

T.C.  
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**FALSE PROGNATHIE INFERIOR OLGULARDA HIZLI  
MAKSİLLER GENİŞLETME VE REVERSE HEADGEAR  
UYGULAMALARININ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

Kemal Devrim İŞÇİ

Samsun  
Ağustos-2007

T.C.  
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**FALSE PROGNATHIE INFERIOR OLGULARDA HIZLI  
MAKSİLLER GENİŞLETME VE REVERSE HEADGEAR  
UYGULAMALARININ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

Kemal Devrim İŞÇİ

Danışman: Doç. Dr. Tamer TÜRK

Samsun  
Ağustos-2007

T.C.  
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından ORTODONTİ programında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

- Başkan: Prof. Dr. Hülya KILIÇOĞLU (İstanbul Üniversitesi)
- Üye: Prof. Dr. Peruze ÇELENK (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)
- Üye: Doç. Dr. Tamer TÜRK –Danışman (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)
- Üye: Doç. Dr. Selim ARICI (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)
- Üye: Yrd. Doç. Dr. Mete ÖZER (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Süleyman ÇELİK  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalıŐmalarım boyunca bana destek olan hocalarım sayın Doç. Dr. Selim ARICI'ya, sayın Yrd. Doç. Dr. Mete ÖZER'e ve sayın Yrd. Doç. Dr. Selma ELEKDAĞ TÜRÖ'e,

Bu tez çalışması sırasında bilgi, tecrübe ve imkanlarıyla bana yardımcı olan Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı BaŐkanı sayın Prof. Dr. Peruze ÇELENÖ'e,

Katkılarından dolayı Biyoistatistik Anabilim Dalı BaŐkanı Prof.Dr.Yüksel BEÖ'e

BaŐta Fethiye Çakmak olmak üzere, doktora ve tez çalıŐmalarım süresince desteklerini esirgemeyen çok sevgili bölüm arkadaşlarıma,

Hastalarda kullanılan apareylerin hazırlanmasında büyük emekleri olan ortodonti teknisyenlerimiz Emine Gürbüz, Sevinç Hakgüden ve Banu Doğramacı'ya,

Hayatımın her döneminde doktora eğitimim boyunca da benden maddi, manevi desteklerini esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan sevgili annem Sevinç İŐÖI'ye ve babam Muhammet İŐÖI'ye

Bu doktora tezi için en büyük fedakarlıkları yapan, yaramaz Baran'la geceleri tek başına savaŐan sevgili eŐim Aslı'ya,

**İçten ve sonsuz teŐekkürler.**

## ÖZET

### **FALSE PROGNATHIE INFERIOR OLGULARDA HIZLI MAKSİLLER GENİŞLETME VE REVERSE HEADGEAR UYGULAMALARININ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**Kemal Devrim İŞÇİ, Doktora Tezi**

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Ağustos, 2007**

Bu çalışmanın amacı iki farklı hızlı üst çene genişletme modeli ile tersine headgear uygulamasının dento-fasiyal etkilerinin değerlendirilmesidir.

Bu çalışmada her biri 15 birey içeren iki grup oluşturuldu. Birinci uygulama grubunda yaş ortalaması  $143,87 \pm 19,52$  ay, ikinci uygulamada grubunda yaş ortalaması  $136,67 \pm 21,75$  aydı. Bireyler Angle Sınıf III molar ilişki ile negatif veya baş başa overjet ilişkisine sahip, üst birinci küçükazı dişleri sürmüş olgular arasından seçildi.

Çalışma gruplarında yer alan bireylerden lateral sefalometrik filmler, panoramik radyografiler, ağız dışı ve içi fotoğraflar ve ortodontik modeller uygulama öncesi (T1) alındı. Bu kayıtlar ilk 6 ay (T2) ve ikinci 6 ay (T3) sonunda tekrarlandı. Başlangıç kayıtlarının tamamlanmasından sonra hastalarda üst birinci büyükazı ve küçükazı dişleri bantlanarak ölçü alındı. Elde edilen bantlı modeller üzerinde Hyrax apareyi yapıldı. Her iki uygulama grubunda da vida 12 saat ara ile günde iki defa ( $\frac{1}{4}$  tur) bir hafta süre ile aktive edildi. Bir haftanın sonunda birinci uygulama grubunda ekspansiyon durduruldu ve tersine headgear kullanımına başlandı. İkinci uygulama grubunda ise vida bir hafta süre 12 saat ara ile günde iki defa ( $\frac{1}{4}$  tur) bir hafta kapatıldı. Takiben vida bir hafta süre ile tekrar açıldı ve son hafta tekrar kapatıldı. Bu genişletme işlemini takiben hastalara tersine headgear uygulandı. Her iki uygulama grubunda da ilk üç ay toplam 700 gr. kuvvet 16-18 saat uygulandı. İkinci üç ayda yüz maskesi aynı kuvvet ile 12 saat kullanıldı. İkinci 6 aylık dönemde ise 6 saat kullanıldı. Grup içi önem kontrolü için "Wilcoxon" testi, gruplar arasında meydana gelen ortalama farkların önem kontrolü için "Mann-Whitney U" testi kullanıldı.

