubal malfunctions may predispose serous otitis media which leads to conductive hearing loss. Treatment includes medical and surgical procedures (ventilation tube insertion, adenoidectomy etc.) after watchful waiting for at least 3 months from the date of diagnosis without any treatment considering for spontaneous resolution. The aim of this study was to compare the hearing loss degrees of patients treated with maxillary expansion and patients not treated with maxillary expansion and watched for spontaneous resolution.

This study was conducted with audiometric and tympanometric records of 22 patients. 12 patients had conductive hearing loss and need maxillary expansion and 10 patients had conductive hearing loss and not need maxillary expansion. In-group 1, records were taken before (T0), just after rapid maxillary expansion (T1), after retention period (T2) and after 6 months watching period (T3). In-group 2, T0 and T2 records were taken. Changes of both audiometric and tympanometric records were analyzed.

In-group 1 hearing levels were improved and air-bone gaps were decreased significantly after maxillary expansion (T1). But this improvement reversed with T2 and T3 records. In-group 2, no significant change was observed in hearing levels but air bone gaps (ABG) decreased significantly. In-group 1 and in group-2 no significant change was observed in middle ear volume, static compliance and pressure.

The result of this study was indicated that, rapid maxillary expansion improved hearing levels and decreased ABG after expansion however, a relapse occurred after retention period. No difference was observed between 2 groups in hearing levels and ABG levels. RME treatment has no completely effect on healing of conductive hearing loss patients.

## İÇİNDEKİLER

Türkçe Özet .....	iv
İngilizce Özet .....	v
Simgeler ve Kısaltmalar.....	vi
İçindekiler.....	vii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Hızlı Üst Çene Genişletme Tedavisi .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Tarihçesi .....	3
2.1.2 Endikasyonları .....	4
2.1.3 Tedavilerde Kullanılan Apareyler .....	6
2.1.4 Üst Çene Genişletme Yöntemleri.....	8
2.1.4.1 Hızlı Üst Çene Genişletmesi.....	8
2.1.4.2 Yavaş Üst Çene Genişletmesi .....	10
2.1.4.3 Yarı Hızlı Üst Çene Genişletmesi .....	11
2.1.5 Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Dentofasiyal yapılara Etkisi .....	11
<b>2.2 Kulak ve İşitme .....</b>	<b>14</b>
2.2.1 Kulak Anatomisi .....	14
2.2.2 Östaki Tüpü .....	16
2.2.3 Östaki Tüpü Seröz Otit İlişkisi .....	18
2.2.4 İletim Tipi İşitme Kaybı .....	19
2.2.5 Hızlı Üst Çene Genişletme Tedavisi ve İletim Tipi İşitme Kaybı İlişkisi .....	20
2.2.6 İletim Tipi İşitme Kaybında En Sık Başvurulan Tanı Metotları .....	22
2.2.7 Seröz Otit'in Temel Tedavi Yaklaşımları .....	24
<b>3.BİREY YÖNTEM .....</b>	<b>26</b>
3.1 Bireylerin Seçimi ve Çalışma Gruplarının Oluşturulması .....	26
3.2 HÜÇG Grubu, Apareyin Yapımı ve Klinik Uygulaması.....	28
3.3 İşitme Testlerinin Alınması ve Değerlendirilmesi.....	30
3.4 İstatistiksel Analiz .....	32
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>33</b>
4.1 Grup İçi İşitme Testlerinde Meydana Gelen Değişiklikler .....	33
4.2 Gruplar arası işitme testlerinde meydana gelen değişiklikler.....	40



<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>46</b>
5.1 Bireylerin Seçimi .....	46
5.2 Genişletme Apareyi ve Yöntemi .....	47
5.3 Hızlı Üst Çene Genişletme Tedavisinin İletim Tipi İşitme Kaybına Etkisinin Değerlendirilmesi ve Kullanılan Yöntemler.....	49
5.4. İşitme Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	51
5.4.1 Grup İçi Karşılaştırmalar .....	51
5.4.2 Gruplar Arası Karşılaştırmalar .....	54
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> .....	<b>56</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	<b>58</b>
EKLER .....	67
ÖZGEÇMİŞ .....	74

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>HÜÇG</b>	: Hızlı Üst Çene Genişletmesi
<b>YÜÇG</b>	: Yavaş Üst Çene Genişletmesi
<b>YHÜÇG</b>	: Yarı Hızlı Üst Çene Genişletmesi
<b>DKY</b>	: Dış Kulak Yolu
<b>TVP</b>	: Tensör Veli Palatini
<b>LVP</b>	: Levator Veli Palatini
<b>İTİK</b>	: İletim Tipi İşitme Kaybı
<b>SSO</b>	: Saf Ses Ortalaması
<b>ABG</b>	: Air-Bone-Gap
<b>dB</b>	: Desibel
<b>Hz</b>	: Hertz
<b>daPa</b>	: Dekapascal
<b>ml</b>	: Mililitre
<b>OSA</b>	: Obstrüktif sleep apne
<b>OSAS</b>	: Obstrüktif sleep apne sendromu

## 1. GİRİŞ

Üst çene genişletmesi ortodonti literatüründe en fazla ilgi çeken ve üzerinde çalışma yapılan alanlardan bir tanesidir. İlk başlarda sadece arka dişlerin çapraz kapanışını düzeltmek için kullanılmış olsa da ark uzunluğunun arttırılması, arka dişlerin aksiyel eğimlerinin düzeltilmesi, iskeletsel sınıf II hastaların tedavileri, sınıf III hastalarda üst çene sutural sistemin aktivasyonu, gülme hattının düzeltilmesi ve nasal direncin azaltılması gibi birçok amaç için tercih edilebilmektedir. Ayrıca ortodonti literatüründe üst çene genişletmesi ile düzeltilen palatal anatominin iletim tipi işitme kaybı olan bireylerde iyileşmeye sebep olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur.

Üst çene darlığının ve palatal anatominin iletim tipi işitme kaybı ile bir korelasyonu olduğu ifade edilmektedir. Levator Veli Palatini ve Tensor Veli Palatini kasları östaki tüpünün farengeal açıklığını açıp kapatan kaslardır. Özellikle Tensor Veli palatini kasının östaki tüpünün açılmasında primer etkili kas olduğu bildirilmektedir. Bu kas yumuşak damak ve östaki tüpünün farengeal açıklığı arasında bulunmaktadır. Eğer üst çene darlığı ve yüksek palatal arklar mevcut ise bu kas daha az fonksiyon görecektir pozisyonda konumlanmış olabilir. Bu kasın hipofonksiyonu ise orta kulakta hava geçişini engelleyebilir. Üst çene genişletmesi ise üst çenenin transversal boyutlarını arttırıp midpalatal suturda açılmaya neden olur, palatal anatomiyi düzeltir ve bahsedilen kasların bağlantı noktalarında yer değiştirmeye neden olabilir. Üst çene genişletilmesinden sonra Tensor Veli Palatini kaslarının gerilmesi östaki tüpünün nasofaringeal açıklığının açarak orta kulağın havalanmasına yardım eder.

Orta kulakta enfeksiyon bulgusu olmaksızın mukus yada sıvı varlığı iletim tipi işitme kaybına neden olur ve Efüzyonlu Otitis Media ya da Seröz Otit olarak adlandırılır. Seröz Otit çocuklarda iletim tipi işitme kaybı oluşmasında en sık rastlanılan nedendir. Genetik yatkınlık, bakterial biofilm ve östaki tüpünün zayıf havalanması etiyolojik faktörler arasında sayılabilir.

Hızlı üst çene genişletmesi Seröz Otit hastalarında ana tedavi seçeneği değildir. İlk tedavi yaklaşımı tanı konduktan sonra 3 ay herhangi bir tedavi uygulamadan kendiliğinden bir iyileşme olup olmayacağını izlemektir. Bu süreç içerisinde hastaların yaklaşık % 50 sinde problem kendiliğinden düzelebilmektedir. Eğer akut bir problem yada inflamasyon mevcut ise antibiyotikler kısa dönemde etki edebilirler ancak rutin kullanımda önerilmezler. Seröz otit hastalarında diğer bir alternatif ise genel anestezi

altında cerrahi bir girişimle ventilasyon tüpü yerleştirmektedir. Bu tüp orta kulağa hava geçişini sağlar.

Literatürde üst çene genişletmesinin iletim tipi işitme kaybı olan hastalara etkisini inceleyen çalışmalar olsa da bu çalışmaların çoğunda sadece üst çene genişletmesi yapılan bireyler incelenmiştir. Bu çalışmaların birçoğunda üst çene genişletmesinin iletim tipi işitme kaybının iyileşmesine olumlu katkı yaptığı ifade edilmektedir. Ancak bu iyileşmenin kendiliğinden mi yoksa gerçekten üst çene genişletmesi nedeni ile mi meydana geldiğini tespit edebilmek için kontrol grubu olan çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür.

Bu nedenle bu çalışmada hızlı üst çene genişletmesi yapılan hastalar ile benzer yaş grubunda ancak kendiliğinden iyileşme için takip edilen hastaların işitme seviyelerindeki değişiklik değerlendirilmiştir.

Bu çalışma için ileri sürülen *Null Hipotezi* şu şekilde ifade edilebilir; '*Üst çene genişletmesi yapılan hastalar ile kendiliğinden iyileşme beklenen hastaların işitme seviyeleri arasında bir farklılık yoktur.*'

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1 Hızlı Üst Çene Genişletme Tedavisi

#### 2.1.1 Tarihçesi

Hızlı üst çene genişletmesi (HÜÇG) diş ve/veya palatal mukozaya lateral yönde diş hareket limitlerini aşan kuvvet uygulayarak midpalatal suturun açılması işlemidir (Doruk ve Bıçakçı, 2000). Üst çene genişletme tedavilerine ilişkin kabul gören ilk uygulama 1860'da Angell tarafından kanin dişlere yer sağlamak amacıyla 14,5 yaşında bir kadın hastaya üst çene küçük azı dişler hizasında vidası olan bir apareyle sağlanmıştır (Angell, 1860). Angell bu uygulamayla üst çene segmentlerinin birbirinden ayrıldığını ve üst keser dişler arasında bir boşluğun oluştuğunu ifade etmişse de o dönemde radyografinin olmayışı sebebiyle (Tecco ve ark., 2005) bu sonuç ispatlanamamıştır (Doruk ve Bıçakçı, 2000).

1958 yılında Haas yayınlamış olduğu tez çalışmasında hayvan deneklerde genişletme tedavisi uygulamıştır. Bu çalışmasının sonucunda; prosedürün göreceli olarak ağrısız olduğunu, midpalatal suturun ayrılmaya çok az direnç gösterdiğini, 2 hafta sonunda suturda 15 mm açılma olduğunu, alt çene dişlerinin tedavi edilmeden dikleştiğini ve internazal genişliğin 7 mm'ye kadar arttığını bildirmiştir (A. J. Haas, 1965).

Krebs ise yapmış olduğu çalışmasında HÜÇG tedavisinin nazomaksiller kompleks üzerine etkisini vurgulamış ve genişletmenin dental seviyede 6 mm, apikal kaidede 2.3 mm, nasal kavitede 1.4 mm olduğunu bildirmiştir (Krebs, 1959). Hicks çalışmasında üst çenenin frontal düzlemde üçgen şeklinde açıldığını bildirmiştir ve Krebs'in çalışmasıyla benzer bulguları elde etmiştir (Hicks, 1978).

Starnbach ve ark, yaptıkları hayvan çalışmasında HÜÇG tedavisinin üst çenenin bütün sutural sistemine etkisi olduğunu vurgulamışlardır (Starnbach ve ark., 1966). Bu sonuçlar birçok araştırmacı tarafından desteklenmiş ve HÜÇG uygulaması artan oranda uygulanmaya ve savunulmaya devam etmiştir (Brossman ve ark., 1973; Chaconas ve Caputo, 1982).

Bilimsel olarak kanıtlanmış olumlu klinik etkilerin ortaya çıkmasından sonra HÜÇG tedavisi ortodontideki yerini almıştır. Bugün birçok modifikasyonu ve dizaynı rutin olarak kullanılmaktadır ve genel olarak üst çene darlığı ve posterior çapraz kapanışı olan hastaların tedavisinde kullanılan basit ve tahmin edilebilir bir ortodontik tedavi prosedürü olarak kabul edilmektedir (Eichenberger ve Baumgartner, 2014).

### 2.1.2 Endikasyonları

*Üst çenenin transversal yönde darlığı:* McNamara (2000) bir hastanın başlangıç ortodontik değerlendirmesinde üst birinci büyük azı dişleri arası en yakın mesafenin ölçülmesini tavsiye etmiştir. 36-39 mm transpalatal genişlik normal kabul edilirken, 31 mm'den az transpalatal genişlik olması durumunda çapraşıklık, kapanış bozuklukları görülebilir ve bu durumda üst çene genişletmesi tedavisi uygulanmalıdır.

*Posterior çapraz kapanış:* Kutin ve Hawes çalışmalarında, süt ve karışık dişlenme döneminde değerlendirdikleri her 13 çocuktan 1'inin posterior çapraz kapanışa sahip olduğunu ve prevalansını %7.7 olarak bildirmişlerdir (Kutin ve Hawes, 1969). Posterior çapraz kapanış dar bir üst çeneden ya da sadece üst çene dişlerinin linguale devrilmesinden kaynaklanabilir ve üst çene genişletmesi yöntemi ile posterior çapraz kapanış düzeltilebilir (Proffit ve ark., 2014).

*Ark boyutunun arttırılması:* Üst çene genişletmesi ark boyutunu arttırarak sürmekte olan veya sürmüş daimi dişler için daha fazla yer sağlar. Küçük azı dişleri arasındaki ortalama 1 mm genişlik artışı, ark boyutunda 0.7 mm artış sağlar (Adkins ve ark., 1990). Howe ve ark., dental çapraşıklığın diş boyut fazlalığından ziyade ark boyutundaki yetersizlikten kaynaklandığını bildirmişlerdir (Howe ve ark., 1983).

*Sagittal yön uyumsuzlukları:* Erken karışık dişlenme döneminde sınıf III hastalardaki en etkili tedavi yöntemi HÜÇG ile kombine ortopedik yüz maskesi kullanımudur. Ortopedik yüz maskesi kullanımından önce üst çenede sutural aktivasyonu başlatmak için HÜÇG önerilmektedir (McNamara, 2000). Karışık dişlenme dönemindeki hafif iskeletsel problemi olan bazı sınıf III hastalarda yüz maskesi olmadan sadece üst çeneyi genişletmek anterior çapraz kapanışın ve sınıf III molar ilişkisinin kendiliğinden düzelmesini de sağlayabilir (McNamara Jr, 1987).

Sınıf II divizyon 1 maloklüzyona sahip bireylerin transversal yönde daha küçük üst çene dişsel ve iskeletsel boyutlara sahip olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur

(Lux ve ark., 2003; Shu ve ark., 2012). Üst çenenin genişletilmesinden sonra sınıf II maloklüzyonun, alt çenenin önde konumlanmasına bağlı olarak kendiliğinden düzeldiği bildirilmiştir (McNamara, 2002).

*Fonksiyonel çene asimetrisinin yönlendirilmesi:* Fonksiyonel asimetriler, oklüzal çatışmalar sebebiyle hastanın tüm dişlerinin istirahat halinden en fazla temasta olduğu duruma geçişinde alt çenenin laterale veya sagittale kayması sonucu ortaya çıkar (Persson, 1973). Bu fonksiyonel kaymalar dar bir üst çeneden veya yanlış pozisyondaki bir diş gibi daha lokalize bir faktörden kaynaklanabilir. Sıklıkla laterale kayma üst çenenin darlığından kaynaklanır, hatta çok küçük bir darlık dahi alt çeneyi sentrik oklüzyona geçerken yeni bir pozisyona zorlayabilir. Bu durumun düzeltilmesi için üst çenenin genişletilmesi gerekir (Proffit ve ark., 2014).

*Dudak damak yarıklı hastalar:* Yarık damaklı bireylerde sıklıkla bozulmuş üst çene büyümesi görülmekte ve anterior ve posterior çapraz kapanışın eşlik ettiği nazomaksiller yetersizlik şeklinde kendini göstermektedir (Trindade-Suedam ve ark., 2015).

*Burun solunumunun gelişmesi:* Moss'un matrix teorisine göre sadece burun solunumu dentofasial kompleksin uygun gelişimine izin verir (Moss, 1997). Hızlı üst çene genişletmesini takiben nazal kavitenin ortalama 1,5 mm genişlediği bildirilmiştir (Ballanti ve ark., 2010; Garrett ve ark., 2008; Podesser ve ark., 2007). Bu genişleme anterior bölgeyle sınırlı değildir, posterior bölgeye de uzanmaktadır (Garrett ve ark., 2008; Podesser ve ark., 2007).

Nazal kavitenin lateral yönde genişlemesi üst hava yolunun genişlemesiyle ilişkilidir. Tecco ve ark., çalışmaları sonucunda havayolu boyut artışının üst çene genişletmesinden 6 ay sonra gerçekleştiğini ve 12 aylık takip süresince de stabil kaldığını bildirmişlerdir. Bu bulgular ışığında HÜÇG nazal havayolu direncini azaltır, başın elevasyonu azalır ve nazal solunumda gelişme gözlenir (Tecco ve ark., 2005).

*Gülümsemenin yaygınlaştırılması:* Üst çene yetersizliğinin klinik bulgularından bir tanesi de ağız köşelerindeki karanlık alanlardır. Üst çene HÜÇG ile genişletilebilir ve bukkal koridorlar içerisindeki karanlık alanlar azaltılabilir ya da elimine edilebilir. Bu tip bir ortodontik müdahale daha memnun edici bir frontal yüz görünümü sağlar (McNamara, 2000).

### 2.1.3 Tedavilerde Kullanılan Apareyler

Üst çene genişletme tedavisinde kullanılan hareketli apareyler, akrilik bir plak içine yerleştirilen vidaların haftada iki çeyrek tur açılması ile genişleme sağlamaktadırlar. Hareketli genişletme apareyleri iskeletsel değişiklikler istendiğinde tavsiye edilmemektedir çünkü bu apareylere göre ağır kuvvetler uygulayan sabit genişletme aygıtlarının midpalatal suturun ayrılmasına etkisi, hasta kooperasyonunu ortadan kaldırmasından dolayı daha tahmin edilebilirdir (Bishara ve Staley, 1987). Hareketli apareylerin önemli 2 limitasyonu; hasta işbirliği gerektirmesi ve kompleks diş hareketleri için gerekli olan dişler üzerine iki nokta kontağını elde etmenin zor olmasıdır. Bu sebeple birinci faz tedavi olarak faydalıdır ve ikinci faz tedavi olarak mutlaka sabit apareyler tavsiye edilir (Proffit ve ark., 2014).

Arkları genişletmek için birçok metal aparey kullanılmıştır. Arnold genişletme apareyi, Coffin palatal arkı, W arklar, Quad-Helix apareyi bunlardan bazılarıdır ve özellikle süt ve erken karışık dişlenme döneminde tercih edilir (Bishara ve Staley, 1987).

Sabit W arklar, kollabe olmuş bir dental arkın görüldüğü yarık damaklı vakalarda kullanılmıştır. Damaktan geçen arkın şekli sebebiyle ön bölgede daha fazla genişletme sağlamaktadır. Posterior bölgeye loopların ilavesiyle oluşturulan Modifiye W arklar daha geniş bir kuvvet aralığı sağlamıştır (Chaconas ve Y Levy, 1977). Kuvvet aralığını arttırmak ve daha fazla esneklik sağlamak için W arkın final modifikasyonu olarak, posterior bölgeye ek olarak anterior bölgeye de iki adet loop'un ilavesiyle Quad-helix apareyi ortaya çıkmıştır (Chaconas ve Y Levy, 1977).

Minne apareyi 1978 'de Cotton tarafından tanıtılmıştır. Apareyde bir vida düzeneği vardır ve kuvvet aparey üzerinde bulunan bir yayın sıkıştırılması ile oluşur (Cotton, 1978). Akkaya ve arkadaşları, çalışmalarında bu apareyin okluzal yüzüne akrilik ilave ederek bonded genişletme apareyi olarak modifiye etmişlerdir (Akkaya ve ark., 1998).

Sabit bir genişletme apareyi olan Haas apareyi 1961 yılında Dr.Haas tarafından tanıtılmıştır. Aparey küçük azılarda ve 1.büyük azılarda bantlar içermekte olup, genişletme vidası damakta iki parça akrilik içerisine yerleştirilmiştir. Bu doku destekli sabit apareyin daha paralel bir genişletme kuvveti sağlayacağı bildirilmiştir (A. J. Haas, 1961).



Günümüzde sıklıkla tercih edilen Hyrax HÜÇG apareyi, hijyenik hızlı genişletme apareyi olarak 1973’de tanıtılmıştır (Biederman, 1973). Haas apareyine benzer şekilde küçük azı ve 1.büyük azılarda bantlar içerir ve damakta bulunan vidadan uzanan kalın teller bu bantlara lehimlenir. Haas apareyindeki lingual akrilik desteklerin bulunmaması apareyin daha az rijit ve daha esnek olmasını sağlarken, rahat temizlenme imkânı sunduğu için yumuşak doku hasarı riskini azaltır (Biederman, 1973).