Her iki grupta da üst çene başarılı bir şekilde öne alındı. İkinci uygulama grubunda A noktasının öne hareketi birinci uygulama grubunun hemen hemen iki katı olarak bulundu. İkinci uygulama grubundaki daha fazla maksiller öne hareket farklı protokolde yapılan hızlı üst çene genişletmesinin maksiller protruzyonu olumlu etkilediğini göstermektedir.

**ABSTRACT**  
**EVALUATION OF THE EFFECTS OF RAPID PALATAL EXPANSION AND  
REVERSE HEADGEAR APPLICATION IN FALSE PROGNATHIE  
INFERIOR CASES**

**Kemal Devrim İŞÇİ, Ph.D. Thesis**

**Ondokuz Mayıs University, Samsun, August, 2007**

The aim of this study was to evaluate the dentofacial effects of two different rapid palatal expansion protocols and reverse headgear application.

In this study two groups, each containing 15 cases, were composed. The average chronological age was  $143,87 \pm 19,52$  months and  $136,67 \pm 21,75$  months for the first and second groups, respectively. The cases selected had a Class III molar relationship with a negative or a tête-à-tête overjet and erupted upper first premolars.

Lateral cephalometric films, panoramic radiographs, intra- and extra-oral photographs and orthodontic models were taken before treatment (T1). These records were repeated at the end of the first 6 months (T2) and second 6 months (T3) treatment periods. After the initial records, impressions were taken following banding of the upper first molars and first premolars. Hyrax appliances were prepared. For boths groups the screws were activated every 12 hours for one week. At the end of this period expansion was stopped for the first group and these patients were instructed to use the reverse headgear. In the second group the screws were deactivated every 12 hours for one week. Subsequently, the screws were activated every 12 hours for one week followed by deactivation for another week. After this expansion protocol the patients started to use reverse headgears. During the first 3 months a total of 700 grams of force was applied for 16-18 hours for both groups. For the second 3 months reverse headgears were used for 12 hours with same force level. During the second 6 months reverse headgears were worn for 6 hours. The Wilcoxon test was applied to determine the significance of the differences within each group and the Mann-Whitney U test was used to determine the significance of the differences between the groups.

The maxilla was moved forward successfully for both groups. It was found that the anterior movement of A point for the second group was approximately twice as much than the anterior movement of this point in the first group. The pronounced anterior movement of A point for the second group showed that the rapid palatal expansion performed with different protocols affects the maxillary protrusion in a positive way.

## İÇİNDEKİLER

İç Kapak	i
Kabul ve Onay	ii
Teşekkür	iii
Türkçe Özet	iv
İngilizce Özet	v
İçindekiler	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sınıf III Malokluzyon	3
2.1.1. Tanımı	3
2.1.2. Epidemiyolojisi	3
2.1.3. Özellikleri	4
2.1.4. Morfolojik Değişkenlik	5
2.1.5. Etyolojisi	7
2.2. Sınıf III Malokluzyonlarda Tedavi Seçenekleri	8
2.2.1. Elastik ve Fonksiyonel Aparey Kullanımı	9
2.2.2. Çenelik Kullanımı	10
2.3. Tersine Headgear Kullanımı	11
2.3.1. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Maksiller Protruziyona Etkisi	13
2.3.2. Tersine Headgear Kullanımında Kuvvet Yönü	20
2.4. Sınıf III Malokluzyonlarda Tedavi Yaşı	21
3. BİREY VE YÖNTEM	24
3.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması	24
3.2. Hızlı Üst Çene Genişletme Apareylerinin Yapımı	26
3.3. Tersine Headgear Uygulaması	28
3.4. Lateral Sefalometrik Film Analizleri	32
3.4.1. Sefalometrik Noktalar	32
3.4.2. Sefalometrik Ölçümler	34
3.5. İstatistik Değerlendirme	41
4. BULGULAR	51
4.1. Birinci Uygulama Grubunda T1, T2 ve T3 Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması	51
4.2. İkinci Uygulama Grubunda T1, T2 ve T3 Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması	53
4.3. Birinci Uygulama Grubunda T1-T2 ve T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Grup İçi Karşılaştırılması	54
4.4. İkinci Uygulama Grubunda T1-T2 ve T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Grup İçi Karşılaştırılması	56
4.5. T1-T2 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arasında Karşılaştırılması	57
4.6. T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arasında Karşılaştırılması	58
4.7. T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arasında Karşılaştırılması	58
5. TARTIŞMA	84
5.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması	84
5.2. Yüz Maskesi Kullanımı	86
5.3. Kranial Yapı ile İlgili Değişimler	87
5.4. Maksiller İskeletsel Ölçümler	88
5.5. Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	92
5.6. Mandibuler İskeletsel Ölçümler	94
5.7. Mandibular Dentoalveolar Ölçümler	96
5.8. Maksillo-Mandibuler Ölçümler	97
5.9. İnterdental Ölçümler	98
5.10. Yumuşak Doku Ölçümleri	100
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	102
7. KAYNAKLAR	104
ÖZGEÇMİŞ	113

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sınıf III malokluzyonlar diğer malokluzyonlara oranla daha az rastlanan ve tedavisi zor olan malokluzyonlardır. Sınıf III malokluzyonların görülme sıklığı toplumlar arasında farklılık göstermektedir. Japonlarda %6 (Ishii ve ark., 1987), siyah ırkta %3-5 (Emrich ve ark.,1965), Amerikalılarda ise %1 (Altemus, 1959) oranlarında görülmektedir. Sınıf III malokluzyonlarda problem mandibular prognatizm, maksiller retrognatizm veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde olabilir (Mermigos ve ark., 1990).