HÜÇG prosedürünün, overbite miktarını azaltma ya da openbite miktarını artırma gibi kapanışta değişikliğe neden olabilecek bir dezavantajı olabilir. Özellikle kısa posterior yüz yüksekliği olanlarda veya palatal düzlemin arka bölgesinin aşağı doğru yer değiştirdiği hastalarda istenmeyen bir vertikal kompanente sebep olur (Alpern ve Yurosko, 1987). Spolyar 1984’ de üst posterior dişlerin oklüzallerini akrilikle kaplayan ‘bonded hızlı üst çene genişletme apareyi’ ni tanımlamıştır (Spolyar, 1984). Posterior dişlerin oklüzal yüzlerinin akrilikle kaplı olduğu bonded tipi HÜÇG apareylerinin daha fazla iskeletsel genişleme sağladığı, ankraj dişler ile üst çenede suturun her iki tarafında yer alan kemik segmentlerinin daha paralel ayrılmasını sağladığı ve uzun dönem stabilizasyonunun konvansiyonel genişletme apareylerinden daha üstün olduğu bildirilmiştir (Memikoglu ve Iseri, 1999).

Darendeliler ve ark. (1994), magnetli genişletme apareyinin bonded ve banded olmak üzere iki tipini hasta üzerinde kullanmışlar ve 250-500 gr sürekli manyetik kuvvetin hafif genişletme konseptinde dental ve iskeletsel hareketler oluşturabileceğini bildirmişlerdir.

Karaman (2002), Nitanium üst çene genişletme apareyini daimi dentisyon döneminde bilateral çapraz kapanışı olan hastalarda uygulamış ve posterior çapraz kapanışın ve üst 1.büyük azıların mesiopalatal rotasyonunun düzeldiğini bildirmiştir.

Sürekli kuvvet uygulamak için vida haznesinde Ni-Ti açık coil springler bulunan Ni-Ti hızlı üst çene genişletme vidaları da (hafızalı vidalar) üst çene genişletme tedavisinde kullanılmıştır (Halıcıoğlu ve Yavuz, 2011).

## 2.1.4 Üst Çene Genişletme Yöntemleri

Genişletme hızlarına göre üst çene genişletme prosedürleri; hızlı üst çene genişletmesi, yavaş üst çene genişletmesi ve yarı hızlı üst çene genişletmesi olarak 3'e ayrılır.

### 2.1.4.1 Hızlı Üst Çene Genişletmesi

HÜÇG tedavisi, ortodontide büyümekte olan hastalarda rutin olarak kullanılan etkili bir ortopedik prosedürdür (Baratieri ve ark., 2011). Palatal genişletmenin temel amacı üst ve alt çenedeki dentoalveolar yapıların koordinasyonunu sağlamaktır. Bu amaçla kullanılan aparey ortopedik hareketi arttırmalı, ortodontik cevabı azaltmalıdır. Dental ankraj ünitesi mümkün olduğunca güçlü olmalıdır (A. J. Haas, 1970). Optimum diş hareketi genellikle hafif kuvvetlerle meydana gelir bu kuvvetler sürekli veya kesik kesik olabilir. Sıklıkla tek bir dişin veya birçok dişin periodontal membran alanı gibi küçük bir alana uygulanır. Ortopedik kuvvet ise büyük miktarlarda olmalıdır çünkü üst çene, üst çene sutural kompleks, ya da bütün bir alt çene gibi geniş bir alana yayılır. Ortopedik kuvvetler kesik kesik kuvvetlerdir (A. J. Haas, 1970).

Eğer üst çene arkı boyunca karşılıklı bir lateral kuvvet uygulanırsa sadece ark genişlemeyecek aynı zamanda üst çene kemikleri de yeniden şekillenecektir. Bu transformasyon birçok faktöre dayanır ve bu faktörlerden biri genişletmenin oranıdır. Genişletme oranı arttıkça osteoblastik ve osteoklastik aktivitelere dayanan fizyolojik hareket için yeterince zaman olmayacak ve üst çene kemikleri midpalatal sutur boyunca birbirinden uzaklaşacaktır (D. J. Timms, 1980). HÜÇG 'nin altında yatan teoriye göre, posterior dişlere hızlı kuvvet uygulanmasıyla diş hareketi için yeterli zaman olmayacak ve kuvvet sutura iletilecek; böylece dişler destek kemik üzerinde sadece minimal hareket ederken sutur açılacak ve santral keserler arasında bir diastema oluşacaktır (Proffit ve ark., 2014).

Üst çene posterior dişlere bağlanmış bir vidanın çevrilmesiyle uygulanan HÜÇG' de orijinal metot günde 0.5-1 mm oranında aktivasyon elde edilmesidir (Proffit ve ark., 2014). Fakat farklı yazarlar tarafından birçok farklı genişletme protokolü uygulanmıştır.

Zimring ve Isaacson (1965), genişletme protokolü olarak genç hastalarda ilk 4-5 gün günde 2 tur ve sonrasında günde 1 tur vida aktivasyonunu, yetişkin hastalarda ise

artmış iskeletsel direnç sebebiyle ilk 2 gün günde 2 tur, sonraki 5-7 gün günde 1 tur ve sonrasında ise her iki günde 1 tur vida aktivasyonunu önermişlerdir.

Vidanın tam turunun 0.8 veya 1 mm olduğunu belirten Haas (1961), genişletme apareyi simante edildikten sonraki 15 dakika içinde 5'er dakika aralıklarla 4 tur vida aktivasyonu, sonraki günlerde ise günde 2 tur vida aktivasyonu uygulamıştır.

Biederman (1973), ise genişletme apareyi simante edildikten sonra 5 veya 10 dakika aralıklarla 3 çeyrek tur vida aktivasyonu, sonraki günlerde ise günde 2 çeyrek tur olacak şekilde vida aktivasyonu uygulamıştır.

Tecco ve arkadaşları (2005), çalışmalarında genişletme protokolü olarak ilk gün 4 çeyrek tur sonraki günlerde ise günde 1 çeyrek tur vida aktivasyonu uygulamışlardır.

Ceylan ve arkadaşları (1996) ve Taşpınar ve arkadaşları (2003) ise yapmış oldukları çalışmalarda, ilk 3 gün günde 3 çeyrek tur, midpalatal sutur açıldıktan sonra yani santraller arasında diastema oluştuktan sonra ise günde 2 çeyrek tur olacak şekilde genişletme protokolü uygulamışlardır.

Yukarıda da bahsedildiği gibi HÜÇĞ tedavisinde vida aktivasyon hızı birçok araştırmacı tarafından farklı şekilde ve miktarlarda yapılmıştır. Aktivasyon hızı ve sıklığının hastanın yaşı ile de yakından ilişkisi olduğu bilinmektedir. Yaşın artması ile birlikte tüm kraniofasial yapılar gibi midpalatal sutur da daha kıvrımlı ve daha rijit bir yapıya dönüşmektedir. 9-10 yaşlarına kadar herhangi bir genişletme apareyi ile (lingual ark gibi) midpalatal suturu açmak mümkünken, adölesan dönemle birlikte rijit bir vidalı apareyle daha ağır kuvvetler uygulamak gerekmektedir (Proffit ve ark., 2014).

Melsen, mid-palatal sutur maturasyonunu histolojik olarak farklı gelişimsel aşamalarda değerlendirmiştir. Infantil aşama (doğumdan 10 yaşına kadar), sutur düz ve hafif kıvrımlıdır, Juvenil aşamada (10-13 yaş) tipik squamöz bir stura dönüşür ve suturun palatinal bölümü üst çene bölümü tarafından örtülür, adölesan aşamadan itibaren (13-14 yaşlardan sonra), sutur kısalmaya ve dalgalanmaya başlar ve iki palatin kemiğin arasındaki bağ doku daralır (Melsen, 1975). 12 yaşın altında daha büyük ve stabil ortopedik değişiklikler olacağını bildiren Wertz ve Dreskin'in klinik çalışmaları bu histolojik bulguları destekleyici niteliktedir (R. Wertz ve Dreskin, 1977).

Haas apareyi kullanılarak HÜÇĞ tedavisinin kısa dönem ve uzun dönem etkilerinin incelendiği kontrollü bir çalışmada, erken tedavi edilen (CVM 1-3) ve geç tedavi edilen (CVM 4-6) hastalar değerlendirilmiştir. Erken tedavi grubunda uzun

dönem üst çene iskeletsel genişlik, intermolar genişlik, lateronazal genişlik ve lateroorbital genişlik geç tedavi grubuna göre belirgin olarak daha fazla artmıştır (Baccetti ve ark., 2001).

Yetişkin hastalarda da genişletmeyi sağlamak mümkündür ancak sonuçlarını ve stabilitesini tahmin etmek zordur (Bishara ve Staley, 1987). Yetişkin hastalarda Haas aпараты kullanarak ve vidanın günde 1 tur aktivasyonu ile yapılan bir çalışmada transversal malokluzyonu düzeltmeye yetecek kadar genişletme elde edildiği bildirilmiştir. Günde 1 tur vida aktivasyonunun ağrı insidansını düşürdüğü ve doku reaksiyonlarını azalttığı bildirilmiştir (Handelman ve ark., 2000).

#### **2.1.4.2 Yavaş Üst Çene Genişletmesi**

HÜÇĞ tedavinin birçok avantajına rağmen, palatal suturda ve temporomandibular eklemden travma (Darendeliler ve ark., 1994), elde edilen değişikliklerin hızla geri dönüşü (Schiffman ve Tuncay, 2001) gibi dezavantajları olduğu bildirilmiştir. Bu amaçla daha fizyolojik sınırlarda ve daha uzun aralıklarla kuvvet uygulanmasıyla üst çene genişletmesi hedeflenmiş ve yavaş üst çene genişletmesi (YÜÇĞ) ortaya atılmıştır (Mew, 1983).

Genişletme vidasının haftada 0.5 veya 1 mm çevrilmesiyle sağlanan YÜÇĞ tedavisinde daha fizyolojik sonuçlar elde edilebileceği bildirilmiştir (Storey, 1973). Huyhn ve arkadaşları ise vidanın iki günde 1 tur çevrilmesiyle YÜÇĞ tedavisi sağlanabileceğini bildirmişlerdir (Huynh ve ark., 2009).

YÜÇĞ tedavisi ile elde edilen değişikliklere bakıldığında, özellikle erken yaşlarda uygulandığında belirgin ortopedik etkiler elde edilebileceği bildirilmiştir (Bell, 1982). Yapılan çalışmalarda YÜÇĞ ile midpalatal suturun açıldığı bildirilmiştir (Harberson ve Myers, 1978; Hicks, 1978; Sandikçioğlu ve Hazar, 1997). Ancak HÜÇĞ tedavisinden farklı olarak YÜÇĞ tedavisi sonucunda üst keserler arasında diastema oluşmamaktadır (Akkaya ve ark., 1998; Mossaz-Joelson ve Mossaz, 1989).

### 2.1.4.3 Yarı Hızlı Üst Çene Genişletmesi

Haftada 1mm kadar yapılan üst çene genişletmesi Mew(1983) tarafından yavaş veya yarı hızlı üst çene genişletmesi (YHÜÇG) olarak tanımlanmıştır. İseri ve Özsoy (2004), ise genişletme vidasının ilk hafta günde 2 tur, devamında ise haftada 3 tur çevrilerek uygulanan protokolü YHÜÇG olarak tanımlamışlardır. Bu şekilde yapılan genişletmenin midpalatal suturun adaptasyon sürecini artırarak relapsı azaltacağını bildirmişlerdir (İseri ve Özsoy, 2004). Profit ise YHÜÇG protokolünü vidanın günde 1 tur çevrilmesi olarak tanımlamıştır (Proffit ve ark., 2014).

### 2.1.5 Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Dentofasiyal Yapılara Etkileri

Dişlere ve üst çene alveolar uzantılara uygulanan kuvvet, ortodontik diş hareketi için gerekli olan limitleri aştığında iskeletsel üst çene genişletmesi meydana gelir (Bishara ve Staley, 1987). Aparey takıldıktan sonra kuvvet uygulanmasıyla birlikte; aparey periodontal ligamente basınç uygular ve en erken reaksiyon olarak alveolar uzantılar bükülür, ankraj dişleri tippinge uğrar ve aşama aşama midpalatal sutur açılır. Midpalatal suturun açılması ile birlikte apareyden herhangi bir direkt kuvvet olmamasına rağmen santral kesici dişler ayrılmaya başlar (A. J. Haas, 1961). Suturun açılma sürecinde keserlerin yaklaşık olarak genişletme vidasının açılma oranının yarısı kadar ayrıldığı tahmin edilmektedir ancak, keserler arasındaki ayrılma sutural ayrılma miktarının ölçülmesinde bir belirleyici olarak kullanılamaz (Bishara ve Staley, 1987; R. A. Wertz, 1970). Genişletme vidasının aktivasyonu ile lateral bir yük doğrudan dişler üzerine etki eder, genişleme ilerledikçe ve periodontal ligamenti aştıkça yüz iskeleti bir bütün olarak genişlemeye direnç gösterir. Yani yüz iskeletinin göstermiş olduğu direncin yüklenen kuvvet miktarını temsil ettiği söylenebilir (Zimring ve Isaacson, 1965). İskeletsel yapılar genişletme vidasının aktivasyonu sonucunda ani bir cevapla hareket etmez, bir gecikme süreci söz konusudur. (Zimring ve Isaacson, 1965).

HÜÇG nin temel amacı üst çene darlığını tedavi etmek olsa da etkileri üst çene ile sınırlı değildir (Baydas ve ark., 2006; Cameron ve ark., 2002). Üst çene yüz ve kranyumun diğer 10 kemiği ile eklem yapmaktadır (Bishara ve Staley, 1987). Hayvanlarda yapılan histolojik bir çalışmada (Gardner ve Kronman, 1971) palatal sutura ilaveten lamboidal, parietal ve midsagital suturlarda çözülme ve 1,5 mm kadar ayrılma görülürken, yapılan sintigrafik bir çalışmada ise üst çene, zigomatik, sfenoid,

nazal kemikler ve midpalatal sutur etrafındaki metabolik aktivitede belirgin artış görülmüştür (Baydas ve ark., 2006). HÜÇG ile ilişkili sonlu elemanlar analiz çalışmalarında sirkummaksiller sutur etrafında yüksek oranda stres bulgularına rastlanmıştır (Boryor ve ark., 2008; Holberg, 2005; Provatidis ve ark., 2007). Yani kraniofasiyal iskeletin uzak yapıları da ( zigomatik kemik, temporal kemik) transversal ortopedik kuvvetlerden daha az oranda olsa da etkilenir. Sirkummaksiller suturlarda genişlik artışlarına bakıldığında en yüksek miktarda açılma internazal suturda, en düşük miktarda açılma ise zigomatikotemporal suturda gözlenmiştir (Leonardi ve ark., 2011).

Frontal kesitten değerlendirildiğinde superoinferior olarak suturun paralel olmayan bir şekilde açıldığı görülür. Midpalatal suturdaki açılma tabanı oral bölgedeki kemikte, tepesi ise nazal kavite apeksine yakın, lokalize bir piramit şeklindedir (Bishara ve Staley, 1987; A. J. Haas, 1961; Kartalian ve ark., 2010; R. A. Wertz, 1970). HÜÇG sonucu oluşan bu paralel olmayan açılmanın dönme merkezinin fronto-maksiller stur yakınlarında lokalize olduğu bildirilmiştir (Jafari ve ark., 2003; Podesser ve ark., 2007; R. A. Wertz, 1970). Okluzalden bakıldığında midpalatal sutur önde daha fazla olmak üzere arkaya doğru azalarak kama şeklinde bir açılma göstermektedir (Bell, 1982; Kartalian ve ark., 2010; R. Wertz ve Dreskin, 1977; R. A. Wertz, 1970).

Sutural açılmanın miktarı bireysel olarak ve suturun farklı bölgelerinde farklılık göstermektedir. Genel olarak sutural açılma genç bireylerde yetişkinlere göre daha fazladır (Bishara ve Staley, 1987; Davidovitch ve ark., 2005). Midpalatal suturun açılmasına en büyük direnci sturun kendisi değil etrafındaki yapılar özellikle de sfenoid ve zygomatik kemikler göstermektedir (Bishara ve Staley, 1987).

Sutural ayrılmanın ötesinde herhangi bir ilave genişleme alveolar uzantıların bending veya tippingini ifade eder (Garrett ve ark., 2008). İskeletsel genişlemenin aksine HÜÇG sonucunda posterior dentisyon daha fazla genişleme göstermektedir ve anteriora doğru genişleme etkisi azalarak devam etmektedir. Bu durum posteriora iskeletsel genişlemeye karşı direncin fazla olması sebebiyle daha fazla dental hareketlerin görülmesiyle açıklanabilir (Davidovitch ve ark., 2005; Garrett ve ark., 2008). Genel olarak dental seviyede, iskeletsel seviyeye oranla daha fazla genişleme görülmektedir. HÜÇG tedavisi sonucunda üst çene molarlar arası ve kaninler arası genişlik artışı değişen miktarlarda birçok çalışmada bildirilmiştir (Handelman ve ark., 2000; Lagravere ve ark., 2005; McNamara Jr ve ark., 2003).

Genişletme kuvveti alt dişlere uygulanmamasına rağmen HÜÇG sonucunda alt çene intermolar mesafenin de arttığı bildirilmiştir (Bucci ve ark., 2016). Üst çenedeki genişlik artışına göre daha az olmakla birlikte alt çenede intermolar ve interkanin mesafe artmaktadır ayrıca üst çene ve alt çene ark çevresinde de artış görölmektedir (Handelman ve ark., 2000; Lagravere ve ark., 2005; McNamara Jr ve ark., 2003). Fakat üst çenedeki intermolar ve interkanin mesafe artışı ile alt çenedeki intermolar ve interkanin mesafe artışı arasında oransal bir ilişki yoktur. Yani HÜÇG alt çene dentisyonu etkileyebilir fakat beraberinde oluşabilecek değişiklikleri tahmin etmek zordur (Bishara ve Staley, 1987).

HÜÇG 'nin hastaların genel sağlığı üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. Midpalatal sutur açıldıktan sonra nazal kavite tabanının genişlemesi nazal havayolu direncinde azalmaya sebep olarak solunum paterninde gelişme sağlar (Halicioğlu ve ark., 2010; McNamara Jr ve ark., 2015; Ramirez ve ark., 2008). HÜÇG ni takiben nazal kavitede yaklaşık 1,5 mm genişleme meydana gelir ve transversal düzlemdeki bu artış anteriorla sınırlı değil posteriora doğru da uzanmaktadır (Ballanti ve ark., 2010; Podesser ve ark., 2007). Baratieri ve arkadaşları, nazal kavitedeki bu genişlemenin uzun dönem stabil kaldığını bildirmişlerdir (Baratieri ve ark., 2011). Fastuca ve arkadaşları, çalışmalarında HÜÇG sonucunda sadece üst havayollarında değil orta ve alt havayollarında da belirgin hacim artışı olduğunu bildirmişlerdir. Bu artışlar nazal kavite için daha büyük olmakla birlikte orta ve alt havayollarına doğru azalarak ilerler (Fastuca ve ark., 2015).

OSA, uyku sırasında solunumun ara ara ancak devamlı olmayacak şekilde durması ile karakterize bir durumdur. Anatomik-yapısal ve fonksiyonel sebepli nazal darlık OSAS (Obstrüktif sleep apne sendromu) için önemli bir risk faktörüdür (McNamara Jr ve ark., 2015). Yapılan çalışmalarda ortopedik tedavi sonunda HÜÇG nin, üst havayolunda başka herhangi bir sebeple darlığı bulunmayan OSAS' lu çocuklarda etkili olduğu bildirilmiştir. HÜÇG nazal fossayı genişletir, septumu serbest bırakarak normal nazal hava akışını sağlayarak OSA belirtilerini azaltabilir (Cistulli ve ark., 1998; Guilleminault ve ark., 2011).

Doğal baş pozisyonu nazal solunum fonksiyonundan etkilenir. Nazal darlığı olan çocuklarda kranioservikal açının arttığı bildirilmiştir (Eichenberger ve Baumgartner, 2014). HÜÇG tedavisinin kranioservikal açıda belirgin azalmaya sebep olduğu (Tecco

ve ark., 2005) ve 12 aylık takip döneminde stabil kaldığı bildirilmiştir (Tecco ve ark., 2007).

İletim tipi işitme kaybı ve üst çene darlığı arasındaki ilişki ve üst çene genişletme tedavisinin iletim tipi işitme kaybına etkisi geçmişten günümüze birçok çalışmaya konu olmuştur (Ceylan ve ark., 1996; Gray, 1975; Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Laptook, 1981; Taspınar ve ark., 2003; D. Timms, 1974; Villano ve ark., 2006). Ancak HÜÇG ‘nin iletim tipi işitme kaybı üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için kulak anatomisinin bilinmesi ve kulağın nazofarenks ve yumuşak damakla olan fonksiyonel bağlantılarının anlaşılması önemlidir. Bu nedenle ve kulak anatomisi ve nazofarenksle olan fonksiyonel bağlantılar ile ilgili genel bilgiler anlatıldıktan sonra iletim tipi işitme kaybı ile HÜÇG nin ilişkisi daha detaylı olarak incelenecektir.

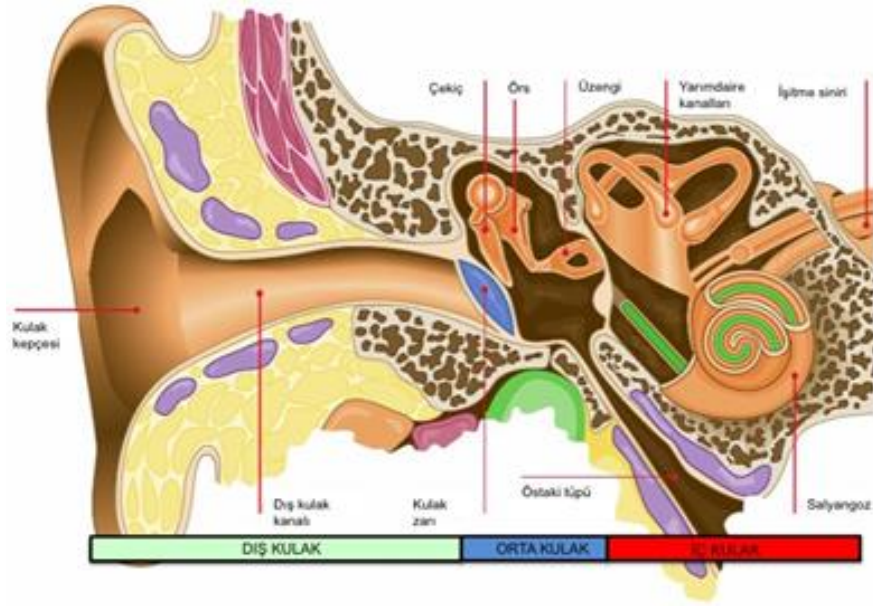
## **2.2. Kulak ve İşitme**

### **2.2.1 Kulak Anatomisi**

Denge ve işitmenin periferik organı olan kulak, temporal kemik içerisine yerleşmiş olup görev ve yapı bakımından üç parçada incelenir (Şekil 2.1):

- Dış Kulak
- Orta Kulak
- İç Kulak





**Şekil 2.1.** Kulak anatomisi ve kulak parçalarının şematik olarak gösterilmesi (.<http://www.onurcelik.com/> adresinden alınmıştır)

- **Dış Kulak**

Kulak kepçesi ve dış kulak yolundan (DKY) oluşur. Kulak kepçesi, ciltle örtülü, kas ve ligamentler aracılığı ile yerinde tutulan kıvrımlı bir elastik kıkırdak plağıdır, rudimenter kaslar ve ligamentler yardımıyla kafatasına bağlanmıştır (Duckert, 1998). DKY kulak kepçesinden kulak zarına kadar olan bölümdür. Kulak zarı dış kulak ve orta kulağı birbirinden ayırır.

- **Orta Kulak (Timpanik Kavite)**

İç kulak ile kulak zarı arasında kalan ve yüzeyi mukoza ile örtülü boşluktur. Orta kulak mastoidin havalı boşluklarıyla, oval ve yuvarlak pencereler aracılığıyla iç kulakla ve östaki borusu aracılığıyla nazofarenksle bağlantılıdır. Orta kulak dış kulaktan gelen ses dalgalarını iç kulağa iletmekle görevli olup içerisinde üç adet kemikçik, iki kas ve bazı ligamanlar bulunmaktadır (Tahincioğlu, 2003).

Orta kulak boşluğunda birbiriyle eklem yaparak hareket eden üç küçük kemikçik vardır. Malleus, İnkus ve Stapes olarak adlandırılan bu kemikçikler halk arasında çekiç, örs ve üzengi olarak ta bilinir. Kemikçikler manubrium mallei aracılığıyla kulak zarına ve ligamentum annulare ile oval pencereye bağlanmıştır. Bu

konum sayesinde zarın titreşimlerini perilenfe aktarırlar. Kemikçikler orta kulak boşluğunun üst ve arka kısmında yerleşmişlerdir. Birbirleri ile az oynar eklem yaparlar ve bir zincir oluştururlar. Bu zincir kulak zarı ile iç kulak arasında ses titreşimlerini iletici bir rol oynar (Pabst ve Putz, 2006).

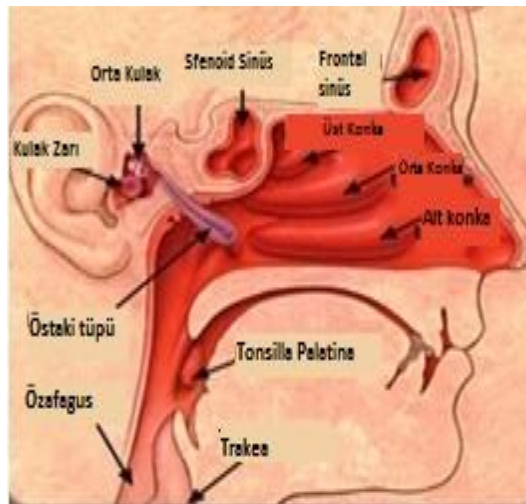
- **İç Kulak**

İşitmeye ilgili koklea, dengeyle ilgili ise vestibül ve semisirküler kanalları içerir. Temporal kemiğin petröz parçasında yerleşmiş olup orta kulak ile bağlantısı oval pencere ve yuvarlak pencere yoluyla (Papuşçu, 2002; Tuncel, 2002).

### 2.2.2 Östaki Tüpü

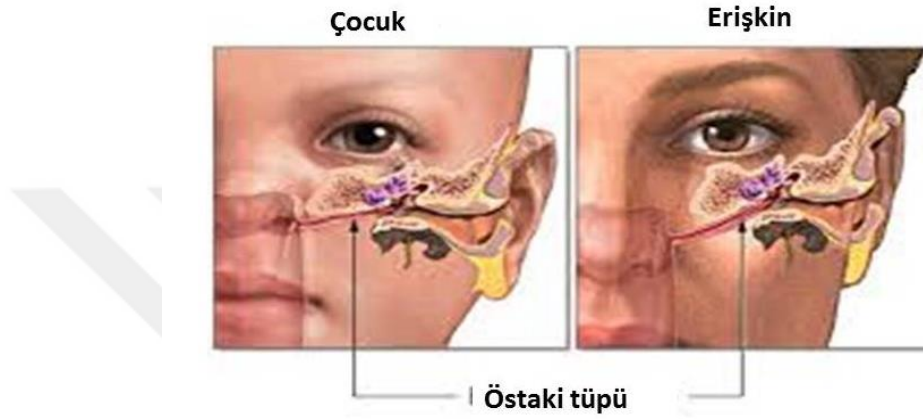
#### Anatomisi ve Fizyolojisi

Östaki tüpü orta kulak ve nazofarenksi birleştiren kemik ve kıkırdaktan oluşan borudur (Şekil 2.2). Anatomisi yenidoğan ve çocuklarda farklıdır. Yeni doğanda uzunluğu 15-17 mm olup, erişkin bireylerde 35 mm kadardır. Genişliği ise 19 yaşındaki bir bireyde 2 yaşındaki bir çocuğa göre yaklaşık 2,5 kat büyüktür (Passali ve ark., 1995). Orta kulağa yakın 1/3 kısmı kemikten, nazofarenkse yakın 2/3 kısmı ise kıkırdaktan oluşmuştur. Östaki tüpü hafif “S” şeklindedir. Yaklaşık 1-2 mm olan kemik ve kıkırdak birleşim noktası istmus adını alır. Genellikle tüp en çok bu kısımda tıkanır.



**Şekil 2.2** Nazofarenks ve orta kulağı birbirine bağlayan östaki tüpü ve komşu anatomik yapılar (tr.pinterest.com adresinden alınmıştır)

Doğumda horizontal olan östaki tüpü, yetişkinlerde yatay düzlemle 45° açı yapmaktadır. Çocuklarda tüp erişkinlere göre daha kısa, geniş ve horizontal seyreder (Şekil 2.3). Yaşla birlikte meydana gelen bu yapısal ve konumsal değişikliğin östaki tüpünün koruyucu fonksiyonuna önemli katkısı olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle süt çocuklarında nazofarenkste toplanan sekresyonların orta kulağa girme riski yatma pozisyonunda kolaylaşır (Akyıldız AN 1986).



**Şekil 2.3** Östaki tüpünün yaşla birlikte konumunu ve pozisyonu değişmektedir.( ÖSTAKI BORUSU (TÜPÜ) <http://www.umm.edu/imagepages/19596.htm>) adresinden alınmıştır.

### **Fonksiyonları**

- **Havalandırma (Basınç regülasyonu)**

Timpanik kavite basıncı ile atmosfer basıncı arasında bir denge vardır. Kulak fonksiyonları timpanik kavite basıncı ve atmosfer basıncının dengede ve eşit olduğu durumlarda optimum seviyededir. Östaki tüpü bu basınç dengesinde aktif rol alır. Basıncın eşitlenmesi için östaki tüpünün belirli aralıklarla açılması ve hava geçişine olanak sağlaması gerekir. Tüpün açılmasındaki en önemli kas olan Tensor Veli Palatini (TVP) kasının kontraksiyonu ile tüp açılır ve timpanik kaviteye hava girişi sağlanır. Çocuklardaki intratimpanik negatif basınç, östaki tüpündeki yapısal farklılık sebebiyle erişkinlere göre daha az eşitlenebilmektedir.

- **Koruma**

Mastoid hava hücrelerine ve timpanik kaviteye istenmeyen sekresyonların ve olası patojenik ajanların girmesinin engellenmesidir. Gastroözefageal reflü materyalinin engellenmesi, konuşma sırasında kişinin kendi sesinin blokajı ve ani gaz değişimlerinin engellenmesi de koruma fonksiyonuna dahildir.

Östaki tüpü açıkken timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin sağladığı fizyolojik bir hava yastığı timpanik kaviteye reflüyü engeller. Bunun yanı sıra immünolojik mekanizmalar ve mukosilyer aktivite de koruma fonksiyonunda etkilidir. Ostmann'ın yağ dokusu ve TVP kasının kitle etkisi de tüpün kapalı kalmasına yardım eder (Takasaki ve ark., 2002).

- **Temizleme (Klirens)**

Orta kulak ve östaki tüpündeki yabancı madde ve sekresyonların ortamdaki uzaklaştırılması işlemidir. Bu işlem östaki tüpünde yer alan mukosilyer transport sistemi ve musküler temizleme yolu ile gerçekleşmektedir. Mukosilyer transport sisteminde östaki tüpü tabanında bulunan silyalar sekresyon ve debrisleri östaki tüpünden nazofarenkse doğru süpürürler. Çocuklarda ve yaşlılarda sekresyon üretmekle sorumlu gland sayısı daha az olduğundan, çocukluk döneminde tekrarlayan otitlerin bir nedeninin de bu olduğu düşünülebilir. Musküler klirens sisteminde ise orta kulakta sekresyon oluştuktan sonra östaki tüpü açılır ve sıvı tüpün lümenine dolar, sonrasında TVP kas aktivitesi azaldığında tüp kapanmaya başlar (Iwao Honjo ve ark., 1985).

### **2.2.3 Östaki Tüpü- Seröz Otit İlişkisi**

Otitis media orta kulak boşluklarını döşeyen mukoperiosteumun enflamatuvar bir hastalığıdır. Seröz otit; lokal yada sistemik akut enfeksiyon bulgusu yokken, sağlam timpanik membran arkasında sıvı birikmesiyle karakterize, enflamatuvar bir tablodur (Çelik, 2007). Seröz Otit, 'tuba östaki fonksiyon bozukluğu', 'efüzyonlu otitis media ', mukoid otit' gibi farklı isimlerle de adlandırılır (Gates ve ark., 2002).

Otitlerin gelişmesinde, rekürrensında ve komplikasyon oluşturmasındaki etkenler 2 ana grupta özetlenebilir :

1.Bireye ait faktörler: cinsiyet, yaş, ırk, immün yetmezlik, ailevi yatkınlık, konjenital-anatomik bozukluklar, östaki disfonksiyonu, yetersiz mastoid havalanma, sık üst solunum yolu enfeksiyonu, alerji, adenoid hipertrofisi ve enfeksiyonu.

2.Çevresel faktörler: mevsim etkisi, kreş-okul, az anne sütü alımı, emzik kullanımı, biberonla hatalı beslenme, evde sigara içimi, kalabalık aile, kardeş çokluğu, düşük sosyoekonomik düzey.

Otitis media çocukluk çağının en sık görülen bakteriyel enfeksiyonudur. Yukarıda sıralanan etkenler arasında en önemlileri sık geçirilen üst solunum yolu enfeksiyonları ve östaki tüpü disfonksiyonudur (Çelik, 2007).

Seröz Otit, timpanik kavite ve mastoid hava hücrelerinin yetersiz havalanması sonucu ortaya çıkar ve bu östaki tüpü fonksiyonlarıyla yakından ilgilidir. Akut otitis media' yı takiben ortaya çıkabileceği gibi östaki tüpünün proksimal ucunun normal açılışını etkileyen ya da mukosilyer mekanizmasını bozan her türlü etken Seröz Otite yol açabilir. Nazofarenkste oluşan birçok inflamatuvar durum (hipertrofik adenoidler, ödem gibi) östaki tüpü farengeal ağızı etrafındaki bir daralma nedeniyle östaki tüpünde bir disfonksiyona sebep olabilir. Bu durum otitis media oluşumunu tetikleyebilir (Kemaloğlu ve ark., 2000).

Seröz Otit ataklarının çoğu 3 ay içerisinde kendiliğinden düzelmektedir fakat %30-40 çocukta tekrarlamaktadır. Bu sebeple güncel tedavi protokolünde Seröz Otit teşhis edildikten sonra 3 ay herhangi bir medikal veya cerrahi tedavi uygulanmaksızın hastanın takibi önerilmektedir (Rosenfeld ve ark., 2016). Seröz Otit nedeniyle mevcut olan ısrarcı orta kulak sıvısı timpanik membran mobilitesinde bir azalmaya sebep olur ve ses iletimine karşı bir bariyer oluşturur (Williamson, 2002). 3 ay ve daha fazla süren Seröz Otit vakalarının en az %25 ine, işitme kaybı, denge problemleri, zayıf okul performansı, davranış problemleri eşlik edebilir (Rosenfeld ve ark., 2013). Seröz Otit, çocuklardaki iletim tipi işitme kaybının(İTİK) en sık nedenidir (Çelik, 2007).

#### **2.2.4 İletim Tipi İşitme Kaybı (İTİK)**

İTİK yükselmiş hava iletim eşikleri ile karakterize bir işitme bozukluğudur. İşitme kaybı orta kulak veya dış kulağın mekanik sistemindeki fiziksel değişikliğin tipine ve şiddetine bağlı olarak değişir. Diğer bir duyma bozukluğu olan sensörinöral tip işitme kaybı, kohlea veya 8. kranial siniri içeren lezyonlarla karakterizedir. İletim tipi

işitme kaybını sensörinöral tip işitme kaybından ayırt etmek için hava ve kemik iletim eşiklerini karşılaştıran odyolojik testlerden faydalanılır (Dirks ve Morgan, 1993).

### **2.2.5 Hızlı Üst Çene Genişletme Tedavisi ve İletim Tipi İşitme Kaybı İlişkisi**

Orta kulak ve nazofarenks arasındaki anatomik bağlantı, HÜÇG ve işitme fonksiyonu arasındaki ilişkiyi açıklayabilir. Orta kulak nazofarenkse östaki tüpü ile bağlıdır yani dolaylı olarak nazal kavite ve orofarenksle de anatomik bağlantısı vardır. Bu sebeple HÜÇG tedavisinin nazal kavite ve damak üzerine olan etkileri aynı zamanda östaki tüpü fonksiyonlarını da etkileyebilir. Östaki tüpü farengeal ağzına tutunan TVP kası ve LVP kası yumuşak damakta sonlanmaktadır ve östaki tüpünün açılmasını sağlayan temel kaslardır (Ross, 1971). LVP kası östaki tüpü tabanını oluşturur ve tubal kartilajın rotasyonunu sağlayarak östaki tüpünün proksimal açılmasını sağlar. TVP kası ise östaki tüpünün ön-dış duvarını oluşturur ve sert damak ve yumuşak damak bağlantılarıyla ağız içine devam eder. Sert damağın arka kenarına bağlanan yumuşak damağın fibröz parçası, laterale doğru TVP kası ve LVP kası tendonlarıyla devam eder. Yani sert damağın pozisyonundaki bir değişiklik dolaylı olarak bu iki kası etkileyecektir (Zhang ve ark., 2010).

Tüpün açılmasında en çok etkisi bulunan yapı östaki tüpü boyunca uzanan ve yumuşak damağa bağlanan tensör veli palatini (TVP) kasıdır (Fingeroth, 1990; Villano ve ark., 2006). Bir çalışmada TVP kasına botulinum toksini enjekte edildikten sonra deneklerde östaki tüpü ağzının açılmadığı görülmüştür (Casselbrant ve ark., 1988). TVP kası pasif iken östaki tüpünün kapalı kalmasına yardımcı olur. LVP kasının ise etkileri tam olarak aydınlatılamamıştır. LVP kasının östaki fonksiyonları üzerine bir etkisi olmadığını bildiren çalışmalar olduğu gibi (E. I. Cantekin ve ark., 1983; I Honjo ve ark., 1979) bunun aksini savunan çalışmalar da mevcuttur (Ishijima ve ark., 2002).

Üst çene, genişletici kuvvetlerin etkisiyle genişlemeye başladığında suturun her iki yanında bulunan segmentler laterale yer değiştirirken nazal kavitenin lateral duvarları da yana doğru yer değiştirir. Nazal kavitenin tabanı aşağı doğru yer değiştirirken alveolar prosesler laterale bükülür ve horizontal palatin proseslerin serbest kenarları aşağı hareket eder (Zhang ve ark., 2010). HÜÇG tedavisinden sonra nazal kavitedeki genişleme ile nazal solunum rahatladığı gibi, üst solunum yolu

enfeksiyonları, nazal alerjiler ve İTİK'nin başlıca etkeni olan (Bluestone, 2004) otitis media gibi hastalıkların azaldığı görülmektedir (Gray, 1975; D. Timms, 1987).

Östaki tüpünün açılmasında rol alan temel kaslar olan TVP ve LVP kaslarında HÜÇG ile meydana gelen gerilme ile östaki tüpünün farengeal ağzı açılır bu da orta kulağın havalanmasını kolaylaştırır. Havanın normal yolundan geçişine izin vererek kulak zarının her iki yanındaki basınç eşitlenir, kemikçikler zinciri serbestçe hareket ederek normal fonksiyon sağlanır. (Kılıç ve ark., 2008; Lupton, 1981).

HÜÇG tedavisinin işitme üzerine etkisiyle ilgili ilk kapsamlı çalışma 1974 yılında Timms tarafından yayınlanmıştır. Timms 200 hasta üzerinde yaptığı çalışmada HÜÇG tedavisi sonucunda hastaların işitme seviyelerinde düzelme olduğunu bildirmiştir (Kilic, Oktay, ve ark., 2008; D. Timms, 1974).

Lupton, yüksek palatal kemerin de görüldüğü üst çene yetersizliğini veya darlığını bir iskeletsel gelişim sendrom'u olarak tanımlamıştır. Bu sendromun rinolojik ve dental karakteristikleri vardır. Bu sendromun tipik özellikleri; (1) nazal geçirgenlikte azalma, (2) nazal tabanın alçalması, (3) ağız solunumu, (4) bilateral dental çapraz kapanış, (5) nazal havayolu boyutlarında azalma şeklinde sıralanmıştır. İTİK vakalarında bu iskeletsel gelişim sendromunun bazı özelliklerine sık rastlandığı bildirilmiştir. HÜÇG prosedürünün ortopedik etkisinin, östaki tüpünün farengeal açıklığının daha iyi fonksiyon görmesine katkıda bulunması sebebiyle işitme kaybını azalttığı bildirilmiştir (Lupton, 1981).

Östaki tüpü fonksiyon bozukluklarının yüksek palatal arklara sahip çocuklarda daha sık görüldüğü, damak ve nazofarenkstekki malformasyonların orta kulak iltihabını tetikleyebileceği bildirilmiştir (Villano ve ark., 2006).

HÜÇG tedavisi sonucunda çocuklarda sık rastlanan üst solunum yolu enfeksiyonları, orta kulak iltihabları, nazal alerjiler gibi hastalıkların azaldığı bildirilmiştir (Gray, 1975). Bu hastalıklar İTİK'nin en sık rastlanan sebepleridir (Taspinar ve ark., 2003). Cazzolla ve ark. (2006), HÜÇG tedavisinin orofarenkstekki patojenik aerobik ve fakültatif anaerobik mikroflorayı büyük oranda azalttığını ve üst havayolu fonksiyonları normalleştirildiğinde solunum yolu enfeksiyonları riskinin de azalabileceğini bildirmişlerdir.

Mevcut çalışmalar ışığında, İTİK 'na sahip ve üst çene darlığının görüldüğü hastalarda palatal anatomisinin HÜÇG ile düzeltilmesiyle işitme fonksiyonunda da

iyileşme beklenebilir. Palatal anatomideki düzelme tubal açıklığın kas fonksiyonunu etkileyerek timpanik membran ve işitme sisteminin normal aktivitesine izin verir (Kilic, Kiki, ve ark., 2008). İTİK' daki düzelme HÜÇG tedavisinin olası bir yararı olarak düşünülmektedir. Elbette üst çene darlığının görülmediği iletim tipi işitme kaybına sahip hastalarda HÜÇG' ni bir tedavi seçeneği olarak düşünmek doğru değildir (Taspınar ve ark., 2003).