Maksiller retrognatizmden kaynaklanan false prognathie inferior olgularının erken dönem tedavisinde üst çenede ortopedik etki meydana getiren tersine headgearlar kullanılmaktadır.

Maksilla çene yüz sistemindeki frontal, nasal, lacrimal, ethmoid, palatine, vomer, zygoma, inferior nasal concha ve sphenoid kemikleriyle eklem yapmaktadır. Maksilla yüz kemikleriyle pterygopalatin, zygomatikomaksiller, frontomaksiller, palatomaksiller suturları yapar. Hızlı üst çene genişletmesinin (HÜÇG) bu suturları etkileyerek maksiller kaidenin öne hareketini kolaylaştırdığı belirtilmiştir (Haas, 1965; Cozzani, 1981; McNamara, 1987). HÜÇG esnasında midpalatal suturla birlikte maksillanın çevre kemiklerle yaptığı suturlarda da açılmalar olduğunu bildirmiştir (Timms, 1981). HÜÇG sırasında bu suturlarda önemli derecede gerilmeler olduğunu, sphenoid kemiklerin pterygoid proçesleri dışarı doğru açılırken, palatinal kemiklerinde birbirlerinden ayrıldıklarını tespit etmiştir. Araştırmacıların birçoğu maksillaya HÜÇG yapıldıktan sonra protraksiyon kuvvetlerinin uygulanması ile daha fazla ortopedik etki elde edileceğini bildirmişlerdir (Lee ve ark., 1997; Kim ve ark., 1999).

Ateş (1994), HÜÇG destekli yüz maskesi grubu ile HÜÇG kullanılmayan grubun protraksiyon miktarları karşılaştırdıklarında, HÜÇG destekli yüz maskesi grubunda maksillanın anteriora hareket miktarının daha fazla olduğunu belirtmiştir.



Baik (1995), 6,5 ay süre ile tedavi edilen HÜÇG ve yüz maskesi uygulanan grupta A noktasının 2,0 mm öne hareketi ettiğini ve sadece yüz maskesi uygulanan grupta A noktasının öne hareketinin 0,9 mm olduğunu bildirmiştir.

Klasik yüz maskesi ve HÜÇG'nin kombine kullanımında HÜÇG bir hafta süre ile günde iki defa ¼ tur aktivasyonun takiben yüz maskesi uygulanması şeklinde yapılmaktadır (Baik, 1995; Ngan ve ark., 1996a; Kim ve ark., 1997). Liou (2005) ise HÜÇG' de farklı bir protokol uyguladıktan sonra protraksiyon kuvveti uygulamıştır. Liou maksillayı 7-9 hafta günde 1 mm olacak şekilde 1 hafta genişletmiş, takip eden haftada yine günde 1 mm olacak şekilde vidayı kapatmıştır. Bu işlem 7-9 hafta devam etmiştir.

Araştırmamızın amacı; büyüme ve gelişim dönemi içerisindeki false prognathie inferior vakaların tedavisinde iki farklı modelde yapılan hızlı üst çene genişletmesini takiben yüz maskesi uygulaması ile yapılan maksiller protraksiyonun iskeletsel ve dentoalveolar etkilerini incelemektir.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Sınıf III Maloklüzyon**

#### **2.1.1 Tanımı**

Sınıf III maloklüzyon ilk defa Edward H.Angle tarafından 1899 yılında Dental Cosmos dergisinde yayınlanan 'Classification of Malocclusion' makalesi ile tanımlanmıştır. Angle üst çeneyi kafa kaidesiyle bir bütünlük oluşturması sebebiyle sabit kabul etmiş ve Sınıf III maloklüzyonu alt çenenin protrüzyonu, alt dişlerin mezial oklüzyonu, alt kesicilerin lingual inklinasyonu olarak tanımlamıştır. Bu tanımlama günümüzde halen geçerliliğini korumasına karşın bazı durumlarda yetersiz kalmıştır (Angle, 1899).

#### **2.1.2 Epidemiyolojisi**

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlar diğer maloklüzyonlara oranla daha az rastlanan fakat tedavisi oldukça zor olan maloklüzyonlardır (Angle, 1899; Öztürk ve Kılıçoğlu, 1990; Altuğ ve ark., 1992).

Sınıf III maloklüzyonların görülme sıklığı, değişik toplumlar arasında farklılık göstermektedir. Sınıf III maloklüzyonların insidansı beyaz ırkta %1-5 arasındadır (Litton ve ark.,1970; Irie ve Nakamura, 1975). Beyaz ırk üzerinde yapılan bazı çalışmalarda farklı oranlar bulunmuştur. Huber ve Reynolds (1946) 500 kişide yaptıkları çalışmada %12.2 oranında, Massler ve Frankel (1951), 2758 kişide yaptığı araştırmada %9.43 oranında Sınıf III maloklüzyona rastlamışlardır. Emrich ve ark. (1965) ise 6-8 yaş arasındaki 10133, 12-14 yaş arasındaki 13475 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada Sınıf III oranını %1 olarak bildirmişlerdir.

El-Mangoury ve Mostafa (1990), Mısırlı 501 yetişkin bireyde yaptığı incelemede Sınıf III maloklüzyon insidansını %10.6 olarak bulmuşlardır.

Emrich ve ark., (1965) Sınıf III malokluzyonların oranı siyah ırkta %3-5, Altemus (1959) Amerikalı beyaz ırkta %1, Ishii ve ark. (1987) en yoğun olarak gözlemlendiği Japon populasyonunda ise %4-13 olduğunu bildirmişlerdir.

### 2.1.3 Özellikleri

Sınıf III ve Sınıf I morfolojik yapılar arasında bariz farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların yaşla beraber arttığı bildirilmiştir. Buna göre Sınıf III malokluzyonda (Guyer ve ark., 1986):

1. SNA açısı maksiller retrüzyonun belirtisi olarak azalmıştır.
2. SNB açısında mandibular protrüzyona bağlı artış gözlenmiştir.
3. Ortalama ANB açısı negatif değerdedir.
4. Gonial açı daha geniştir.
5. Mandibular düzlem açısı daha dikdir.
6. Alt ön yüz yüksekliği daha fazladır.
7. Maksillanın boyu normalden daha kısadır.
8. Maksiller keserler anlamlı derecede protrüze, mandibular keserler anlamlı derecede retrüzedir.

False prognathie inferior olgularda orta yüz bölgesinde konkavite görülür, üst dudak geride ve kısadır. Mandibulanın aşırı gelişimine bağlı vakalarda ise alt dudak normalden daha ileri ve devriktir (Cozzani, 1981; Ngan ve ark., 1996a).

Sınıf III malokluzyonda 'divergent ve convergent' olmak üzere iki çeşit yüz yapısını tanımlamışlardır. 'Divergent' tipte palatal, okluzal ve mandibular düzlemler divergent, gonial açıda artmış ve bazı vakalarda ön açık kapanış görülebilir. 'Convergent' tip ise palatal, okluzal ve mandibular düzlemlerinin paralele yakın ilerlediği, gonial açının azaldığı, ve derin ön kapanışın bulunduğu tiptir (Jacobson ve ark., 1974).

### 2.1.4 Morfolojik Değişkenlik

İskeletsel Sınıf III malokluzyonların morfolojisinde 3 değişik yapı olduğu bildirmişlerdir:

1. Maksillanın normal konumlandığı, mandibulanın prognatik olduğu durumlar,
2. Mandibulanın normal konumlandığı, maksillanın retrognatik olduğu durumlar,
3. Maksillanın retrognatik ve mandibulanın prognatik konumlandığı durumlar (Dellinger, 1973; Mermigos ve ark., 1990).

Maksillanın ve mandibulanın normal konumlandığı, alt keserlerin protrüze, üst keserlerin retrüze olduğu, psödo Sınıf III gözlenmektedir (Ngan ve ark., 1997).

Sanborn (1955) Sınıf III malokluzyona sahip 42 erişkin hastasının %45.2'sinde mandibular prognatizm, %33.3'ünde maksiller retrüzyon, %9.5'inde hem maksiller retrüzyon hem de mandibular protrüzyon olduğunu bildirmiştir. Hastaların %9'unda ise maksilla ve mandibula normal değerlerdedir. Benzer şekilde Dietrich (1970) daimi dişlenme dönemindeki hastalarının %31'inde mandibular prognatizm, %37.5'inde maksiller retrüzyon, %1.5'inde maksiller retrüzyonla birlikte mandibular protrüzyon, %24'ünde ise normal maksilla ve mandibula olduğunu bildirmiştir.

Jacobson ve ark. (1974), 66 erişkin ve 83 çocuktan oluşan Sınıf III malokluzyona sahip örneklerin incelenmesi sonucunda erişkin hastaların %49'unda, çocuk hastaların ise %13.3'ünde mandibular prognatizme rastlamışlardır. Maksiller retrüzyon oranı erişkin grubunda %26 iken, çocuklarda ise bu oran %8.4'tür. Erişkin grubun %14'ünde maksilla ve mandibula normal değerlerdedir.

Sınıf III malokluzyona sahip 302 yetişkin hasta üzerinde yapılan bir başka çalışmada mandibular protrüzyon oranının %19.1, maksiller retrüzyon oranının %19.5 ve maksiller retrüzyonla beraber mandibular protrüzyon oranının ise %30 gibi yüksek bir değer olduğu rapor edilmiştir (Ellis ve McNamara, 1984).

Yaşları 5-15 arasında değişen 144 bireyde sıklıkla Sınıf III malokluzyonun en büyük nedeni olarak gösterilen mandibular prognatizm %18.7 oranında bulunurken, %25'inde ise maksiller retrüzyona rastlanmıştır. Bireylerin %22.2'sinde ise maksiller retrüzyon ve mandibular protrüzyon beraber görülmüştür (Guyer ve ark., 1986).

Williams ve Andersen (1986) 11 yaş ortalamasına sahip 13 kız ve 11 erkekten oluşan Sınıf III malokluzyona sahip grup üzerinde yaptıkları lineer analizler sonucunda, %29 oranında mandibular protrüzyona, %37 oranında ise maksiller retrüzyona rastlamışlardır. Yapılan lineer analizler, maksiller gelişimin geri kaldığını göstermektedir. Bu durum Sınıf III malokluzyonların oluşumundaki etyolojik faktörlerden biridir. Bu çalışmada vurgulanan diğer bir nokta ise maksiller retrüzyonun neden bazı çalışmalarda daha az görüldüğü ile ilgili bilgi vermektedir. Anterior kaide uzunluğunun azalması ve bunun nasion noktasına yansımaları ile maksiller retrognatizmin açısal analizlerde genellikle maskelendiği vurgulanmaktadır.