### 2.2.6 İletim Tipi İşitme Kaybında En Sık Başvurulan Tanı Metotları

Saf Ses Odyometri: Bireylerin işitmesinin değerlendirilmesinde saf seslerin kullanılması temeline dayanan standart testlerden biridir (Cooper ve Lightfoot, 2000). Saf sesler odyometreler aracılığıyla üretilir ve kulaklıklar veya hoparlörler aracılığıyla sunulur. Klinisyen uyarının tipini, frekansını, şiddetini ve hangi yolla verileceğini odyometreler aracılığıyla belirler. Odyometreler günümüzde ISO-1969 standartlarına göre işitme düzeyi (Hearing Level-HL) dikkate alınarak kalibre edilmiştir (Belgin ve Şahlı, 2015). Hava ve kemik yolu eşiklerinin işaretlendiği ve saf ses odyogramı denilen bir grafik elde edilir. Bu odyogramda ordinat üzerinde *desibel* birimi ile işitme düzeyini ifade eden (deciBel Hearing Level = dBHL) ses şiddeti ölçeği, apsis üzerinde ise *Hertz(Hz)* birimi ile frekans ölçeği gösterilmektedir.

Rutin klinik ölçümlerde sadece 250 Hz ile 8000 Hz aralığındaki oktav frekanslarda ölçüm yapılmaktadır. Hava yolundan 250, 500, 1000, 2000, 4000 ve 8000 Hz olmak üzere rutin 6 veya 7 frekansta ölçüm yapılır. Kemik yolundan yapılan ölçümlerde ise vibratörler kullanıldığından özellikle alçak frekanslarda titreşim uyarısı ses uyarısının önüne geçer bu nedenle hava yolu ölçümlerindeki kadar geniş frekans ve şiddet aralığında ölçüm yapmak mümkün değildir. Kemik yolundan genellikle 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz frekanslarında eşikler belirlenir (Belgin ve Şahlı,2015).

Saf ses odyometrisinde normal işiten genç erişkinlerin duyabileceği en düşük ses şiddeti uluslararası standartlara uygun olarak tüm frekanslarda 0 dB HL olarak belirlenmiştir. Örneğin bir hastada 40 dB HL düzeyinde saptanan eşik ortalaması normal işiten bir bireye göre 40 dB daha kötü işitmeyi ifade etmektedir.

İşitme kaybı ve tipinin belirlenmesi ve yorumlanmasında her kulak için ayrı ayrı saptanan 500, 1000, ve 2000 Hz frekanslarındaki hava yolu eşiklerinin aritmetik ortalaması hesaplanır, buna hava yolu saf ses ortalaması (SSO) (Persson) denir.





testlerdendir yani test uygulanabilmesi için testin uygulandığı kişinin aktif işbirliği gerekmemektedir.

Dış kulak kanalında basınç farklılıkları olduğu anda kulak zarının sesli uyarılara verdiği cevapların hareketleri ölçülüp timpanogram denen grafiksel çizgiler oluşur. Dış kulak kanalındaki prob ile kulak zarı arasındaki hava basıncı + 200 daPa ‘dan - 400 daPa ‘ ya değiştirilirken timpanogram çizdirilir. Dış kulak kanalı basıncı ile orta kulak basıncı eşit olduğunda kulak zarının iletimi maksimum olup bu basınç bölgesinde timpanogramda tepe noktası oluşur. Tepe noktası orta kulak basıncını verir.

Kompliyans enerji akış kolaylığını tanımlamak için kullanılan bir terimdir ve timpanik membranın iletkenliğini ifade eder. Test sırasında +200 daPa gibi maximum basınç uygulamasının etkisiyle kulak zarı ileri derecede sertleşmişken elde edilen kompliyans değeri C1, en yüksek kompliyansın belirlendiği değer C2 olarak tanımlanırsa C2-C1 değeri bize orta kulağın kompliyansını verir normal değeri 0.7 ml civarındadır, 0.3-1.6 ml normal kabul edilir (Brooks, 1969; Çelik, 2007). +200 daPa basınç değerindeki esneklik değeri bize dış kulak yolu hacmini verir.

### **2.2.7 Seröz Otit’in Temel Tedavi Yaklaşımları**

Daha önce de belirtildiği gibi Seröz Otit çocuklarda görülen İTİK’nın en sık sebebidir ve östaki tüpü fonksiyon bozukluğu ile yakından ilişkilidir. Tedavi yaklaşımı doğrudan etiyolojik nedenlere yönelik olmalı ve orta kulağın normal havalanması amaçlanmalıdır (Çelik, 2007).

Hastalığın değişik evrelerinde değişik tedavi yaklaşımları uygulanmaktadır. Hastalığın başlangıç evresinde konservatif tedavi yaklaşımı tercih edilirken ilerleyen evrelerde medikal tedavi ya da daha ileri olgularda cerrahi yaklaşım düşünülebilir.

- Konservatif tedavi yaklaşımında klinisyenlerin Seröz Otit teşhisi konmasından itibaren 3 ay süre ile herhangi bir medikal veya cerrahi tedavi uygulamaksızın hastayı belirli aralıklarla takip etmesi önerilmektedir ve bu dönem ‘yakın takip periyodu’ olarak adlandırılmaktadır (Rosenfeld ve ark., 2016). Hastaların bir çoğunda üst solunum yolu enfeksiyonunun düzelmesi, mevsimin değişmesi, alerjenler ya da sigara dumanı gibi risk faktörlerinin ortadan kalkması gibi nedenlerle kendiliğinden iyileşme görülür (Çelik, 2007).

- Medikal tedavi uzun süren ve semptomatik seyreden Seröz Otit hastalarında enfeksiyonu gidermek, orta kulağın havalanmasını sağlamak amacı ile tercih edilir. Başta antibiyotikler ve dekonjestanlar olmak üzere antihistaminikler, mukolitikler, non-steroid antiinflamatuvarlar, steroidler, lökotrien antagonistleri medikal tedavide tercih edilebilir. Ancak bunlardan herhangi birinin kesin tedavi sağlayacağını iddia etmek mümkün değildir (Çelik, 2007).
- Cerrahi yaklaşım ise Seröz Otit olgusunun yakın bir gelecekte düzelme ihtimalinin öngörülmediği ve işitme kaybının aşırı olduğu durumlarda önerilir. İki ana grupta incelenebilir.

Orta kulağın drenaj ve ventilasyonuna(havalanmasına) yönelik :

- Timpanosentez
- Ventilasyon tüpü uygulaması
- Lazer mirengotomi
- Mastoidektomi

Risk faktörlerine yönelik :

- Adenoidektomi
- Tonsillektomi (Çelik, 2007).

Yukarıda ifade edilen tedavi seçenekleri göz önünde bulundurulduğunda üst çene genişletmesinin iletim tipi işitme kaybının tedavisinde bir seçenek olmadığı görülebilir. Bununla beraber, literatürde yer alan çalışmalarda HÜÇG sinin iletim tipi işitme kaybının düzelmesine katkı sağladığı görülmektedir. Ancak yapılan çalışmaların çoğunun kontrol grubu içermeyen çalışmalar olduğu görülmüş ve elde edilen düzelmenin HÜÇG sinden mi yoksa kendiliğinden meydana gelen bir düzelme mi olduğu sorusunun tam olarak cevaplanmadığı düşünülmüştür. Bu nedenle bu çalışmada iletim tipi işitme kaybına sahip ve üst çene genişletilmesine ihtiyaç duyan bireylerin oluşturduğu araştırma grubu ve benzer özelliklere sahip ancak üst çene genişletmesine ihtiyaç duymayan iletim tipi işitme kaybına sahip bireylerden bir kontrol grubu oluşturmak amaçlanmıştır. Her iki grup değerlendirilerek bu iyileşmenin kendiliğinden mi yoksa gerçekten üst çene genişletmesi nedeni ile mi meydana geldiğini tespit edebilmek amaçlanmıştır.

### **3.BİREY VE YÖNTEM**

#### **3.1 Bireylerin Seçimi ve Çalışma Gruplarının Oluşturulması**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Kliniğine çapraşıklık şikayeti ile başvuran bireylerden anamnezinde işitme kaybı, sık geçirilen orta kulak iltihabı hikayesi olan hastalar konsültasyon amacı ile Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniğine yönlendirildi. Ayrıca Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniğine başvuran ve maloklüzyonu olan bireyler üniversitemiz ortodonti kliniğine yönlendirildi. Konsültasyon sonucunda İTİK teşhisi konan yaş aralığı 9-16 olan 11'i kadın 11'i erkek toplam 22 hasta çalışmaya dahil edildi.

Bireylerin çalışmaya dahil edilebilmek için gerekli şartları sağlayıp sağlamadıkları anamnez, klinik muayene ve kulak burun boğaz bölümüne konsültasyon sonucunda belirlendi. Çalışmaya dahil edilen bireyler, üst çenesinde genişletme ihtiyacı olan ve üst çenesinde genişletme ihtiyacı olmayan bireyler olmak üzere iki gruba ayrıldı. Yaş ortalaması 12 yıl 7 ay olan 12 birey (7 kadın, 5 erkek) hızlı üst çene genişletmesi (HÜÇG) grubunu yani çalışma grubunu oluştururken, yaş ortalaması 12 yıl 1 ay olan 10 birey (4 kadın, 6 erkek) kontrol grubunu oluşturdu.

Çalışma gurubunu oluşturan 12 bireyin çalışmaya dahil edilebilmeleri için gerekli koşullar:

- İletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş olması
- Daha önce ventilasyon tüpü yerleştirilmemiş olması
- Posterior çapraz kapanışının olması
- Azalmış üst çene transversal boyutlarının olması
- Yüksek palatal arka sahip olmaları
- Ortodontik tedaviye engel bir medikal hikayelerinin olmaması
- Ortodontik tedavi öncesi gerekli tüm restoratif ve periodontal tedavilerinin yapılmış olması
- Oral hijyenin ideal düzeyde olması olarak belirlendi.

Kontrol gurubunu oluşturan 10 bireyin çalışmaya dahil edilebilmeleri için gerekli koşullar ise:

- İletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş olması
- Daha önce ventilasyon tüpü yerleştirilmemiş olması
- Normal üst çene transversal boyutlara sahip olması
- Posterior çapraz kapanışının olmaması
- Ortodontik tedaviye engel bir medikal hikayelerinin olmaması
- Ortodontik tedavi öncesi gerekli tüm restoratif ve periodontal tedavilerinin yapılmış olması
- Oral hijyenin ideal düzeyde olması olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilen bireylere ve bu bireylerin velilerine, uygulanacak klinik aşamalar ve olası riskler hakkında sözlü olarak bilgilendirme yapıldı. Bu anlatımların yazıya dökülmüş hali olarak hazırlanmış onam formları ise çalışmaya katılmak için gönüllü olan bireyler ve yasal temsilcileri tarafından imzalandı (Ek 1). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan, çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna dair onay alındı (Ek 2).

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yapılan ilk klinik muayenesi sonucunda anamnez ve muayene formları dolduruldu, tedavi başı fotoğrafları (Şekil 3.1), başlangıç panoromik ve sefalometrik röntgenler, hasta ve velileri tarafından imzalanmış onam formları ve başlangıç işitme testi sonuçlarının bir örneği hasta dosyasında saklanmak üzere alındı.



**Şekil 3.1** Üst çene genişletmesi yapılan bir hastanın tedavi başı ağız içi görüntüleri

### 3.2 HÜÇG Grubu, Apareyin Yapımı ve Klinik Uygulaması

HÜÇG grubunu oluşturan bireylere HÜÇG tedavisi amacıyla üst arka grup dişlerin kronlarını tamamen kaplayan akrilik plak ile Hyrax vidasının birleştirilmesi ile oluşturulan genişletme apareyi uygulandı (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2** Üst çene genişletmesi yapılan hastanın aparey simantasyonu sonrası ağız içi cephe ve oklüzal görüntüleri

Bireylerden aparey yapımı öncesinde üst çeneden aljinat ölçü maddesi ile ölçü alındı. Bu ölçülere sert alçı dökülerek çalışma modelleri elde edildi. Model üzerinde damak kubbesinin izin verdiği kadar derine yerleştirilen Hyrax vidasının kolları birinci küçük azı, ikinci küçük azı, birinci büyük azı ve ikinci büyük azıları çevreleyen 0.09 mm yuvarlak çelik tele lehimlendi. Bu işlemin ardından arka grup dişleri kaplayan ve oklüzalde kalınlığı 2 mm olan akrilik plak şekillendirildi. Akrilik plak için gerekli tesviye ve polisaj işlemlerinin ardından çalışma grubunu oluşturan tüm bireylerde üst çene genişletme apareyinin üst diş kavsine uyumu ağız içerisinde kontrol edildi. Daha sonra yapıştırma işlemine geçildi. Tutuculuğu arttırmak için üst küçük azı ve büyük azı dişlerinin tüberkül tepeleri asitle pürüzlendirildi. Aparey ışıkla sertleşen cam iyonomer siman (Transbond™ Plus, Light Cure Band Adhesive, 3M Unitek, Monravia, USA ) ile üst diş kavsine yapıştırıldı.

Apareylerin yapıştırılmasını takiben çalışma grubunu oluşturan bireylere ve ebeveynlerine ekspansiyon vidasının nasıl aktive edileceği gösterildi. İşlemin doğru anlaşıldığından emin olmak için tüm ebeveynlerden klinikte hasta üzerinde vidayı gösterildiği şekilde 1 tur çevirmeleri istendi. Bu şekilde çalışma grubunda üst çene genişletme işlemine başlandı. Tüm bireylere ve ebeveynlerine tedavinin sorunsuz devam etmesi için gerekli beslenme ve hijyen kuralları ile ilgili bilgi verildi.



**Şekil 3.3** Üst çene genişletmesi yapılan hastanın genişletme sonrası ağız içi cephe ve oklüzal görüntüleri

Çalışma grubunda yer alan bireylerden ekspansiyon vidasını 12 saatte bir olmak üzere günde iki çeyrek tur aktive etmeleri istendi. HÜÇG grubunda ortalama 15 gün içerisinde yeterli genişletme işlemi tamamlandı. Vidanın aktive edilmesinin sonlandırılmasından itibaren 3 ay pekiştirme amaçlı aparey ağızda bırakıldı (Şekil 3.4). Pe kiştirme periyodunun ardından tüm hastalarda aparey çıkartılarak üst çeneye Transpalatal ark simante edildi ve hastaların sabit ortodontik tedavisine devam edildi.

Çalışma grubunda yer alan tüm hastalardan başlangıç kayıt fotoğraflarına ek olarak genişletme sonrasında, pekiştirme tedavisi sonrasında ve 6 aylık takip sonrasında ağız içi fotoğraflar alındı (Şekil 3.5).



**Şekil 3.4** Üst çene genişletmesi yapılan hastanın retansiyon dönemi sonundaki ağız içi cephe ve oklüzal görüntüleri



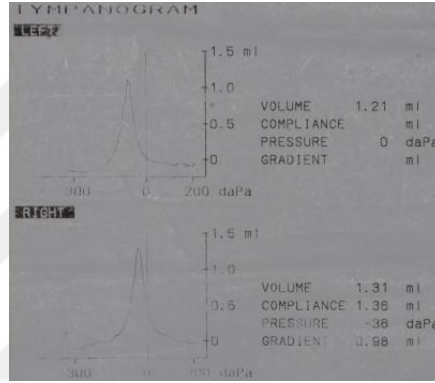
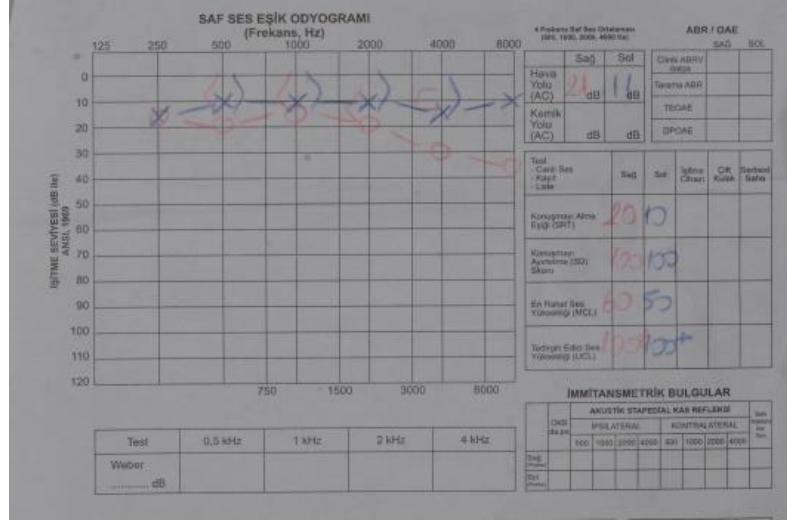
**Şekil 3.5** Üst çene genişletmesi yapılan hastanın 6 aylık takip dönemi sonundaki ağız içi cephe ve oklüzal görüntüler

### 3.3 İşitme Testlerinin Alınması ve Değerlendirilmesi

Çalışma grubundaki tüm hastalardan başlangıçta Kulak Burun Boğaz kliniği konsültasyonu sonucu alınan odyometrik ve timpanometrik işitme testlerine (Şekil 3.6) ilave olarak (T0), bu hastalar, üst çenenin genişletilmesi yani vida aktivasyonu tamamlandıktan hemen sonra (T1), 3 aylık pekiştirme dönemi sonrasında (T2) ve 6 aylık takip periyodu sonrasında (T3) odyometrik ve timpanometrik işitme testleri için Kulak Burun Boğaz kliniğine yönlendirildi.

Kontrol grubunu oluşturan hastalardan ise başlangıçta alınan odyometrik ve timpanometrik işitme testlerine (T0) ilave olarak 3-6 ay sonrasında Kulak Burun Boğaz kliniğindeki muayeneleri sonucu 2. Odyometrik ve timpanometrik işitme testleri (T2) alındı. Tüm hastaların işitme testleri Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji bölümünde standart koşullarda dış seslerden izole edilmiş bir odada aynı odyometre ve timpanometre cihazları kullanılarak yapıldı.





Şekil 3.6 a) Odyogram , b) Timpanogram

Duyuma eşiklerinin değerlendirilmesi için saf ses odyogramı kullanıldı. Hasta oturur pozisyonda iken test cihazının kulak aparatları hastanın kulaklarına yerleştirildi. Hastanın duyabileceği makul bir ses seviyesi ile başlandı ve ses seviyesi kademeli olarak arttırıldı. Hastaya sesi duyduğu zaman –çok az bile olsa- verilen butona basması söylendi. 250, 500, 1000 ve 2000 Hz olmak üzere 4 ayrı frekansta duyma eşikleri hava ve kemik yolundan sağ ve sol kulak için ayrı ayrı elde edildi. Her iki grup için de elde edilen saf ses odyogramı analiz edilerek her hastanın belirlenen frekanslarda saf ses ortalamaları ve ABG değerleri her test için (T0, T1, T2, T3) ayrı ayrı hesaplanarak kaydedildi.

Dış kulak kanalı ve orta kulak yapılarının esneklik ve hareketliliğinin değerlendirilmesi amacı ile timpanometri yöntemi kullanıldı. Dış kulak kanalına yerleştirilen prob ile sabit frekans ve şiddette uyarın verilirken aynı zamanda basınç düzeyi + 200 daPa ‘dan başlanarak -400 daPa’a değiştirilerek timpanogram çizdirildi.

Dış kulak yolu basıncı ile orta kulak basıncının birbirine eşit olduğunu ifade eden timpanogramdaki tepe noktası orta kulak basıncı olarak alındı. +200 daPa gibi maksimum basınç uygulanmasının etkisiyle timpanik membran ileri derecede sertleşmişken elde edilen kompliyans değeri C1, en yüksek kompliyans değeri ise C2 olmak üzere C2-C1 değeri orta kulağın kompliyansı olarak alındı. Ayrıca timpanogramdan elde edilen kulak kanalı hacmi de değerlendirmeye alındı.

Timpanometri ve odyometri sonuçları ve KBB muayene bulguları KBB uzmanı tarafından değerlendirilerek, ortodonti muayene bulguları ile birlikte kayıt altına alındı (Ek 3).

### **3.4 İstatistiksel analiz**

T0-T1-T2 ve T3 zamanlarında sağ ve sol kulaktan farklı frekanslarda alınan saf ses ve ABG değerleri her bir grup için ayrı ayrı hesaplandı, ayrıca toplam saf ses ve ABG ölçümleri bu değerlerin toplanıp ortalaması alınarak oluşturuldu. Uygulanacak analizlere karar verebilmek için hesaplanan saf ses, hacim, kompliyans, basınç ve ABG değerlerine Shapiro Wilk normallik testi uygulandı. Test sonucunda normallik varsayımını sağlayan ( $p>0,05$ ) değerlerin karşılaştırmalarında parametrik testler, normallik varsayımını sağlamayan ( $p<0,05$ ) değerlerin karşılaştırmalarında ise nonparametrik testler kullanıldı.

Uygulanan parametrik testler;

Birinci grupta farklı zamanlarda alınan kayıtların grup içerisinde karşılaştırılması için ve zamanlar arasında farklılık olup olmadığı Bonferroni düzeltilmeli Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi ile incelenmiştir. İkinci grupta grup içerisinde T0 ve T2 ölçümleri arasında farklılık olup olmadığı Bağımlı Örneklem t Testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmada ise Bağımsız Örneklem t Testi kullanıldı.

Uygulanan nonparametrik testler;

Birinci grupta farklı zamanlarda alınan kayıtların grup içerisinde karşılaştırılması için ve zamanlar arasında farklılık olup olmadığı Friedman Testi ile incelenmiştir. İkinci grupta grup içerisinde T0 ve T2 ölçümleri arasında farklılık olup olmadığı Wilcoxon Testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmada ise Mann Whitney U Testi kullanıldı.

Veriler IBM SPSS Statistics 22 programına aktarılarak analizler tamamlanmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Grup İçi İşitme Testlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

Birinci grupta T0-T1-T2 ve T3 zamanlarında her bir bireyden 250, 500, 1000, 2000 Hz frekanslarında sağ ve sol kulak için elde edilen saf ses ortalama değerleri, 500,1000 ve 2000 Hz frekanslarında sağ ve sol kulak için elde edilen ortalama ABG değerleri, sağ ve sol kulak için elde edilen hacim, kompliyans ve basınç değerleri Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

İkinci grupta T0-T2 zamanlarında her bir bireyden 250, 500, 1000, 2000 Hz frekanslarında sağ ve sol kulak için elde edilen saf ses ortalama değerleri, 500,1000 ve 2000 Hz frekanslarında sağ ve sol kulak için elde edilen ortalama ABG değerleri, sağ ve sol kulak için elde edilen hacim, kompliyans ve basınç değerleri Tablo 4.2' de gösterilmiştir.

Tablo 4.3' te üst çene genişletme grubunda ve kontrol grubundaki toplam saf ses ortalamaları ve zamanlar arasında elde edilen değerlerin karşılaştırılması gösterilmiştir.

Birinci gruptaki toplam T0 saf ses ortalaması 21.88 iken T1 saf ses ortalaması 16.46, T2 saf ses ortalaması 19.17, T3 saf ses ortalaması ise 17.76'dır. Uygulanan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonucunda, saf ses ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p<0.01$ ). Bu farklılık, T0-T1 ölçüm ortalamaları arasındaki farklılıktan kaynaklanmış olup diğer zaman ortalamaları arasında ise farklılık görülmemiştir. Buna göre, saf ses ortalaması üst çene genişletilmesi sonrasında anlamlı derecede azalmış ancak daha sonra bir miktar nüks görülmüştür.

Kontrol grubundaki T0 saf ses ortalaması 16.88 iken T2 saf ses ortalaması ise 15.44'tür. Uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucunda, T0 ile T2 saf ses ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.1** Üst çene genişletmesi yapılan grup için saf ses ortalaması, hacim, kompliyans, basınç ve ABG değişkenlerinin tanımlayıcı istatistik sonuçları

	T0		T1		T2		T3	
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS
250 (SSO)								
Sağ Kulak	23,33	12,309	20,42	9,405	22,92	13,892	21,25	13,672
Sol Kulak	28,75	8,292	17,92	5,418	22,08	10,544	18,75	7,724
500 (SSO)								
Sağ Kulak	19,17	11,448	17,08	8,649	20,00	13,484	17,50	12,703
Sol Kulak	28,33	12,851	18,33	9,614	21,25	16,254	19,58	12,695
1000 (SSO)								
Sağ Kulak	18,33	13,200	13,75	10,687	17,92	13,392	15,42	12,515
Sol Kulak	23,75	14,001	16,67	12,309	18,75	19,321	17,92	14,994
2000 (SSO)								
Sağ Kulak	14,58	9,405	12,50	8,394	15,00	10,000	15,42	10,967
Sol Kulak	18,75	16,394	15,00	15,374	15,42	16,577	16,25	15,393
Hacim								
Sağ Kulak	0,76	0,178	1,20	1,217	0,74	0,336	0,77	0,271
Sol Kulak	0,67	0,227	1,14	1,232	0,69	0,299	0,62	0,190
Kompliyans								
Sağ Kulak	0,83	0,672	0,75	0,632	0,70	0,682	0,76	0,644
Sol Kulak	0,42	0,309	0,51	0,344	0,54	0,303	0,61	0,365
Basınç								
Sağ Kulak	-82,33	152,554	-75,50	128,409	-95,42	127,315	-97,17	142,187
Sol Kulak	-189,42	129,883	-115,33	152,818	-140,08	153,651	-131,50	141,991
500 ABG								
Sağ Kulak	12,50	8,394	7,92	7,525	12,08	10,967	10,00	10,871
Sol Kulak	17,50	7,833	10,42	8,382	10,83	8,747	9,58	6,201
1000 ABG								
Sağ Kulak	11,25	10,472	7,08	8,107	10,00	10,871	8,33	10,941
Sol Kulak	14,17	7,334	10,83	10,188	6,67	8,876	7,92	6,201
2000 ABG								
Sağ Kulak	6,25	5,691	5,00	6,742	6,67	8,616	7,08	8,382
Sol Kulak	7,08	7,525	5,00	6,030	5,42	6,557	6,25	7,724

**Tablo 4.2** Kontrol grubu için saf ses ortalaması, hacim, kompliyans, basınç ve ABG değişkenlerinin tanımlayıcı istatistik sonuçları

	<b>T0</b>		<b>T2</b>	
	Ort.	SS	Ort.	SS
<b>250 (SSO)</b>				
Sağ Kulak	20,50	6,852	18,50	9,733
Sol Kulak	22,50	9,789	18,50	7,835
<b>500 (SSO)</b>				
Sağ Kulak	16,50	6,258	17,00	7,888
Sol Kulak	20,50	10,916	16,50	6,258
<b>1000 (SSO)</b>				
Sağ Kulak	13,00	4,216	14,00	7,746
Sol Kulak	17,00	8,233	13,00	3,496
<b>2000 (SSO)</b>				
Sağ Kulak	10,50	4,378	14,50	8,960
Sol Kulak	14,50	4,972	11,50	4,116
<b>Hacim</b>				
Sağ Kulak	0,76	0,288	1,43	1,655
Sol Kulak	0,83	0,374	1,39	1,677
<b>Kompliyans</b>				
Sağ Kulak	1,07	1,358	1,38	2,199
Sol Kulak	0,70	0,847	1,04	1,513
<b>Basınç</b>				
Sağ Kulak	-114,20	116,899	-123,10	165,418
Sol Kulak	-158,40	154,353	-150,10	134,846
<b>500 ABG</b>				
Sağ Kulak	12,00	7,149	10,00	5,270
Sol Kulak	16,50	13,344	10,50	7,619
<b>1000 ABG</b>				
Sağ Kulak	11,00	6,583	7,00	5,869
Sol Kulak	14,00	10,220	7,50	7,169
<b>2000 ABG</b>				
Sağ Kulak	5,50	3,689	7,00	7,528
Sol Kulak	10,00	5,270	5,00	6,667

**Tablo 4.3** Grup içi farklı zamanlarda, saf ses ortalamaları ve zamanlar arası farklılığın incelenmesi

Grup	Saf Ses	N	Ort ± SS	F	p	Fark
1.Grup	T0	12	21,88 ± 8,664 <sup>a</sup>	4,782	<b>0,007**</b>	T0-T1 p: <b>0,025*</b>
	T1	12	16,46 ± 7,295 <sup>b</sup>			T0-T2 p:0,982
	T2	12	19,17 ± 11,605 <sup>a,b</sup>			T0-T3 p:0,132
	T3	12	17,76 ± 9,808 <sup>a,b</sup>			T1-T2 p:0,466 T1-T3 p:1,000 T2-T3 p:1,000
Grup	Saf Ses	N	Ort ± SS	t	p	
2.Grup	T0	10	16,88 ± 5,496	0,560	0,589	
	T2	10	15,44 ± 6,131			

\*:p<0,05 \*\*p<0,01

Tablo 4.4’ te üst çene genişletmesi uygulanan gruptaki ve kontrol grubundaki toplam ABG değerleri ortalamaları ve bu değerlerin farklı zamanlardaki karşılaştırması verilmektedir.

Birinci gruptaki T0 ABG ortalaması 11.46 iken T1 ABG ortalaması 7.71, T2 ABG ortalaması 8.61, T3 ABG ortalaması ise 8.19’dur. Uygulanan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonucunda, ABG değerlerinin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür (p<0.05). Bu farklılık, T0-T1 ölçüm ortalamaları arasındaki farklılıktan dolayı görülmüş iken diğer zaman ortalamaları arasında ise farklılık görülmemiştir. Buna göre ortalama ABG değerleri üst çene genişletmesinden sonra anlamlı derecede azalmış ve sonraki zamanlarda bir miktar nüks görülmüştür.

Kontrol grubundaki T0 ABG ortalaması 11.50 iken T2 ABG ortalaması ise 7.83’tür. Uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucunda, T0 ile T2 ABG ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür (p<0.05). Buna göre, ortalama ABG değerleri T2 kayıtlarında T0 kayıtlarına göre anlamlı derecede azalmıştır.

**Tablo 4.4** Grup içi farklı zamanlarda, ABG değerleri ve zamanlar arası farklılığın incelenmesi

Grup	ABG	N	Ort ± SS	F	p	Fark
1.Grup	T0	12	11,46 ± 4,702 <sup>a</sup>	3,189	<b>0,036*</b>	T0-T1 p: <b>0,021*</b>
	T1	12	7,71 ± 5,224 <sup>b</sup>			T0-T2 p:0,473
	T2	12	8,61 ± 7,640 <sup>a,b</sup>			T0-T3 p:0,366
	T3	12	8,19 ± 7,333 <sup>a,b</sup>			T1-T2 p:1,000 T1-T3 p:1,000 T2-T3 p:1,000
Grup	ABG	N	Ort ± SS	t	p	
2.Grup	T0	10	11,50 ± 6,641	2,369	<b>0,042*</b>	
	T2	10	7,83 ± 5,432			

\*:p<0,05

Tablo 4.5' te üst çene genişletmesi uygulanan gruptaki ve kontrol grubundaki hacim değerleri ve bu değerlerin farklı zamanlardaki karşılaştırması verilmektedir.

Birinci gruptaki hacim değerleri, T0 0.73 iken, T1 0.80, T2 0.64, T3 ise 0.65'tir. Uygulanan Friedman testi sonucunda, farklı zamanlardaki hacim değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür (p<0.05). Bu farklılık, T1-T2 ölçümleri arasındaki farklılıktan kaynaklanmakta olup diğer zamanlardaki hacim değerleri arasında ise farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubundaki T0 hacim değerleri 0.70 iken T2 hacim değerleri ise 0.93'tür. Uygulanan Wilcoxon testi sonucunda, T0 ile T2 hacim değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05)

**Tablo 4.5** Grup içi farklı zamanlarda hacim değerleri ve zamanlar arası farklılığın incelenmesi

Grup	Hacim	N	Medyan (Min-Maks)	$z^2$	p	Fark
1.Grup	T0	12	0,73 (0,50-1,10) <sup>a,b</sup>	9,861	<b>0,020*</b>	T0-T1 p:0,414
	T1	12	0,80 (0,55-5,00) <sup>a</sup>			T0-T2 p:1,000
	T2	12	0,64 (0,40-1,31) <sup>b</sup>			T0-T3 p:1,000
	T3	12	0,65 (0,45-1,00) <sup>a,b</sup>			T1-T2 <b>p:0,043*</b>
						T1-T3 p:0,086
						T2-T3 p:1,000
Grup	Hacim	N	Medyan (Min-Maks)	Z	p	
2.Grup	T0	10	0,70 (0,50-1,60)	-0,890	0,373	
	T2	10	0,93 (0,50-6,00)			

\*:p<0,05

Tablo 4.6’ da üst çene genişletmesi uygulanan gruptaki ve kontrol grubundaki ortalama kompliyans değerleri ve bu değerlerin farklı zamanlardaki karşılaştırması verilmektedir.

Birinci gruptaki ortalama kompliyans değerleri T0 0.62 iken, T1 0.63, T2 0.62, T3 ise 0.68’dir. Uygulanan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonucunda, farklı zamanlardaki ortalama kompliyans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

Kontrol grubundaki T0 kompliyans ortalaması 0.89 iken T2 kompliyans ortalaması ise 1.21’dir. Uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucunda, T0 ile T2 kompliyans ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05)



**Tablo 4.6** Grup içi farklı zamanlarda kompliance değerleri ve zamanlar arası farklılığın incelenmesi

Grup	Kompliance	N	Ort ± SS	F	p
1.Grup	T0	12	0,62 ± 0,420 <sup>a</sup>	0,465	0,709
	T1	12	0,63 ± 0,409 <sup>a</sup>		
	T2	12	0,62 ± 0,456 <sup>a</sup>		
	T3	12	0,68 ± 0,471 <sup>a</sup>		
Grup	Kompliance	N	Ort ± SS	t	p
2.Grup	T0	10	0,89 ± 1,091	-0,593	0,568
	T2	10	1,21 ± 1,791		

Tablo 4.7’ de üst çene genişletmesi uygulanan gruptaki ve kontrol grubundaki ortalama basınç değerleri ve bu değerlerin farklı zamanlardaki karşılaştırması verilmektedir.

Birinci gruptaki ortalama basınç değerleri T0 -135.88 iken T1 -95.42, T2 -117.75, T3 ise -114.33’tür. Uygulanan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonucunda, farklı zamanlardaki ortalama basınç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubundaki T0 basınç ortalaması -136.30 iken T2 basınç ortalaması ise -136.60’dır. Uygulanan bağımlı örneklem t testi sonucunda, T0 ile T2 basınç ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.7** Grup içi farklı zamanlarda basınç değerleri ve zamanlar arası farklılığın incelenmesi

Grup	Basınç	N	Ort ± SS	F	p
1.Grup	T0	12	-135,88 ± 103,891 <sup>a</sup>	0,839	0,482
	T1	12	-95,42 ± 115,144 <sup>a</sup>		
	T2	12	-117,75 ± 119,930 <sup>a</sup>		
	T3	12	-114,33 ± 119,806 <sup>a</sup>		
Grup	Basınç	N	Ort ± SS	t	p
2.Grup	T0	10	-136,30 ± 131,108	0,006	0,995
	T2	10	-136,60 ± 132,899		

## 4.2 Gruplar Arası İşitme Testlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

Tablo 4.8’ de üst çene genişletme grubundaki ve kontrol grubundaki saf ses ortalama değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Birinci grubun T0 saf ses ortalaması 21.88 iken ikinci grubun T0 saf ses ortalaması 16.88’dir. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T0 saf ses ortalamalarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Birinci grubun T2 saf ses ortalaması 19.17 iken ikinci grubun T2 saf ses ortalaması 15.44’tür. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda her iki grup arasında T2 saf ses ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.8** Saf ses ortalama değerlerinin gruplar arası farklılığının incelenmesi

Saf Ses	Grup	N	Ort ± SS	t	p
T0	1.Grup	12	21,88 ± 8,664	1,576	0,131
	2.Grup	10	16,88 ± 5,496		
T2	1.Grup	12	19,17 ± 11,605	0,913	0,372
	2.Grup	10	15,44 ± 6,131		

Üst çene genişletmesi yapılan grup ve kontrol grubunun T0 ölçümlerinden T2 ölçüm değerleri çıkarılarak (T0-T2) saf ses değerlerinde meydana gelen değişim miktarları hesaplandı ve değişim miktarlarının gruplar arasındaki farkına bakıldı. Tablo 4.9’da saf ses ortalamaları farkı görülmektedir.

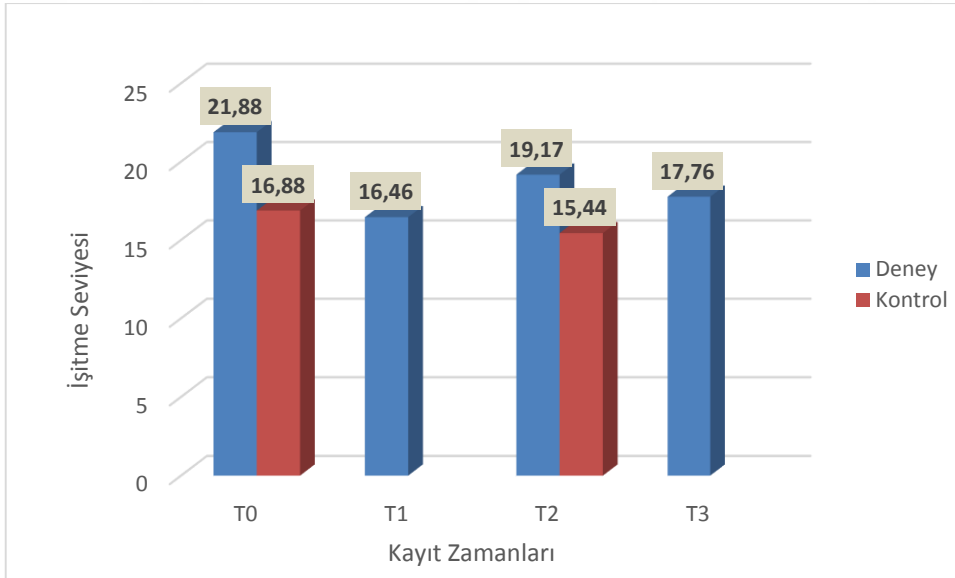
Birinci grubun T0-T2 değeri 2.71 iken ikinci grubun T0-T2 değeri 1.44’tür. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T0-T2 saf ses fark ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Şekil 4.1’ de 1.grubun T0,T1,T2 ve T3 saf ses ortalama değerleri ve 2.grubun T0 ve T2 saf ses ortalama değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 4.9** T0-T2 saf ses ortalama değerleri ve gruplar arası karşılaştırma

	Grup	N	Ort ± SS	t	p
Saf Ses (T0-T2)	1.Grup	12	2,71 ± 6,286	0,414	0,683
	2.Grup	10	1,44 ± 8,117		

**Şekil: 4.1** Saf ses ortalama değerlerinin zamanlara göre değişimi



Tablo 4.10’ da üst çene genişletme grubundaki ve kontrol grubundaki ortalama ABG değerlerinin karşılaştırması verilmiştir.

Birinci grubun T0 ortalama ABG değeri 11.46 iken ikinci grubun T0 ortalama ABG değeri 11.50’dir. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T0 ABG ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

İkinci grubun T2 ortalama ABG değeri 8.61 iken birinci grubun T2 ortalama ABG değeri 7.83’tür. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T2 ABG ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Şekil 4.2’ de 1.grubun T0, T1, T2 ve T3 ABG değerleri ve 2.grubun T0 ve T2 ABG değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 4.10** ABG değerlerinin gruplar arası farklılığının incelenmesi

ABG	Grup	N	Ort ± SS.	t	p
T0	1.Grup	12	11,46 ± 4,702	-0,017	0,986
	2.Grup	10	11,50 ± 6,641		
T2	1.Grup	12	8,61 ± 7,640	0,270	0,790
	2.Grup	10	7,83 ± 5,432		

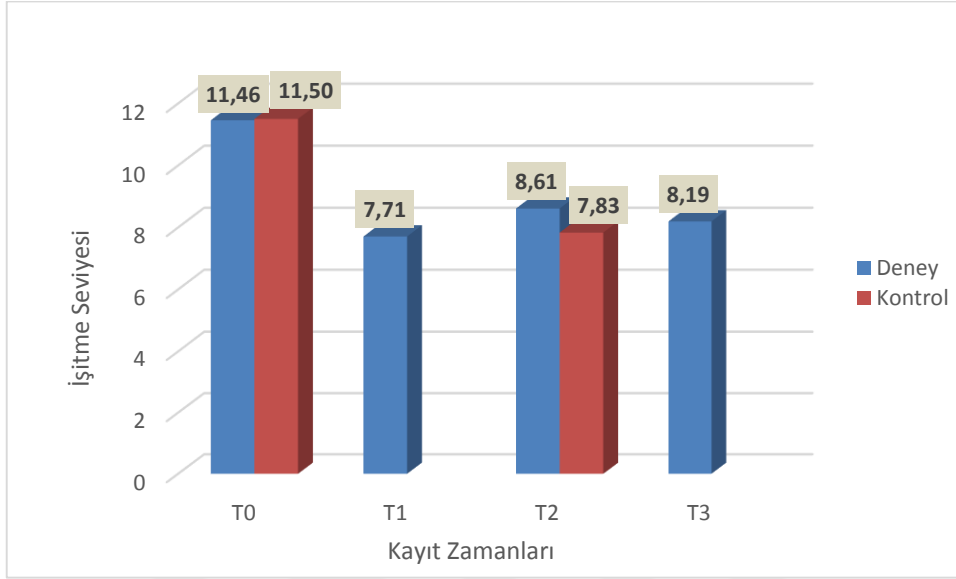
Üst çene genişletmesi yapılan grup ve kontrol grubunun T0 ölçümlerinden T2 ölçüm değerleri çıkarılarak (T0-T2) ABG değerlerinde meydana gelen değişim miktarları hesaplandı ve değişim miktarlarının gruplar arasındaki farkına bakıldı. Tablo 4.11’de ortalama ABG değişimi ve bu farkın gruplar arası karşılaştırılması görülmektedir.

Birinci grubun T0-T2 ABG değeri 2,85 iken ikinci grubun T0-T2 ABG değeri 3,67’dir. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T0-T2 ABG fark ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.11** T0-T2 ABG değerlerinin gruplar arası farklılığının incelenmesi

	Grup	N	Ort ± SS	t	p
ABG (T0-T2)	1.Grup	12	2,85 ± 5,093	-0,382	0,706
	2.Grup	10	3,67 ± 4,894		

Şekil 4.2 ABG değerlerinin zamanlara göre değişimi



Tablo 4.12’ da üst çene genişletmesi grubundaki ve kontrol grubundaki hacim değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Birinci grubun T0 hacim değeri 0.73 iken ikinci grubun T0 hacim değeri 0.70’dir. Uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda, her iki grup arasında T0 hacim değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Birinci grubun T2 hacim değeri 0.64 iken ikinci grubun T2 hacim değeri 0.93’tür. Uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda, her iki grup arasında T2 hacim değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.12** Hacim değerlerinin gruplar arası farklılığının incelenmesi

Hacim	Grup	N	Medyan (Min-Maks)	Z	p
T0	1.Grup	12	0,73 (0,50-1,10)	-0,232	0,816
	2.Grup	10	0,70 (0,50-1,60)		
T2	1.Grup	12	0,64 (0,40-1,31)	-1,623	0,105
	2.Grup	10	0,93 (0,50-6,00)		

Tablo 4.13' de üst çene genişletmesi grubundaki ve kontrol grubundaki kompiyans değerlerinin karşılaştırması verilmiştir.