Psödo Sınıf III malokluzyonda bukkal bölgelerde transversal yönde tek veya çift taraflı çapraz kapanış görülebilir. Yine ön bölgede de sagittal yönde çapraz kapanış görülebilir. Fakat bu durum iskeletsel değil fonksiyoneldir. Psödo Sınıf III malokluzyonda vakalar De Nevreze hareketine olumlu cevap verirler, fakat iskeletsel mandibular prognatide bu cevap olumsuzdur. Büyüme ve gelişim çağında fonksiyonel olan bu durum tedavi edilmezse olay iskeletsel bir hal alabilir (Cozzani, 1981).

Rabie ve Gu'nun (2000) 36 vaka üzerinde yaptıkları çalışmada psödo Sınıf III malokluzyonun diagnostik kriterlerini değerlendirmişlerdir: Bu olgularda habitüel okluzyonda Sınıf I sentrik ilişki kapanışında Sınıf II veya başbaşa kanin ve molar kapanışı, azalmış ortayüz yüksekliği, mandibulanın önde konumlandığı fakat boyutlarının normal olduğu, dikleşmiş üst keserler ve normal konumlu alt keserler dikkati çekmektedir.

### 2.1.5. Etyolojisi

Sınıf III malokluzyonların etyolojisinde kalıtımın en büyük etken olduğu bilinmekle beraber, çevresel faktörlerinde malokluzyon üzerine etkili olduğu ifade edilmiştir (Proffit, 2000).

Hereditör prognati inferior vakalarında (*Sınıf III mandibular fazlalık vakalarında*) ailesel kalıtımın rol oynadığı düşünülmektedir. Bunun en iyi örneği 1377-1700 yılları arasında 9 jenerasyonda 44 bireye ait hereditör prognati inferior tespit edilen Habsburg Hanedanlığı'dır. Prognatik çene ucu, protrüze olmuş alt dudak, sivri uçlu kemerli burun ailenin karakteristik özelliklerindedir (Cozzani, 1981; Nakasima ve ark., 1986).

Litton ve ark. (1970) Sınıf III malokluzyonun basit bir dominant veya resesif otozomal bir geçiş olmadığını polijenik bir transmisyon olduğunu ifade etmişlerdir.

False prognati inferior olgularında (*Sınıf III maksiller yetersizlik olgularında*) neden tam olarak bilinmemektedir. Sınıf III mandibular protrüzyonda olduğu gibi Sınıf III maksiller retrüzyonda da problemlerin çoğunlukla kalıtımsal çene oranları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Proffit, 2000).

Sınıf III malokluzyonun gelişimde etkili olduğu düşünülen çevresel faktörleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Büyümüş tonsiller: Solunum güçlüğü nedeniyle alt çene ileride konumlanır, bu durumun uzun süre devam etmesi dilin aşağıda ve ileride konumlanmasına neden olmaktadır.

2. Burunda tıkanıklık: Sinüzit, septum deviasyonu, kronik burun iltihabı gibi durumlar üst solunum yollarını tıkayıp hastayı ağızdan solunuma zorlar. Bu durumda hasta dilini aşağıya ve öne yerleştirir, bu durum maksillada kısaltıcı ve daraltıcı bir etki yaparken, mandibulada ise uzatıcı ve genişletici bir etki yapar.

3. Konjenital anatomik defektler: Dudak damak yarık vakalarında maksillanın sagittal yöndeki gelişim yetersizliği nedeniyle ön çapraz kapanış görülebilir.

4. Hipofiz bezi hastalıkları: Büyüme sona erdikten sonra hipofiz bezinin fazla çalışması nedeniyle tüm ekstremitelerle birlikte mandibulada da aşırı büyüme görülür.

5. Mandibulanın protruzif konum alışkanlıkları: Çocuğun alt çenesini önde konumlandırması durumu.

6. Yumuşak dokuların etkisi: Normalden güçlü üst dudak aktivitesi alveolar süreçlere ve maksiller keserlere baskı yaparak maksillanın antero posterior gelişimini engeller.

7. Dilin pozisyonu: Büyük bir dil genellikle iyi gelişmiş dental arklara neden olurken bazende posterior açık kapanışlara neden olabilir. Dilin küçük olması ise dişlerin linguale eğilmesine neden olur. Sınıf III malokluzyonlarda dil önde ve aşağıda konumlanır.

8. Travmalar

9. Prematur kontaklar şeklinde sıralanmaktadır (Subtelny, 1980; Hickham, 1991; Ülgen, 1999).

## **2.2. Sınıf III Malokluzyonlarda Tedavi Seçenekleri**

Ortodontik tedavilerin amacı ideal overbite ve overjet ilişkisini sağlamak, ideal okluzyonu kurmak, okluzyonun stabil kalmasını sağlamak, uygun bir estetik ve fonksiyon kazandırmak ve hastanın psikososyal gelişimini iyileştirmektir (Kılıçoğlu ve Kırılıç, 1998; Singh ve ark., 1999; Rabie ve Gu, 2000).