Birinci grubun T0 kompiyans değeri 0.50 iken kontrol grubunun T0 kompiyans değeri 0.43'tür. Uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda her iki grup arasında T0 kompiyans değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Birinci grubun T2 kompiyans değeri 0.58 iken ikinci grubun T2 kompiyans değeri 0.33'tür. Uygulanan Mann Whitney U testi sonucunda, her iki grup arasında T2 kompiyans değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.13** Kompiyans değerlerinin gruplar arası farklılığının incelenmesi

Kompiyans	Grup	N	Medyan (Min-Maks)	Z	p
T0	1.Grup	12	0,50 (0,11-1,35)	-0,265	0,791
	2.Grup	10	0,43 (0,20-3,50)		
T2	1.Grup	12	0,58 (0,10-1,35)	-0,066	0,947
	2.Grup	10	0,33 (0,15-5,50)		

Tablo 4.14' de üst çene genişletmesi grubundaki ve kontrol grubundaki basınç değerlerinin karşılaştırması verilmiştir.

Birinci grubun T0 basınç ortalaması -135.88 iken ikinci grubun T0 basınç ortalaması -136.30'dur. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T0 basınç ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Birinci grubun T2 basınç ortalaması -117.75 iken ikinci grubun T2 basınç ortalaması -136.60'dır. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda, her iki grup arasında T2 basınç ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.14** Basınç değerlerinin gruplar arası farklılığının incelenmesi

<b>Basınç</b>	<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Ort ± SS</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
T0	1.Grup	12	-135,88 ± 103,891	0,008	0,993
	2.Grup	10	-136,30 ± 131,108		
T2	1.Grup	12	-117,75 ± 119,930	0,350	0,730
	2.Grup	10	-136,60 ± 132,899		

## 5. TARTIŞMA

### 5.1 Bireylerin Seçimi

HÜÇG prosedürünün iletim tipi işitme kaybına etkisinin değerlendirilmesi amacı ile yapılan çalışmamıza toplam 22 birey dahil edilmiştir. Bireylerin seçimindeki en önemli kriter iletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş olması olarak belirlendi. Çalışmamıza dahil edilen bireylerden üst çene genişletme endikasyonu olanlar çalışma grubunu oluştururken üst çene genişletme endikasyonu olmayan bireyler ise kontrol grubu olarak alındı. Bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde birçoğunda sadece üst çene genişletme endikasyonu olan bireylerin değerlendirilmiş olduğu ve bir kontrol grubunun oluşturulmadığı görülmüştür (Ceylan ve ark., 1996; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Taspınar ve ark., 2003; Villano ve ark., 2006). Kılıç ve ark.(2016), HÜÇG tedavisinin ve orta kulağa ventilasyon tüpü yerleştirilmesinin saf ses ortalamalarına etkisini karşılaştırdıkları çalışmalarında bir kontrol grubu oluşturulmuş ancak kontrol grubunu oluşturan bireyler, bu çalışmadan farklı olarak iletim tipi işitme kaybı bulunmayan bireylerden seçilmiştir

Üst çene genişletme işlemi ile mid-palatal suturda meydana gelen ayrılmanın suturun yapısı ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Artan yaşla birlikte midpalatal suturun daha kıvrımlı ve rijit bir yapı göstermesi (Melsen, 1975) sebebiyle üst çene genişletme işleminin etkisinin azalacağı belirtilse de bu konuda farklı görüşler mevcuttur. Üst çene genişletmesi ile 12 yaş öncesinde daha büyük ve stabil değişiklikler oluşacağı savunulurken (R. Wertz ve Dreskin, 1977) bir diğer çalışmada üst çene genişletmesi için optimum yaşın 13- 15 arası olduğu bildirilmiştir (Bishara ve Staley, 1987). Ayrıca 27 yaşında bir kadavrada midpalatal suturun açık bulunması, yada 15 yaşında bir kadavrada midpalatal suturun kapalı bulunması sutur maturasyonunun bireysel olduğu gerçeğini akla getirmektedir (Persson ve Thilander, 1977). Klinisyenlerin bu konudaki ortak görüşü ilerleyen yaşlarda genişletme mümkün olsa da büyüme atılım dönemi veya öncesinde yapılan üst çene genişletme tedavilerinin ortopedik etkilerinin dental etkilerine göre daha fazla olacağı şeklindedir (A. J. Haas, 1961; Hicks, 1978; R. A. Wertz, 1970). Bu nedenle bu çalışmada, büyüme atılımı öncesinde veya büyüme atılımı döneminde olan 9-16 yaş arası bireyler dahil edildi. Bu



konuda yapılan birçok çalışmada üst çene genişletme tedavisi için benzer yaş aralığında bireylerin değerlendirildiği görülmektedir (Ceylan ve ark., 1996; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Taspınar ve ark., 2003).

Suturun yapısı nedeniyle 9-10 yaşına kadar herhangi bir genişletme apareyinin (lingual ark gibi) midpalatal suturu ayırmak için yeterli olduğunu ancak adölesan dönemle birlikte rijit bir vidalı genişletme apareyinin yardımıyla ağır kuvvetler uygulamak gerektiği ifade edilmektedir. Ancak HÜÇG tedavisinde uyguladığımız ağır kuvvetler okul öncesi çocuklarda burunda yaratabileceği deformiteler sebebiyle önerilmemektedir (Proffit ve ark., 2014). Ancak bu konuda yapılan iki çalışmada hızlı üst çene genişletme tedavisi için 6-8 yaş arası bireyler çalışmaya dahil edilmiştir (Cozza ve ark., 2007; Villano ve ark., 2006). HÜÇG tedavisinin ve orta kulağa ventilasyon tüpü yerleştirilmesinin saf ses ortalamalarına etkisinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise HÜÇG tedavisi gurubunda 6-15 yaş arası bireyler, ventilasyon tüpü uygulanan gurupta 4,5-15 yaş arası bireyler, kontrol gurubunda ise 5-13 yaş arası bireyler çalışmaya dahil edilmiştir (Kiliç ve ark., 2016).

## **5.2 Genişletme Apareyi ve Yöntemi**

Üst çene genişletmesinde kullanılan apareyleri hareketli ve sabit apareyler olarak iki ana guruba ayırdığımızda sabit apareyler, daha güvenli olmaları ve hasta işbirliğinin daha kolay olması gibi sebeplerle daha çok tercih edilmektedir (Proffit ve ark., 2014).

Üst çeneyi genişletebilmek için uygulanan kuvvet, genişletme apareyinde bulunan farklı üniteler yardımıyla elde edilebilir. Bu üniteler, kimi zaman damaktan geçen bir arka loopların ilavesiyle oluşturulurken (Chaconas ve Y Levy, 1977), kimi zaman bir yay (Cotton, 1978) veya bir miknatis (Darendeliler ve ark., 1994) kimi zaman da bir vida (Biederman, 1973; Davidovitch ve ark., 2005; A. J. Haas, 1961) olarak karşımıza çıkmaktadır. Vidalar günümüzde kolay kullanımı, anlaşılabilir mekaniği, hafif ve rijit olması gibi istenen özelliklerinden dolayı genişletme apareylerinde sık tercih edilmektedir (Romanyk ve ark., 2010).

Üst arka grup dişlerin bantlanması ve damaktan geçen vida düzeneğine lehimlenmesi ile hazırlanan üst çene genişletme apareyleri, bir takım dezavantajlarının önüne geçebilmek için arka dişleri akrilikle kaplayacak şekilde modifiye edilmiştir. Bu şekilde hazırlanan apareylerle diş destekli genişletme apareyelerine göre daha fazla

iskeletsel değişim elde edileceği (Alpern ve Yurosko, 1987; Memikoglu ve Iseri, 1999; Spolyar, 1984) ,üst çenenin segmentlerinde daha kütlesel ve destek dişlerde daha paralel hareket meydana geleceği bildirilmiştir (Alpern ve Yurosko, 1987; Kılıç ve ark., 2008). Aynı zamanda üst arka dişleri saran akrilik plak ile genişletme sırasında meydana gelen vertikal komponent daha kolay kontrol edilebilecek ve tedavi sırasında oluşabilecek oklüzal çatışmalar engellenecektir (Alpern ve Yurosko, 1987). Bu apareyin kullanımı sırasında komşu gingival dokularda oluşabilecek enflamasyonlar ve aparey dizaynına bağlı olarak oral hijyeni sağlamadaki zorluklar dezavantajlar gibi görünse de apareyin çıkarılmasının ardından 1 hafta içerisinde ağız mukozasının normal durumuna döndüğü bildirilmiştir (Basciftci ve Karaman, 2002). Bu bilgiler ışığında çalışma gurubumuzdaki bireylerin üst çene genişletme tedavisi üst arka grup dişlerin kronlarını tamamen kaplayan akrilik plak ile Hyrax vidasının birleştirilmesi ile oluşturulan genişletme apareyi tercih edildi (Şekil 3.2). HÜÇG tedavisinin İTİK'na etkisinin değerlendirildiği bazı çalışmalarda genişletme apareyi olarak diş destekli Hyrax tercih edilirken (Ceylan ve ark., 1996; Cozza ve ark., 2007; Taspınar ve ark., 2003; Villano ve ark., 2006) ,bazı çalışmalarda ise bu çalışma ile benzer şekilde modifiye akrilik bonded genişletme apareyi tercih edilmiştir (Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016).

Literatürde yer alan çalışmalarda HÜÇG tedavisinde sıklıkta günde 2 çeyrek tur vida aktivasyonunun yapıldığı görülmektedir (Davidovitch ve ark., 2005; A. J. Haas, 1961; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Lamparski ve ark., 2003; Memikoglu ve Iseri, 1999). Bazı çalışmalarda aparey simante edildiği anda vidanın peş peşe 2 çeyrek tur (Lamparski ve ark., 2003) veya 4 çeyrek tur (Cozza ve ark., 2007 ; A. J. Haas, 1961) aktivasyonu sutural direnci azaltmak için önerilmiştir. Bazı çalışmalarda ise sutural direnci azaltmak için başlangıçta günde 3 çeyrek tur vida aktivasyonu sutur açıldıktan sonra ise günde 2 çeyrek tur vida aktivasyonu uygulanmıştır (Ceylan ve ark., 1996; Taspınar ve ark., 2003). Bu çalışmada ise HÜÇG tedavisi için uygulanan vida aktivasyon prosedürü, bir ön çevirme işlemi uygulamaksızın sabah ve akşam günde iki çeyrek tur vida aktivasyonu şeklinde belirlendi.

Birçok araştırmacı HÜÇG tedavisinde aktif genişletme fazı sonrasında midpalatal suturdaki kemikleşme ve suturun reorganizasyonu için 3- 6 aylık pasif pekiştirme periyodunun gerekli olduğunu savunmaktadır (Bell, 1982; Chaconas ve

Caputo, 1982; A. Haas, 1980; Mew, 1983). Proffit ve arkadaşları (2014) da benzer şekilde HÜÇG tedavisi sonrasında 3-4 aylık pekiştirme periyodunun gerekli olduğunu bildirmiştir. Bu bilgiler ışığında biz de çalışmamızda pekiştirme dönemini ortalama 3,5 ay olarak belirledik. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarla (Cozza ve ark., 2007; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Taspınar ve ark., 2003) benzer şekilde retansiyon dönemi süresince aynı HÜÇG apareyi retainer olarak kullanıldı.

### **5.3 Hızlı Üst Çene Genişletme Tedavisinin İletim Tipi İşitme Kaybına Etkisinin Değerlendirilmesi ve Kullanılan Yöntemler**

İletim tipi işitme kaybı ve üst çene darlığı arasındaki muhtemel ilişki literatürde birçok kez değerlendirilmiştir (Braun, 1966; Laptook, 1981; D. Timms, 1974). Braun (1966) üst çene darlığının nazal tıkanıklık ve ağız solunumuna sebep olacağını ve normal solunum paternindeki bu bozulmanın östaki tüpü ve orta kulağı da etkileyeceğini, ve sonuç olarak bazı bireylerde bu durumun duyma kaybı ile sonuçlanabileceğini bildirmiştir (Ceylan ve ark., 1996; Taspınar ve ark., 2003; Villano ve ark., 2006)

HÜÇG tedavisi ile meydana gelen ortopedik değişiklikler oronazofarengal fonksiyonlar ve östaki tüpü fonksiyonları için yeni bir çevre oluşturacaktır. Bu yeni çevre bu bölge anatomik yapılarında olumlu değişiklikler meydana getirebilir (Kiliç ve ark., 2016).

Birincisi, daha önce de belirtildiği gibi TVP ve LVP kasları östaki tüpü farengal açıklığı üzerinden veya bitişiğinden orijin alır ve yumuşak damak üzerinde sonlanır (Ceylan ve ark., 1996; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Ross, 1971). Östaki tüpünün aktif açılmasından sorumlu olan TVP kası - orta kulak havalanması - tubal fonksiyon arasındaki ilişki bu kasın cerrahi olarak yerinin değiştirildiği bir çalışmada gösterilmiştir (E. Cantekin ve ark., 1979). HÜÇG tedavisiyle sert ve yumuşak damağın hızlı bir şekilde ayrılması TVP kasının gerilmesine sebep olabilir. Gerilen TVP kası östaki tüpü farengal ağzını açarak östaki tüpünün normal fonksiyonlarını görmesine izin verir (Ceylan ve ark., 1996; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Taspınar ve ark., 2003; Villano ve ark., 2006).

İkincisi, birçok araştırmacının vurguladığı gibi (Laptook, 1981; R. Wertz ve Dreskin, 1977) ağızda, orofarenkste, nazal kavitede ve nazofarenkste meydana gelen

iskeletsel değişiklikler, bu kemik yapıların üzerini örten yumuşak dokuları da modifiye etme eğilimindedir. HÜÇG tedavisiyle nazal hava yolu boyutları artacaktır fakat bu artış nazal solunumu rahatlatılabileceği gibi aynı zamanda iletim tipi işitme kaybı gelişmesinde önemli risk faktörleri arasında sayılan (Bluestone ve Klein, 2007) üst solunum yolu enfeksiyonlarını, nazal alerjileri ve orta kulak iltihabını da azaltabilir (Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016)

Üçüncüsü, HÜÇG tedavisi ile geliştirilen nazal solunum ile ya da ağız solunumunun ortadan kaldırılması ile ağız mikroflorasında olumlu değişiklikler beklenebilir. Cazzolla ve arkadaşlarının (2006) yapmış oldukları çalışmada HÜÇG tedavisi sonrasında orofarenksteki patojenik aerobic ve fakültatif anaerobik mikrofloranın azaldığını, üst havayolu fonksiyonlarının normalleşmesiyle solunum yolu enfeksiyonları riskinin de azaldığını bildirmişlerdir.

İletim tipi işitme kaybının değerlendirilmesinde temel olarak SSO ve timpanometri testlerinden faydalanılmaktadır. Odyometrik testler, hastanın aktif işbirliğini gerektiren sesli uyarana yanıt verilmesiyle sonuca ulaşılan subjektif işitme testleridir. Timpanometrik testler ise hastanın aktif işbirliğini gerektirmeyen objektif işitme testleridir (Çelik, 2007). Odyometrik testlerden işitme seviyelerinin saptanmasında, işitme kaybının tipinin belirlenmesinde, işitme kaybının hangi kulağı ve hangi frekansları ilgilendirdiğinin belirlenmesinde faydalanılır (Çelik, 2007). Timpanometrik testler ise orta kulak fonksiyonlarına ilişkin bilgiler verir (Møller, 2000). Aynı zamanda timpanometrik kayıtlar östaki tüpü disfonksiyonlarına ilişkin değerli veriler sunar (Onusko, 2004). Timpanometrinin klinik kullanımı oldukça yaygındır çünkü orta kulak basıncını belirlemede kullanılan invaziv olmayan bir yöntemdir (Møller, 2000). Ayrıca bu yöntemle statik kompliyans ve orta kulak hacminin belirlenmesi, timpanik membranın sertliğine ilişkin değişikliklerin değerlendirilmesinde ve orta kulak efüzyonunun azaltılmasında faydalıdır (Kılıç ve ark., 2008; Møller, 2000; Onusko, 2004). Timpanogramda elde edilen eğrilerin şekli iletim tipi işitme kaybının etyolojisi ile ilgili bilgi verebilir. Örneğin düz veya doruk noktasını ileri derecede negatifte veren düze yakın eğrilerin tanı değeri yüksektir. Bu tip eğriler özellikle çocuk hastada rastlanırsa Seröz Otit'in objektif bulgusu kabul edilir (Çelik, 2007). Yani saf ses odyometrisi iletim tipi işitme kaybının teşhisinde öncelikli işitme testidir ancak tanı değeri yüksek olan ve orta kulağın ses iletim mekanizmasına ilişkin

objektif genellemelere dayanan timpanometrik testlerle desteklenmesi önemlidir (Çelik, 2007)

HÜÇG 'nin iletim tipi işitme kaybına etkisinin değerlendirildiği bazı çalışmalarda yalnızca saf ses odyometri testi kullanılmış olup (Ceylan ve ark., 1996; Kiliç ve ark., 2016; Taspınar ve ark., 2003), bazı çalışmalarda ise saf ses odyometri ve timpanometri testleri birlikte kullanılmıştır (Cozza ve ark., 2007; Kilic, Kiki, ve ark., 2008). Villano ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (2006) ise bu iki yönteme ilave olarak video otoscopy yöntemi kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda da İTİK değerlendirmesinde benzer şekilde timpanometri ve saf ses odyometri testleri kullanıldı.

#### **5.4 İşitme Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

##### **5.4.1 Grup İçi Karşılaştırmalar**

HÜÇG tedavisi uyguladığımız gruptan ve kontrol grubundan farklı zamanlarda elde edilen odyometrik ve timpanometrik veriler grupların kendi içlerinde istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

HÜÇG tedavisi uygulanan grup içinde farklı zamanlardaki saf ses ortalaması ve ABG verilerine bakıldığında; T0, T1, T2, T3 zamanlarında saf ses ortalaması değerleri sırasıyla 21.88, 16.46, 19.17, 17.76 dB, ABG değerleri sırasıyla 11.46, 7.71, 8.61, 8.19 dB olarak karşımıza çıkmaktadır. Üst çene genişletmesinden hemen sonra alınan T1 kaydında, T0 kaydına göre saf ses ortalaması ve ABG değerinin istatistiksel olarak anlamlı olarak azaldığını görüyoruz. Buna göre HÜÇG tedavisinin saf ses ortalamasına ve ABG değerine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Bu ifade üst çene genişletmesinin saf ses ortalamasına etkisini inceleyen diğer çalışmalarla da örtüşmektedir (Ceylan ve ark., 1996; Cozza ve ark., 2007; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Taspınar ve ark., 2003; Villano ve ark., 2006).

Çalışmamızda 3 aylık retansiyon dönemi sonunda alınan T2 kaydında ve 6 aylık takip sonucunda alınan T3 kaydında, saf ses ortalamasında ve ABG değerlerinde meydana gelen bu düzelme bir miktar geri dönmüştür. Ceylan ve ark.(1996), çalışmalarında bizim çalışmamızla benzer şekilde üst çene genişletmesinden sonra saf ses ortalamasında ve ABG değerlerinde elde edilen anlamlı düzelmenin retansiyon dönemi sonunda geri döndüğünü bildirmişlerdir. HÜÇG tedavisinin uzun dönemli

sonuçlarının değerlendirildiği çalışmalar dikkate alındığında (A. J. Haas, 1970; Linder-Aronson ve Lindgren, 1979; R. Wertz ve Dreskin, 1977; R. A. Wertz, 1970) genişletme periyodundan sonra retansiyon dönemi süresince kaçınılmaz bir nüks görüldüğünü biliyoruz. Retansiyon döneminde işitme seviyelerinde görülen bu nüks, genişletme sonrasında görülen yumuşak dokuların adaptasyon sürecinden veya sert ve yumuşak dokularda görülen nüksten kaynaklanabilir.

Kontrol grubu içerisinde farklı zamanlardaki saf ses ortalaması ve ABG verilerine bakıldığında; T0, T2 zamanlarında saf ses ortalaması değerleri sırasıyla; 16.88 ve 15.44 dB, ABG değerleri sırasıyla 11.50 ve 7.83 olarak karşımıza çıkmaktadır. Kontrol grubunun saf ses ortalaması değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına karşın T0 ve T2 ABG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Daha önce de belirtildiği gibi ABG değeri İTİK teşhisinde kullanılan bir veridir. Buna göre üst çene genişletmesi yapmadığımız kontrol grubunda iletim tipi işitme kaybında bir düzelme görüldüğünü söyleyebiliriz. Seröz otite bağlı iletim tipi işitme kaybının tedavi prosedürlerinde de bahsedildiği gibi hastaların bir çoğunda üst solunum yolu enfeksiyonunun ortadan kalkması, mevsimin değişmesi, alerjenler ya da sigara dumanı gibi risk faktörlerinin ortadan kalkması ile kendiliğinden bir iyileşme görülmektedir (Çelik, 2007). Dolayısıyla teşhis konmasından itibaren 3 ay süre ile herhangi bir medikal yada cerrahi tedavi uygulanmadan hastanın belirli aralıklarla takibi önerilmektedir (yakın takip periyodu) (Rosenfeld ve ark., 2016). Kontrol grubundaki hastalarda iletim tipi işitme kaybında kendiliğinden meydana gelen bu düzelme yukarıda sayılan birtakım risk faktörlerinin ortadan kalkmış olabilmesi ile açıklanabilir.

Üst çene genişletmesinden sonra işitme seviyelerindeki ve ABG değerlerindeki düzelmenin retansiyon döneminde ve sonrasında stabil kaldığını bildiren çalışmalar da mevcuttur. Taşpınar ve ark. (2003), HÜÇG de aktif periyot boyunca saf ses ortalamasında ve ABG değerlerinde görülen düzelmenin, retansiyon dönemi sonunda bir miktar geri döndüğünü ancak bunun klinik olarak küçük miktarda olduğunu, 2 yıl sonra bile bu düzelmenin %74 hastada stabil kaldığını bildirmişlerdir.

Kılıç ve ark.(2008), HÜÇG tedavisi ile aktif dönemde saf ses ortalamalarında ve ABG değerlerinde meydana gelen düzelmenin retansiyon dönemi boyunca ve 6 aylık takip dönemi boyunca stabil kaldığını bildirmişlerdir.

Vilano ve ark. ( 2006), HÜÇĞ tedavisi ile aktif dönem sonunda sadece yüksek frekanslarda düzelme olduğunu, düşük frekanslarda ise düzelme olmadığını bildirmiş ancak retansiyon sonunda tüm frekanslarda düzelme olduğunu bildirmiştir. Bunu da 2 hafta gibi bir genişletme süresinin kulaktaki seröz sekresyonların eliminasyonu için yeterli olmadığını ileri sürerek açıklamıştır.

Ancak bu çalışmalarda bir kontrol grubunun olmaması, saf ses ortalamalarında ve ABG değerlerinde görülen bu düzelmenin gerçekten üst çene genişletmesi ile mi gerçekleştiği ya da daha önce de bahsedilen birtakım risk faktörlerinin ortadan kalkması ile kendiliğinden mi gerçekleştiği sorusunu akla getirmektedir.

Kılıç ve ark.(2016), HÜÇĞ tedavisinin ve orta kulağa ventilasyon tüpü yerleştirilmesinin seröz otite etkisini bir kontrol grubu ile karşılaştırarak değerlendirdikleri çalışmalarında da üst çene genişletmesi ile meydana gelen saf ses ortalamalarındaki düzelmenin 10 aylık takip sonucunda stabil kaldığı bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada yalnız saf ses ortalamaları değerlendirilmiş olup iletim tipi işitme kaybının teşhisinde önemli yeri olan ABG verisi değerlendirilmemiştir. Ayrıca kontrol grubunu oluşturan bireyler bizim çalışmamızdan farklı olarak iletim tipi işitme kaybı olmayan bireylerden seçilmiştir.

HÜÇĞ uygulanan gruptaki T0, T1, T2, T3 kayıtlarında kulak kanalı basıncında ve orta kulağın geçirgenliğini ifade eden kompliyans değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak orta kulak hacminde üst çene genişletmesinden hemen sonra alınan T1 kaydı ve retansiyon dönemi sonunda alınan T2 kaydı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan çalışmalara bakıldığında, hiçbir çalışmada bu iki zaman arasında hacim farklılığı görülmemiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen bu farklılığı üst çene genişletmesi ile açıklamak zordur. Retansiyon dönemi sonunda hacimde görülen bu azalma test sırasında hastalara bağlı uyumsuzluklardan kaynaklanmış olabilir.

Kontrol grubunda T0 ve T2 kayıtlarında değerlendirilen hacim, kompliyans, basınç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Literatürde bu konuda yapılan çalışmalarda basınç değişimlerini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Hacim ve kompliyans değişimlerini değerlendiren iki çalışmaya rastlanmıştır. Kılıç ve ark.(2008), çalışmalarında üst çene genişletmesinden sonra küçük miktarda hacim artışı görüldüğünü, retansiyon döneminden sonra ise

istatistiksel olarak anlamlı bir hacim artışı görüldüğünü bildirmişlerdir. Kompliyans değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Diğer çalışmada ise Kılıç ve ark.(2006), semirapid üst çene genişletme yöntemini kullanmışlardır ve orta kulak hacminin üst çene genişletmesinden sonra istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiğini, bu artışın retansiyon döneminde stabil kaldığını ve 2 yıllık takip dönemi sonunda tekrar anlamlı artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Kompliyans değerlerinde küçük artışlar görülmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmalardaki orta kulak hacim artışı üst çene genişletme tedavisi sonucunda veya seröz otiti tetikleyen birtakım risk faktörlerinin ortadan kalkması sonucunda orta kulaktaki seröz sekresyonun eliminasyonu ile açıklanabileceği gibi, büyüme ile orta kulak ve östaki tüpünde ve östaki tüpü açısında meydana gelen değişiklikler sonucunda orta kulaktaki sekresyonun drenajının daha kolay sağlanması ile de açıklanabilir.

#### **5.4.2 Gruplar Arası Karşılaştırmalar**

HÜÇĞ tedavisi uyguladığımız gruptan ve kontrol grubundan T0 ve T2 kayıtlarında elde edilen odyometrik ve timpanometrik veriler gruplar arasında bir farklılık olup olmadığını değerlendirmek için karşılaştırılmıştır.

Birinci grubun T0 saf ses ortalaması 21.88 iken ikinci grubun T0 saf ses ortalaması 16.88'dir. Her iki grup arasında T0 saf ses ortalamalarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Birinci grubun T2 saf ses ortalaması 19.17 iken ikinci grubun T2 saf ses ortalaması 15.44'tür. Her iki grup arasında T2 saf ses ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Ayrıca her iki grupta da T0 zamanındaki saf ses ortalaması değerinden T2 zamanında elde edilen saf ses ortalaması çıkarılmış ve elde edilen farklar gruplar arasında karşılaştırılmıştır ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Birinci grubun T0 ortalama ABG değeri 11.46 iken ikinci grubun T0 ortalama ABG değeri 11.50'dir. Her iki grup arasında T0 ABG ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ). İkinci grubun T2 ortalama ABG değeri 8.61 iken birinci grubun T2 ortalama ABG değeri 7.83'tür. Her iki grup arasında T2 ABG ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir



( $p>0,05$ ). Ayrıca her iki grup arasında T0-T2 ABG fark ortalamalarına göre de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Sonuçlardan da anlaşıldığı gibi retansiyon dönemi ve takip periyodundan sonra alınan kayıtlarda, her iki grup arasında saf ses ortalamaları ve ABG değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu bulgular ışığında, HÜÇG tedavisinin, genişletme periyodu sonrasında işitme değerlerinde bir düzelme görülmesine rağmen retansiyon dönemi ve sonrasında alınan kayıtlara göre, saf ses ortalamasına, ABG değerine ve dolayısıyla iletim tipi işitme kaybının düzelmesine tam anlamıyla bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu bulgu, bu konuda yapılan diğer çalışmalarla (Ceylan ve ark., 1996; Cozza ve ark., 2007; Kilic, Kiki, ve ark., 2008; Kilic, Oktay, ve ark., 2008; Kiliç ve ark., 2016; Taspınar ve ark., 2003; Villano ve ark., 2006) çelişmektedir ancak bizim çalışmamızda bir kontrol grubunun olması ve çalışma grubuna benzer sonuçların kontrol grubunda da görülmesi, işitme kaybındaki bu düzelmenin daha önce bahsedilen birtakım risk faktörlerinin ortadan kalkması sonucu kendiliğinden gerçekleştiği fikrini desteklemektedir.

Her iki grup arasındaki timpanometri sonuçları karşılaştırıldığında, hacim, basınç ve kompliyans değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, üst çene genişletmesinin seröz otite bağlı iletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş hastalardaki etkilerini, seröz otite bağlı iletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş ancak üst çenesinde genişletme ihtiyacı olmayan bir kontrol grubu ile karşılaştırarak inceledik. Elde ettiğimiz sonuçları şu şekilde sıralayabiliriz:

- HÜÇG grubunda genişletme sonrasında alınan T1 kaydında saf ses ortalaması ve ABG değerlerinde anlamlı düzelme görülmüştür. Ancak retansiyon dönemi sonrası (T2) ve 6 aylık takip sonucu (T3) bir miktar nöks görülmüştür.
- Üst çene genişletmesi yapmadığımız kontrol grubunda takip sonucu alınan T2 kaydında ABG değerlerinde anlamlı düzelme görülmüştür. Bu düzelmenin işitme kaybına neden olabilecek birtakım risk faktörlerinin ortadan kalkmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir.
- Her iki grubun T0, T2 ve T0-T2 değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır. Dolayısıyla seröz otite bağlı iletim tipi işitme kaybında meydana gelen düzelmenin sadece üst çene genişletmesine bağlı olmadığı düşünülmektedir. HÜÇG yapılmamış bireylerde de bir düzelme meydana gelmiştir.
- Her iki grubun hacim, basınç, kompliyans değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Bu çalışmanın sonucunda şu önerilerde bulunulabilir:

- Bu konuda yapılacak diğer çalışmalarda araştırma grupları daha fazla birey içermeli ve mutlaka kontrol grubu çalışmaya dahil edilmelidir.
- Çalışmaya dahil edilen bireylerden çalışma başında seröz otite bağlı iletim tipi işitme kaybına neden olabilecek risk faktörlerini içerip içermediğini değerlendiren daha detaylı kayıtlar alınıp elde edilen ikinci kayıtlarda bu risk faktörlerinin halen var olup olmadığı değerlendirilebilir.
- Odyolojik ve timpanometrik testlerde hasta kooperasyonu, testi yapan kişinin uyumu ve testte kullanılan cihaz sonuçlarda farklılığa sebep olabileceğinden,

birden fazla kez ölçüm yapılarak ölçümlerin tekrarlanabilirliği değerlendirilmelidir.

- Farklı genişletme protokollerinin uygulandığı gruplar çalışmaya dahil edilebilir.
- Standardizasyonun sağlanabilmesi açısından hastaların günün aynı yada benzer saatlerinde işitme testine yönlendirilmesi düşünülebilir.



## Kaynaklar

- Adkins M D, Nanda R S, Currier G F. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1990; 97(3): 194-199.
- Akkaya S, Lorenzon S, Üçm T. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *The European Journal of Orthodontics* 1998; 20(3): 255-261.
- Akyıldız AN. Kulak Hastalıkları ve Mikroirürüjisi. Cilt I, Ankara: Ongün Kardeler Matbaacılık, 1986: 118-163
- Alpern M C, Yurosko J J. Rapid palatal expansion in adults: with and without surgery. *The Angle Orthodontist* 1987; 57(3): 245-263.
- Angell E. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. *Dental Cosmos* 1860; 1(1): 540-544.
- Baccetti T, Franchi L, Cameron C G, McNamara Jr J A. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *The Angle orthodontist* 2001; 71(5): 343-350.
- Ballanti F, Lione R, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion investigated with low-dose computed tomography in growing subjects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010; 138(3): 311-317.
- Baratieri C, Alves M, de Souza M M G, de Souza Araújo M T, Maia L C. Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2011; 140(2): 146-156.
- Basciftci F, Karaman A. Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *The Angle Orthodontist* 2002; 72(1): 61-71.
- Baydas B, Yavuz İ, Uslu H, Dagsuyu İ M, Ceylan İ. Nonsurgical rapid maxillary expansion effects on craniofacial structures in young adult females: a bone scintigraphy study. *The Angle Orthodontist* 2006; 76(5): 759-767.
- Belgin E, Şahlı A.S. *Temel Odyoloji* 2015; 69-75
- Bell R A. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. *American Journal of Orthodontics* 1982; 81(1): 32-37.

- Biederman W. Rapid correction of Class III malocclusion by midpalatal expansion. *American Journal of Orthodontics* 1973; 63(1): 47-55.
- Bishara S E, Staley R N. Maxillary expansion: clinical implications. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1987; 91(1): 3-14.
- Bluestone C D. Studies in otitis media: children's hospital of Pittsburgh—University of Pittsburgh progress report—2004. *The Laryngoscope* 2004; 114(S105): 1-26.
- Bluestone C D, Klein J O. Otitis media in infants and children. PMPH-USA. 2007.
- Boryor A, Geiger M, Hohmann A, Wunderlich A, Sander C, Sander F M, Sander F G. Stress distribution and displacement analysis during an intermaxillary disjunction—a three-dimensional FEM study of a human skull. *Journal of Biomechanics* 2008; 41(2): 376-382.
- Braun F. (1966). A contribution to the problem of bronchial asthma and extension of the palatine suture. Paper presented at the Report of the congress. European Orthodontic Society.
- Brooks D. The use of the electro-acoustic impedance bridge in the assessment of middle ear function. *International Audiology* 1969; 8(4): 563-569.
- Brossman R, Bennett C, Merow W. Facioskeletal remodelling resulting from rapid palatal expansion in the monkey (*Macaca cynomolgus*). *Archives of Oral Biology* 1973; 18(8): 987-IN983.
- Bucci R, D'Antò V, Rongo R, Valletta R, Martina R, Michelotti A. Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Journal of Oral Rehabilitation* 2016.
- Cameron C G, Franchi L, Baccetti T, McNamara J A. Long-term effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2002; 121(2): 129-135.
- Cantekin E, Phillips D, Doyle W, Bluestone C, Kimes K. Effect of surgical alterations of the tensor veli palatini muscle on eustachian tube function. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology. Supplement* 1979; 89(3 Pt 2): 47-53.
- Cantekin E I, Doyle W J, Bluestone C D. Effect of levator veli palatini muscle excision on eustachian tube function. *Archives of Otolaryngology* 1983; 109(5): 281-284.
- Casselbrant M L, Cantekin E I, Dirkmaat D C, Doyle W J, Bluestone C D. Experimental paralysis of tensor veli palatini muscle. *Acta Oto-laryngologica* 1988; 106(3-4): 178-185.
- Ceylan Í, Oktay H, Demirci M. The effect of rapid maxillary expansion on conductive hearing loss. *The Angle Orthodontist* 1996; 66(4): 301-308.

- Chaconas S J, Caputo A A. Observation of orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics* 1982; 82(6): 492-501.
- Chaconas S J, Y Levy J A d A. Orthopedic and orthodontic applications of the quad-helix appliance. *American Journal of Orthodontics* 1977; 72(4): 422-428.
- Cistulli P A, Palmisano R G, Poole M D. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary expansion. *Sleep* 1998; 21(8): 831-835.
- Cooper J, Lightfoot G. A modified pure tone audiometry technique for medico-legal assessment. *British Journal of Audiology* 2000; 34(1): 37-45.
- Cotton L A. Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in *Macaca mulatta*. *American Journal of Orthodontics* 1978; 73(1): 1-23.
- Cozza P, Di Girolamo S, Ballanti F, Panfilio F. Orthodontist–otorhinolaryngologist: an interdisciplinary approach to solve otitis media. *Eur J Paediatr Dent* 2007; 8(2): 83-88.
- Çelik O. Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi. *Asya Tıp Kitabevi*. 2007.
- Darendeliler M A, Strahm C, Joho J-P. Light maxillary expansion forces with the magnetic expansion device. A preliminary investigation. *The European Journal of Orthodontics* 1994; 16(6): 479-490.
- Davidovitch M, Efstathiou S, Sarne O, Vardimon A D. Skeletal and dental response to rapid maxillary expansion with 2-versus 4-band appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2005; 127(4): 483-492.
- Dirks D, Morgan D. Auditory function tests. *Head and Neck Surgery-Otolaryngology* 1993; 2: 1489-1504.
- Doruk C, Bıçakçı D A A. Rapid Maxillary Expansion. 2000.
- Duckert L. Anatomy of the skull base, temporal bone, external ear, and middle ear. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby 1998: 2533-2546.
- Eichenberger M, Baumgartner S. The impact of rapid palatal expansion on children's general health: a literature. *European Journal of Pediatric Dentistry* 2014; 15: 67.
- Fastuca R, Perinetti G, Zecca P A, Nucera R, Caprioglio A. Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion: A longitudinal correlation study. *The Angle Orthodontist* 2015; 85(6): 955-961.

- Fingeroth A. Orthodontic-orthopedics as related to respiration and conductive hearing loss. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1990; 15(2): 83-89.
- Gardner G E, Kronman J H. Cranioskeletal displacements caused by rapid palatal expansion in the rhesus monkey. *American Journal of Orthodontics* 1971; 59(2): 146-155.
- Garrett B J, Caruso J M, Rungcharassaeng K, Farrage J R, Kim J S, Taylor G D. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 134(1): 8. e1-8. e11.
- Gates G, Klein J, Lim D, Mogi G, Ogra P, Pararella M, . . . Tos M. Recent advances in otitis media. 1. Definitions, terminology, and classification of otitis media. *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. Supplement* 2002; 188: 8-18.
- Gray L P. Results of 310 cases of rapid maxillary expansion selected for medical reasons. *The Journal of Laryngology & Otology* 1975; 89(06): 601-614.
- Guilleminault C, Monteyrol P-J, Huynh N T, Pirelli P, Quo S, Li K. Adenotonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study. *Sleep and Breathing* 2011; 15(2): 173-177.
- Haas A. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *The Angle Orthodontist* 1980; 50(3): 189-217.
- Haas A J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *The Angle orthodontist* 1961; 31(2): 73-90.
- Haas A J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *The Angle Orthodontist* 1965; 35(3): 200-217.
- Haas A J. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *American Journal of Orthodontics* 1970; 57(3): 219-255.
- Halicioğlu K, Kiliç N, Yavuz İ, Aktan B. Effects of rapid maxillary expansion with a memory palatal split screw on the morphology of the maxillary dental arch and nasal airway resistance. *The European Journal of Orthodontics* 2010; 32(6): 716-720.
- Halicioğlu K, Yavuz İ. Literatür derlemesi: üst çene genişletmesinde apareyler ve felsefeler. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2011; 2011(4).
- Handelman C S, Wang L, BeGole E A, Haas A J. Nonsurgical rapid maxillary expansion in adults: report on 47 cases using the Haas expander. *The Angle Orthodontist* 2000; 70(2): 129-144.
- Harberson V A, Myers D R. Midpalatal suture opening during functional posterior cross-bite correction. *American Journal of Orthodontics* 1978; 74(3): 310-313.

- Hicks E P. Slow maxillary expansion: a clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force. *American Journal of Orthodontics* 1978; 73(2): 121-141.
- Holberg C. Effects of Rapid Maxillary Expansion on the Cranial Base—an FEM-Analysis\*. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie* 2005; 66(1): 54-66.
- Honjo I, Hayashi M, Ito S, Takahashi H. Pumping and clearance function of the eustachian tube. *American Journal of Otolaryngology* 1985; 6(3): 241-244.
- Honjo I, Okazaki N, Kumazawa T. Experimental study of the eustachian tube function with regard to its related muscles. *Acta Oto-laryngologica* 1979; 87(1-2): 84-89.
- Howe R P, McNamara J A, O'Connor K A. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *American Journal of Orthodontics* 1983; 83(5): 363-373.
- Huynh T, Kennedy D B, Joondeph D R, Bollen A-M. Treatment response and stability of slow maxillary expansion using Haas, hyrax, and quad-helix appliances: a retrospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2009; 136(3): 331-339.
- İseri H, Özsoy S. Semirapid maxillary expansion-a study of long-term transverse effects in older adolescents and adults. *The Angle Orthodontist* 2004; 74(1): 71-78.
- Ishijima K, Sando I, Miura M, Balaban C D, Takasaki K. Functional anatomy of levator veli palatini muscle and tensor veli palatini muscle in association with eustachian tube cartilage. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 2002; 111(6): 530-536.
- Jafari A, Shetty K S, Kumar M. Study of stress distribution and displacement of various craniofacial structures following application of transverse orthopedic forces-a three-dimensional FEM study. *The Angle Orthodontist* 2003; 73(1): 12-20.
- Kartalian A, Gohl E, Adamian M, Enciso R. Cone-beam computerized tomography evaluation of the maxillary dentoskeletal complex after rapid palatal expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010; 138(4): 486-492.
- Kemaloğlu Y, Kobayashi T, Nakajima T. Associations between the eustachian tube and craniofacial skeleton. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2000; 53(3): 195-205.
- Kilic N, Kiki A, Oktay H, Selimoğlu E. Effects of rapid maxillary expansion on conductive hearing loss. *The Angle Orthodontist* 2008; 78(3): 409-414.
- Kilic N, Oktay H, Selimoğlu E, Erdem A. Effects of semirapid maxillary expansion on conductive hearing loss. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133(6): 846-851.