Sınıf III malokluzyonların tedavisinde, dentoalveolar problemlerde Sınıf III elastikler, maksiller retrüzyon vakalarında fonksiyonel apareyler ve tersine headgear (yüz maskesi), mandibular protrüzyon vakalarında çenelik erken dönemde kullanılmaktadır (Ngan ve ark., 1996a; Ngan ve ark., 1998; Deguchi ve McNamara, 1999).

### **2.2.1. Elastik ve Fonksiyonel Aparey Kullanımı**

Creekmore (1978) yaptığı çalışmada Sınıf III elastik kullanımı ile maksiller molarlarda ekstrüzyon ve maksillada saat yönünün tersine rotasyon izlemiştir. Buna bağlı olarak mandibulada ve mandibular dişlerde aşağı ve geri rotasyon bulmuştur.

Mandibular büyüme üzerine ise herhangi bir ortopedik etki bulunamamıştır. Sınıf III intermaksiller elastiklerin maksilla ve mandibula üzerine sınırlı etkileri olduğu görülmüştür.

Fonksiyonel tedaviler arasında Sınıf III malokluzyonda en çok kullanılan aparey Frankel tarafından geliştirilen Frankel III apareyidir. FR-3 apareyi çeneler üzerine ortopedik ve kaslar üzerinde myofonksiyonel etki sağlayan bir aparey olarak kabul edilmektedir (McNamara ve Hüge, 1985).

Yapılan çalışmalarda FR-3 apareyinin etkileri ile yüz maskesi ile oluşan etkiler arasında benzerlikler görülmüştür. Her iki grupta da maksilla ve maksiller dentisyonun öne hareketi, mandibular büyümenin aşağıya ve geri yönelmesi, alt keserlerde linguale devrilme gözlenmiştir (Loh ve Kerr, 1985; Kerr ve ark., 1989).

Robertson (1983) FR-3 apareyi ile tedavi edilmiş hastalarda keser ilişkisinin düzelmesinin esas nedeninin alt keserlerin linguale devrilmesi olduğunu, iskeletsel etkinin ise sınırlı olduğunu bildirmiştir.

McNamara ve Hüge (1985) FR-3 apareyi ile maksiller dentisyonun ileri hareketini, mandibulanın ise vertikal hareketini bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada FR-3 apareyi ile tedavi sonrasında mandibulada aşağıya ve geriye rotasyon görülmüş ve vertikal boyutun artışı izlenmiştir (Loh ve Kerr, 1985). FR3 apareyinin derin kapanışı olan Sınıf III malokluzyon için en iyi endikasyon olduğu belirtilmiştir. Ülgen ve Fıratlı (1994) da FR-3 tedavisi ile mandibulada aşağıya ve geriye rotasyon olduğunu, SNB açısındaki azalmadan dolayı ANB açısının azaldığını ve alt keserlerde linguale tipping olduğunu saptamışlardır.

FR-3 apareyi ile yüz maskesi arasındaki en önemli fark tedavi süresidir. FR-3 apareyi ile Sınıf III malokluzyon düzeltilmesi 12-24 ayı bulmaktayken, bu süre yüz maskesi ile 6 aya kadar inmektedir (McNamara ve Hüge, 1985; Macdonald ve ark., 1999).



## 2.2.2. Çenelik Kullanımı

Çenelik Sınıf III malokluzyonların tedavisinde kullanılan en eski apareylerdendir (Armstrong, 1961). Bu apareyler pek çok araştırmacı tarafından kullanılmış ve yapılan tedavilerde başarı elde edilmiştir. Çenelik tedavisine erken yaşlarda hatta anomali teşhis edilir edilmez başlandığında mandibulaya uygulanan ortopedik kuvvetin mandibular büyümeyi frenleyebildiği veya durdurabildiği ifade edilmiştir. Çenelik tedavisine mandibular büyüme tamamlandıktan sonra başlamanın bir etkisi yoktur. Böyle bir durumda TME üzerinde istenmeyen etkiler oluşabilir (Irie ve Nakamura,1975; Vego, 1976; Sakamoto, 1981; Campbell, 1983; Wendell ve ark., 1985; Sugawara ve ark., 1990; Proffit, 2000).

Çenelik apareyi özellikle beyaz ırkta Sınıf III malokluzyonların tedavisinde sık kullanılmıştır. Deguchi ve McNamara (1999) ortalama yaşları 9 olan 22 Japon hastada yaptıkları çalışmada erken dönemde çeneliğin uygulanmasıyla mandibular gelişim yönünün tersine bir etki oluştuğunu bildirmişlerdir.

Erken dönemde çenelik kullanımında ortaya çıkan en belirgin özellik alt keserlerin dikleşmesi, üst keserlerin ise daha protruziv konuma gelmesidir. Ayrıca mandibulanın aşağıya ve geriye hareketi de izlenir (Irie ve Nakamura, 1975; Vego, 1976).

Çenelik uygulamasının mandibulanın gelişim üzerine etkisi konusunda fikir birliği yoktur. Özellikle tedavi edilen erkek çocuklarında stabilite konusunda sıkıntılar vardır. Çenelik ile tedavisi yapılan kız çocuklarında ise oluşan değişikliklerin 17 yıl sonra bile stabil kaldığı izlenmiştir (Ngan ve ark.,1996a; Ngan ve ark., 1996b; Deguchi ve McNamara, 1999).

Sugawara ve Mitani 1997 yılında yaptıkları çalışmada çenelik apareyinin kısa dönem ve uzun dönem etkilerini incelemişlerdir. Tedavinin ilk aşamalarında profilde olumlu değişiklikler gözlenmiş fakat büyüme döneminde relaps görülmüştür. Araştırmacılar gerçek mandibular prognatizm vakalarında çenelik tedavisinin kontrendike olduğunu hastalarının büyüme gelişimleri tamamlandıktan sonra cerrahi müdahale ile tedavi edilmesini gerektiğini savunmuşlardır.

Sakamoto'nun (1981) yaşları 3 yıl 11 ay ve 12 yıl 8 ay arasında değişen 17 erkek, 44 kızdan oluşan çalışmasının sonuçlarına göre çenelik apareyinin erken yaş gruplarında ve hafif vakalarda etkili olduğu belirtilmiştir.

### 2.3. Tersine Headgear Kullanımı

İskeletsel Sınıf III malokluzyonların maksiller yetersizlikten kaynaklanabileceği anlaşıldıktan sonra, maksillayı protruze etmeyi amaçlayan çalışmalar yapılmıştır. İlk olarak 1866 yılında Norman Kingsley 'Jumping the bite' adını verdiği teknikle damak yarığı olan hastalarda maksillayı protruze etmeyi amaçlamıştır (Asbell, 1990). Maksiller protraksiyonda yüz maskesini ilk olarak 1875 yılında Potpeschnigg kullanmıştır. 1904'de Jackson, 1914'de Sutcliff ve daha sonraki yıllarda birçok araştırmacı tarafından yüz maskesi kullanılmıştır (GekKiow ve Kaan, 1992). Maksillaya yönelik bu çalışmalar 1944 yılına kadar yavaşlamıştır. 1944 yılında Oppenheim mandibulanın distal hareketinin ortodontik kuvvetlerle sağlanmasının olanaksız olduğunu, ancak maksillanın protruzyonu ile mandibulanın protruzyonunun dengelenebileceğini ve bu işlem için yaş sınırı olmadığını belirtmiştir. Oppenheim bu çalışmasında 40 yaşında bir hastada başarılı sonuçlar elde etmiştir (Oppenheim, 1944). 1972 yılında Delaire tarafından alın ve çene ucundan destek alan, günümüzde kullanılan aygıtlara benzer tasarımları da olan, 'Ortopedik Yüz Maskesi' olarak adlandırılan aygıt geliştirilmiştir.

Ortopedik yüz maskeleri 3 temel bölümden oluşmaktadır:

1. Alından ve çeneden destek alınan kısımlar
2. Ağız içi destek sistemi
3. Elastikler (Hickham, 1991).

Yüz maskeleri başlangıçta her hasta için, yüzlerinden ölçü alınarak, özel olarak hazırlanırdı. Günümüzde piyasada dört tipte hazır yüz maskesi bulunmaktadır. Bunlar:

1. Delaire tipi yüz maskesi
2. Petit yüz maskesi
3. Tubinger yüz maskesi
4. Grummons yüz maskesidir.

Grummons yüz maskesinde çene ucundaki ankraj parçası yoktur, bunun yerine zygomatik kemiklerden ankraj alınır. Bu nedenle TME problemi olan çocuklarda bu tip yüz maskesinin kullanılması daha güvenilirdir (Hickham, 1991).

Günümüzde klasik yüz maskelerinin yanında modifiye edilmiş yüz maskeleri de bulunmaktadır. Nanda tarafında modifiye edilen yüz maskesinde ağız içi elastiklerin yerini facebow almıştır. Molarların distalinden girerek yerleştirilen facebow açılımlar verilerek palatal düzlemde istenilen yönde rotasyonlar oluşturulmaya çalışılır. Bu yüz maskesinde alın kısmı yoktur, ankraj sadece çene ucundan alınmaktadır. Çene ucu parçasından yukarı yönde iki adet rijit bar uzanır, bu bar üzerinden facebow'a elastikler aracılığıyla kuvvet uygulaması yapılır (Nanda, 1980).

Alcan ve ark.'nın (2000) geliştirdikleri yüz maskesinde ise sadece alından ankraj alınmaktadır. Bu yüz maskesinde ağız içinde bir facebow bulunmaktadır. Facebow'un dış kolları uzundur ve angulus bölgesinden yukarı doğru bükümler verilerek ankraj olarak kullanılan alın parçası üzerinden elastikler yardımıyla kuvvet uygulaması yapılır.

### **2.3.1. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Maksiller Protruzyona Etkisi**

Maksilla çene yüz sistemindeki frontal, nasal, lacrimal, ethmoid, palatine, vomer, zygoma, inferior nasal concha ve sphenoid kemikleriyle eklem yapmaktadır. Maksilla yüz kemikleriyle pterygopalatin, zygomatikomaksiller, frontomaksiller, palatomaksiller suturları yapar. Maksillayı komşu kemiklere bağlayan bu suturlar dışında maksilla içerisinde yer alan ve maksillanın büyüme ve gelişimde rol alan suturlar mevcuttur. Bu suturlardan biri olan tranverse palatin sutur doğumda 2. süt molar germleri hizasında bulunur ve maksillanın öne doğru hareketinde etkinlik gösterir. Diğer bir sutur maksilla ile premaksilla arasındaki suturdur, bu suturun postnatal hayatta maksillanın öne doğru gelişimde etkili olduğu söylenemez. Sutura palatina medianın ise maksiller gelişimde önemi azdır. Hızlı üst çene genişletmesi (HÜÇG) maksillayı eklem yaptığı kemiklerden, suturları etkileyerek, serbestleştirip, maksiller dentoalveolar kaideyi öne hareket ettirdiği, maksillanın protrüzyon kuvvetlerine karşı olan hareketini olumlu etkilediği çeşitli araştırmacılar tarafından

saptanmıştır (Haas, 1965, 1970; Cozzani, 1981; Bell, 1982; Haskell ve Farman, 1985; McNamara, 1987; Tanne,1989a).