- Kılıç N, Kiki A, Oktay H. A comparison of dentoalveolar inclination treated by two palatal expanders. *The European Journal of Orthodontics* 2008; 30(1): 67-72.
- Kiliç N, Yörük Ö, Kiliç S C, Çatal G, Kurt S. Rapid maxillary expansion versus middle ear tube placement: Comparison of hearing improvements in children with resistance otitis media with effusion. *The Angle Orthodontist* 2016.
- Krebs A. Expansion of the midpalatal suture, studied by means of metallic implants. *Acta Odontologica Scandinavica* 1959; 17(4): 491-501.
- Kutin G, Hawes R R. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. *American Journal of Orthodontics* 1969; 56(5): 491-504.
- Lagravere M O, Major P W, Flores-Mir C. Long-term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review. *The Angle Orthodontist* 2005; 75(2): 155-161.
- Lamparski D G, Rinchuse D J, Close J M, Sciote J J. Comparison of skeletal and dental changes between 2-point and 4-point rapid palatal expanders. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2003; 123(3): 321-328.
- Laptook T. Conductive hearing loss and rapid maxillary expansion: Report of a case. *American Journal of Orthodontics* 1981; 80(3): 325-331.
- Leonardi R, Sicurezza E, Cutrera A, Barbato E. Early post-treatment changes of circumaxillary sutures in young patients treated with rapid maxillary expansion. *The Angle Orthodontist* 2011; 81(1): 36-41.
- Linder-Aronson S, Lindgren J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. *British Journal of Orthodontics* 1979; 6(1): 25-29.
- Lux C J, Conradt C, Burden D, Komposch G. Dental arch widths and mandibular-maxillary base widths in Class II malocclusions between early mixed and permanent dentitions. *The Angle Orthodontist* 2003; 73(6): 674-685.
- McNamara J A. Early intervention in the transverse dimension: is it worth the effort? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2002; 121(6): 572-574.
- McNamara Jr J A. An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. *Journal of Clinical Orthodontics: JCO* 1987; 21(9): 598.
- McNamara Jr J A, Baccetti T, Franchi L, Herberger T A. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *The Angle Orthodontist* 2003; 73(4): 344-353.
- McNamara Jr J A, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevidanes L H, Darendeliler M A, Cozza P. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Progress in Orthodontics* 2015; 16(1): 1-7.

- McNamara J A. Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000; 117(5): 567-570.
- Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material: a histologic microradiographic study. *American Journal of Orthodontics* 1975; 68(1): 42-54.
- Memikoglu T U T, Iseri H. Effects of a bonded rapid maxillary expansion appliance during orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist* 1999; 69(3): 251-256.
- Mew J. Relapse following maxillary expansion: a study of twenty-five consecutive cases. *American Journal of Orthodontics* 1983; 83(1): 56-61.
- Møller A R. Hearing: its physiology and pathophysiology. Academic Press. 2000.
- Moss M L. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechanotransduction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1997; 112(1): 8-11.
- Mossaz-Joelson K, Mossaz C F. Slow maxillary expansion: a comparison between banded and bonded appliances. *The European Journal of Orthodontics* 1989; 11(1): 67-76.
- Onusko E. Tympanometry. *American family physician* 2004; 70(9): 1713-1720.
- Pabst R, Putz R. (2006). *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası (Baş, Boyun, Üst Ekstremité) 1: Cilt.*
- Papuşçu Y. Bilgisayarlı Tomografi. 23. Ulusal Radyoloji Kongresi, Nürol Matbaacılık, A.Ş. Ankara, 2002: 52-73
- Passali D, Bellussi L, De Lauretis A. Relapsing infective-phlogistic pathology of Waldeyer's ring and its relationship with secretory otitis media. *Acta otolaryngologica. Supplementum* 1995; 523: 138-141.
- Persson M. Mandibular asymmetry of hereditary origin. *American Journal of Orthodontics* 1973; 63(1): 1-11.
- Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *American Journal of Orthodontics* 1977; 72(1): 42-52.
- Podesser B, Williams S, Crismani A G, Bantleon H-P. Evaluation of the effects of rapid maxillary expansion in growing children using computer tomography scanning: a pilot study. *The European Journal of Orthodontics* 2007; 29(1): 37-44.
- Proffit W R, Fields Jr H W, Sarver D M. *Contemporary orthodontics.* Elsevier Health Sciences. 2014.
- Provatidis C, Georgiopoulos B, Kotinas A, McDonald J. On the FEM modeling of craniofacial changes during rapid maxillary expansion. *Medical Engineering & Physics* 2007; 29(5): 566-579.

- Ramires T, Maia R A, Barone J R. Nasal cavity changes and the respiratory standard after maxillary expansion. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2008; 74(5): 763-769.
- Romanyk D, Lagravere M, Toogood R, Major P, Carey J. Review of maxillary expansion appliance activation methods: engineering and clinical perspectives. *Journal of dental biomechanics* 2010; 2010.
- Rosenfeld R M, Schwartz S R, Pynnonen M A, Tunkel D E, Hussey H M, Fichera J S, . . . Haskell H. Clinical practice guideline tympanostomy tubes in children. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery* 2013; 149(1 suppl): S1-S35.
- Rosenfeld R M, Shin J J, Schwartz S R, Coggins R, Gagnon L, Hackell J M, . . . Payne S C. Clinical Practice Guideline Otitis Media with Effusion Executive Summary (Update). *Otolaryngology--Head and Neck Surgery* 2016; 154(2): 201-214.
- Ross M A. Functional anatomy of the tensor palati: its relevance in cleft palate surgery. *Archives of Otolaryngology* 1971; 93(1): 1-8.
- Sandikçiolu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1997; 111(3): 321-327.
- Schiffman P H, Tuncay O C. Maxillary expansion: a meta analysis. *Clinical Orthodontics and Research* 2001; 4(2): 86-96.
- Shu R, Han X, Wang Y, Xu H, Ai D, Wang L, . . . Bai D. Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *The Angle Orthodontist* 2012; 83(2): 246-252.
- Spolyar J L. The design, fabrication, and use of a full-coverage bonded rapid maxillary expansion appliance. *American Journal of Orthodontics* 1984; 86(2): 136-145.
- Starnbach H, Bayne D, Cleall J, Subtelny J D. Facioskeletal And Dental Changes Resulting From Rapid Maxillary Expansion\*. *The Angle Orthodontist* 1966; 36(2): 152-164.
- Storey E. Tissue response to the movement of bones. *American Journal of Orthodontics* 1973; 64(3): 229-247.
- Tahincioğlu Z. Orta Kulak Patolojilerinde Multifrekans Timpanometri Bulguları. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2003.
- Takasaki K, Balaban C D, Sando I, Miura M. Functional anatomy of the tensor veli palatini muscle and Ostmann's fatty tissue. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 2002; 111(11): 1045-1049.

- Taspınar F, Üçüncü H, Bishara S E. Rapid maxillary expansion and conductive hearing loss. *The Angle Orthodontist* 2003; 73(6): 669-673.
- Tecco S, Caputi S, Festa F. Evaluation of cervical posture following palatal expansion: a 12-month follow-up controlled study. *The European Journal of Orthodontics* 2007; 29(1): 45-51.
- Tecco S, Festa F, Tete S, Longhi V, D'Attilio M. Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouth-breathing girls: a controlled study. *The Angle Orthodontist* 2005; 75(2): 171-176.
- Timms D. Some medical aspects of rapid maxillary expansion. *British Journal of Orthodontics* 1974; 1(4): 127.
- Timms D. Rapid maxillary expansion in the treatment of nasal obstruction and respiratory disease. *Ear, Nose, & Throat Journal* 1987; 66(6): 242.
- Timms D J. A study of basal movement with rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics* 1980; 77(5): 500-507.
- Trindade-Suedam I K, Castilho R L, Sampaio-Teixeira A C M, Araújo B M A M, Fukushiro A P, Campos L D, Trindade I E K. Rapid Maxillary Expansion Increases Internal Nasal Dimensions of Children With Bilateral Cleft Lip and Palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2015.
- Tuncel E. *Klinik Radyoloji*, 2. Baskı. Bursa, Nobel&Güneş 2002; 686-687
- Villano A, Grampi B, Fiorentini R, Gandini P. Correlations between rapid maxillary expansion (RME) and the auditory apparatus. *The Angle Orthodontist* 2006; 76(5): 752-758.
- Wertz R, Dreskin M. Midpalatal suture opening: a normative study. *American Journal of Orthodontics* 1977; 71(4): 367-381.
- Wertz R A. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *American Journal of Orthodontics* 1970; 58(1): 41-66.
- Williamson I. Otitis media with effusion. *Clinical evidence* 2002; (7): 469.
- Zhang Q-f, Guo J, Li G-f, Zou S, Zhao Z. A potential therapeutic method for conductive hearing loss in growing children-orthodontic expansion treatment. *Medical Hypotheses* 2010; 74(1): 99-101.
- Zimring J F, Isaacson R J. Forces produced by rapid maxillary expansion: III. Forces present during retention. *The Angle Orthodontist* 1965; 35(3): 178-186.

## **EKLER**

**Ek 1:** Hasta bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

## **HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ**

\*

---

### **ARAŞTIRMANIN ADI ( ÇALIŞMANIN AÇIK ADI )**

**Seröz Otite Bağlı İletim Tipi İşitme Kaybı Teşhisi Konmuş Hastalarda Üst Çene Genişletmesinin Etkileri**

---

### **Gönüllünün Baş Harfleri <<>>**

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.

### **BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDAMIYIM?**

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Bu durum sizin aldığımız tedavinin standardını etkilemeyecektir. Eğer isterseniz, bu klinik çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Ayrıca destekleyici firma çalışmayı sonlandırmaya karar verirse bu durumda da çalışmadan çıkartılacaksınız.

### **ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR?**

İletim tipi işitme kaybı görülen bireylerde üst çenede darlık görülebilmektedir. İletim tipi işitme kaybının tedavisi kulak burun boğaz kliniğinde uygulanan birtakım medikal ve girişimsel cerrahi işlemleri içermektedir. Ancak iskeletsel üst çene darlığı tedavisinde uygulanan üst çene genişletilmesi işleminin çene bozukluğu ve diş ilişkilerini düzeltmenin yanısıra iletim tipi işitme kaybının azaltılması veya giderilmesine olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. Bizim amacımız iletim tipi işitme kaybı teşhisi konmuş ve iskeletsel üst çene darlığı görülen bireylerde; alt ve üst çene ilişkilerinde ve alt ve üst dişlerin kapanışında bozukluğa neden olan üst çene darlığını tedavi ederek cerrahi operasyona gerek kalmaksızın daha konservatif bir yöntemle iletim tipi işitme kaybında düzelme sağlanabileceğini göstermektir. Yine bu amaçla iletim tipi işitme kaybı görülen ancak üst çene darlığı olmayan bireylerin takibe alınması ve her iki grubun tedavi sürecinin belirli periodlarda yapılacak işitme testleri ile karşılaştırılması planlanmaktadır.

## **ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:**

İşitme testi ile iletim tipi işitme kaybı teşhisi konan , iskeletsel üst çene darlığı nedeni ile ve üst çene darlığı olmaksızın mevcut maloklüzyon nedeni ile ortodontik tedaviye alınan hastalardan öncelikle rutin ortodontik tedaviler öncesinde de yapılan tanı amaçlı kayıtlar toplanacaktır.(Anamnez,muayne ve onam formlarının doldurulması, fotoğraf alınması,tanı modelleri için ölçü alınması, röntgen alınması). Kayıtların toplanmasını takiben üst çene darlığı olan hastalarda üst çene genişletilmesi tedavisine başlanacaktır .Üst çene darlığı olmayan hastalarda mevcut maloklüzyonun durumuna göre ortodontik tedaviye başlanacaktır.

Üst çene darlığı bulunan bireylerde, üst çene genişletilmesinde sık uygulanan yöntemlerden biri Hyrax apareyi ile üst çene genişletilmesidir . Üst çenede 4dişe(sağ-sol 1.küçük azı ve sağ-sol 1.büyük azı) ortodontik bantların yerleştirilmesini takiben ölçü alınır ve labratvarda hyrax vidasının bu bantlara lehimlenmesi ile elde edilen aparey üst çene dişlerine (sağ-sol 1.küçük azı ve sağ sol 1.büyük azı) yapıştırılır. Damağın orta kısmında seyreden vida damağa temas etmemektedir. Bu vidanın hasta veya velisi tarafından hekimin gösterdiği şekilde çevrilmesini takiben üst çene genişletilmesi tedavisi başlamış olacaktır.Yaklaşık 2-3 hafta içerisinde yeterli genişletmenin elde edilmesi ile aktif dönem sona erecektir ve hasta işitme testinin yenilenmesi için kulak burun boğaz polikliniğine yönlendirilecektir. Sonrasında yaklaşık 3 ay sürecek olan pekiştirme dönemi, yapılan genişletmenin kalıcı hale gelmesi için gereklidir. Pekiştirme dönemi sonrasında tekrar bir işitme testi yapılarak işitme kaybı şiddeti tekrar değerlendirilecektir. Sonrasında alt ve üst çene ve diş ilişkilerinin düzeltilmesi için ortodontik tedavi süreci devam edecektir. Tedavinin belli aşamalarında işitme testleri tekrarlanacaktır.

Üst çene darlığı bulunmayan bireylerde ise mevcut maloklüzyonun gerektirdiği şekilde ortodontik tedavi süreci başlayacak ve diğer grupla eş zamanlı işitme testleri yapılarak sonuçlar karşılaştırılacaktır.

## **BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?**

Çalışma doktorunuzun talimatlarına uymaya, randevulara katılmaya ve yukarıda anlatılan çalışmayla ilgili tüm işlemlere uymaya istekli olmalısınız.Genişletme vidasını öğretildiği şekilde çevirmeniz tedavi başarısı açısından çok önemlidir.Vidayı çeviremediğinizde veya apareyde meydana gelen herhangi bir bozulma kırılma durumunda hemen çalışma doktorunuza ulaşmalısınız.Ortodontik tedavi süresince ağız hijyeninize dikkat etmeli doktorunuzun gösterdiği şekilde dişlerinizi fırçalamalı ve diet önerilerine uymalısınız. Size söylendiği tarihlerde kulak burun boğaz polikliniğine başvurarak işitme testlerini yaptırmalısınız. Çalışma doktorunuzu ziyarete belirlenen günlerde gelmelisiniz ve bir sonraki ziyaretiniz de, ziyaretten ayrılmadan önce planlanmalıdır. Yine çalışmadan önce veya çalışma sırasında aldığınız başka herhangi bir tıbbi tedaviyi de çalışma doktoruna söylemeniz önemlidir.

## **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?**

Çalışmada rutin ortodontik tedavi öncesinde üst çene genişletme tedavisi uygulanacağından ortodontik tedavinizi engelleyen ya da risk teşkil eden bir yan etki öngörülmemektedir.

### **GEBELİK VE DOĞUM KONTROLÜ**

Eğer denek / hasta doğurganlık döneminde / emziren bir kadın ise....

### **ÇALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR? (Varsa açıklayınız)**

Üst çene genişletilmesi sonrasında ve ortodontik tedavi süresince yapılacak işitme testleri sonucu iletim tipi işitme kaybında iyileşme gözlenebilir ve başka bir girişimsel cerrahi işlemine gereksinim kalmayabilir.

### **GÖNÜLLÜ KATILIM**

Bu araştırmaya katılma kararımı tamamen gönüllü olarak veriyorum. Bu çalışmaya katılmayı reddedebileceğim veya katıldıktan sonra istediğim zaman, bu tedavi kurumunda göreceğim bakım ve tedaviler etkilenmeksizin ve hiçbir sorumluluk almadan ayrılabilirim. Çalışmadan her hangi bir zamanda ayrılırsam, ayrılma nedenlerimi, ayrılışımın sonuçlarını ve izleyen dönemde alacağım tedavileri doktorumla tartışacağım.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?**

Çalışma doktoru ziyaretleri ve çalışmayla ilgili olan tüm laboratuvar testleri çalışma destekleyici tarafından karşılanacak ve size veya bağlı bulunduğunuz özel sigorta veya resmi sosyal güvenlik kurumuna ödetilmeyecektir. Ayrıca çalışmaya bağlı makul miktardaki yol gideriniz makbuzları gösterildiği takdirde karşılanacaktır.

Herhangi bir yan etki veya fiziksel zarar gelişirse hemen çalışma doktorunuzu gereken tıbbi tedavinin uygulanabilmesi için bilgilendiriniz.

### **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Bu formu imzalayarak doktorunuzun ve onun kadrosunun çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi ( "Çalışma Verileri") toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca Çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak doktorunuzu haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz.

Çalışma destekleyicisi firma ile paylaşılan çalışma verileri size özel bir numara olan bir kod ("Kod") numarası kullanımıyla korunacaktır. Sizin çalışma verilerinize ulaşmak için gerekli olan kod anahtarı çalışma doktorunuzun denetimindedir. Çalışma

destekleyicisi firma düzenleyici otorite veya diğer denetim kurumları tarafından atanmış kişiler doktorunuz tarafından tutulan çalışma verilerinizi inceleyebilirler.

Doktorunuz çalışma verilerinizi çalışma için kullanacaktır. Çalışma destekleyicisi firma; çalışmanın yürütülmesi, teşhis ve tıbbi yardım gereçlerinin geliştirilmesi için çalışma verilerinizi kullanabilir. Doktorunuzun çalıştığı kurum ve çalışma destekleyicisi firmanın her ikisi de yürürlükte olan veri koruma kanunları ile uyumlu olarak çalışma verilerinizin yönetiminden sorumludurlar.

Çalışma destekleyicisi firma çalışma verilerinizi, sadece yukarıda belirtilen amaçlarda kullanacak olan kendi grubundaki diğer şirketler, hizmet alınan kurumlar, anlaşmalı firmalar ve diğer araştırma kuruluşları ile paylaşabilir. Çalışmanın sonuçları tıbbi yayınlarda yayınlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır.

Doktorunuz ya da çalışma destekleyicisi firmadan, toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsiniz. Aynı zamanda bu verilerdeki herhangi bir hatanın düzeltilmesini isteme hakkında da sahipsiniz. Eğer bu konuda bir isteğiniz olursa lütfen gerekirse sizin çalışma destekleyicisi firma ile temasa geçmenize yardımcı olabilecek doktorunuzla görüşünüz.

Eğer onayınızda vazgeçerseniz, doktorunuz çalışma verilerinizi artık kullanamayacak ya da diğer kişilerle paylaşamayacaktır. Çalışma destekleyicisi firma onayınızdan vazgeçmeden önceki çalışma verilerinizi kullanmaya devam edebilir.

Bu formu imzalayarak, çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim.

**ARAŞTIRMA SÜRESİNCE 24 SAAT ULAŞILABİLECEK KİŞİLER:**

Ad, Soyadı ve telefon numaraları

Özlem Sancaktar 05053917348

**ÇALIŞMADAN AYRILMAMI GEREKTİRECEK DURUMLAR:** Varsa açıklayınız

**YENİ BİLGİLER ÇALIŞMADAKİ ROLÜMÜ NASIL ETKİLEYEBİLİR**

Çalışma sürerken ortaya çıkmış olan bütün yeni bilgiler bana derhal iletilecektir.



## **Çalışmaya Katılma Onayı**

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

**\* Açıklamalar hastanın anlayabileceği açıklıkta ve teknik terimlerden uzak bir şekilde belirtilmelidir.**

Ek 2: Etik Kurul Onay Formu



T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1372

15.12.2014

Sayın Yrd. Doç. Dr. Abdullah Alper ÖZ

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Seröz otite bağlı iletim tipi işitme kaybı tanısı konmuş hastalarda üst çene genişletilmesinin etkileri** başlıklı OMÜ KAЕК 2014/ 810 Karar nolu Üst çene genişletilmesi öncesi ve sonrası işitme testi yapılması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 13.11.2014 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof.Dr.A.Tevfik SÜNER  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

**Ek 3: Hasta Takip Formu**

BARKOD		Adres:							
		Tel:							
Başvuru nedeni:									
Başvurduğu ilk yer:		KBB:		ORTODONTİ:					
K B B	Şikayetleri:	İşitme kaybı:		Horlama:		Tanıklı apne:			
	Öykü:	Sık tonsillit atağı:		Sık otitis media:		VT öyküsü			
		Adenoidektomi:		Tonsillektomi:		Diğer:			
	Sistemik hastalık:								
	FM:	Flexible Nazoaringoskopi:		Adenoidler(%):		DSN:			
		Oral kavite:		Tonsiller grade:					
	Odyometri:								
Timpanometri:									
O R T O D O N T İ	Şikayeti :								
	İskeletsel Değerlendirme:		Sınıf I		Sınıf II		Sınıf III		
	Dental Değerlendirme:		Sınıf 1	Sınıf 2 Div 1		Sınıf 2 Div 2		Sınıf 3	
	Dentisyon Evresi:		Süt	Karma		Daimi			
	Anterior Cross-bite:								
	Posterior Cross-bite:		Unilateral			Bilateral			
	Palatal Ark Derinliği:								
K B B	Şikayetleri:	İşitme kaybı:		Horlama:		Tanıklı apne:			
	FM:	Flexible Nazoaringoskopi:		Adenoidler(%):		DSN:			
		Oral kavite:		Tonsiller grade:					
	Odyometri:								
Timpanometri:									
K B B	Şikayetleri:	İşitme kaybı:		Horlama:		Tanıklı apne:			
	FM:	Flexible Nazoaringoskopi:		Adenoidler(%):		DSN:			
		Oral kavite:		Tonsiller grade:					
	Odyometri:								
Timpanometri:									
K B B	Şikayetleri:	İşitme kaybı:		Horlama:		Tanıklı apne:			
	FM:	Flexible Nazoaringoskopi:		Adenoidler(%):		DSN:			
		Oral kavite:		Tonsiller grade:					
	Odyometri:								
Timpanometri:									

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Özlem Sancaktar

Doğum Yeri : Havza/Samsun

Doğum Tarihi : 25.11.1980

Medeni Hali : Evli

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl) : Lisans (1999-2004)  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : 2005-2007 Ardahan Eğitim Tipi Sağlık Ocağı  
Diş Hekimi  
2007-2009 Isparta Dr.Sadık Yağcı ADSM  
Diş Hekimi  
2009-2013 Ankara Tepebaşı ADSM  
Diş Hekimi  
2013-2017 Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti ABD

e-posta : dtozlem\_80@hotmail.com