HÜÇG tedavisi ilk olarak Edward Angle tarafından 1860 yılında tanıtılmıştır (Bierderman ve Chem, 1973; Bishara ve Staley, 1987). HÜÇG'nin yaygınlaşması ilk ortaya çıkışından yaklaşık 100 yıl sonradır. 1960 yılında Haas kendi adıyla anılan Haas genişletme apareyini geliştirmiştir (Haas, 1961).

HÜÇG sonrasında tabanı kesici dişler bölgesinde, tepesi nazal bölgede olan üçgen şeklinde bir açıklık meydana gelir. Okluzalden bakıldığında en fazla açılma suturun ön kısmında oluşmaktadır ve bu açıklık arkaya doğru gittikçe azalmaktadır (Wertz, 1970; Bell, 1982).

HÜÇG esnasında oluşan kuvvetler sadece midpalatal sutura değil, bütün maksiller suturlara etki etmektedir. Gardner ve Kronman (1971) maymunlar üzerinde yaptıkları çalışmada lamboid, parietal ve midpalatal suturların uyumunun bozulduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca deney hayvanlarında sfenooksipital sinkondrosisini açıldığı izlenmiştir.

Bierderman ve Chem (1973) HÜÇG esnasında tüm suturların etkilendiğini belirtmişlerdir. Bunlardan en önemlilerinin midpalatal sutur, frontonasal sutur, zigomatikomaksiller sutur ve zygomatikotemporal sutur olduğu bildirilmiştir.

Timms 1981 yılında yayınlanan kitabında, HÜÇG esnasında midpalatal suturla birlikte maksillanın çevre kemiklerle yaptığı suturlarda da açılmalar olduğunu bildirmiştir. HÜÇG sırasında bu suturlarda önemli derecede gerilmeler olduğunu belirtmiştir. Sphenoid kemiklerin pterygoid süreçleri dışarı doğru açılırken, palatinal kemiklerinde birbirlerinden ayrıldıklarını tespit etmiştir. Ayrıca hayvan deneylerinde de HÜÇG işlemi esnasında bu bölgelerde sutural aktivitelerde artış gözlemlendiğini belirtmiştir. Palatal sutur yüzeylerinde yeni kemik oluşumu ile birlikte osteoblastların sayısının arttığı görülmüştür. Osteojenik fibrillere basınç uygulandığında böyle bir cevap oluşması normaldir. Çevre suturlarda ortaya çıkan hücresel aktivitedeki artışın sadece altı ay sürdüğü belirtilmiştir. Timms aktif HÜÇG tamamlanır tamamlanmaz protraksiyon işlemine başlanmasını önermiştir.

Iseri ve ark. (1998), HÜÇG'nin kraniofasiyal yapılar üzerindeki etkilerini 12 yaşındaki vakanın verilerini kullanarak finite element metodu (FEM) ile yaptıkları üç boyutlu iskelet üzerinde incelemişlerdir. En yüksek stres düzeyinin ( $73,75 \text{ kg/mm}^2$ ) sfenoid kemiğin pterygoid parçasında yoğunlaştığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca zygomatic kemikte ( $41,25 \text{ kg/mm}^2$ ), nazal kavitenin ön alt duvarında ( $30,79 \text{ kg/mm}^2$ ) yüksek stres düzeyleri belirlenmiştir. Bununla birlikte orbitanın dış duvarında ( $16,29 \text{ kg/mm}^2$ ), kanin ( $18,82 \text{ kg/mm}^2$ ) ve molar bölgelerde ( $15,72 \text{ kg/mm}^2$ ) gerilim düzeyi ölçülmüştür.

Yu ve ark. (2007) finite element metodu ile insan kuru kafası üzerinde yaptıkları çalışmada kraniofasiyal yapılarda meydana gelen değişiklikleri incelemişlerdir. Simülasyon A'da maksillaya okluzal düzlemle  $20^\circ$  açı yapacak şekilde 500 gr kuvvet uygulanmıştır. Simülasyon B'de ise HÜÇG sonrası yine okluzal düzlemle  $20^\circ$  açı yapacak şekilde 500 gr kuvvet uygulanmıştır. En yüksek sıkışma stresi zygomaticomaksiller suturda meydana gelmiştir, B grubunda  $7,35 \text{ kg/mm}^2$  olan değer A grubunda  $1,80 \text{ kg/mm}^2$  dir. Nazomaksiller ve frontomaksiller suturlarda B grubunda  $3,80 \text{ kg/mm}^2$  miktarında stres oluşurken zygomaticotemporal suturda  $0,21 \text{ kg/mm}^2$  stres gözlemlenmiştir. A noktası hızlı üst çene genişletmesinin uygulandığı grupta 4,830 mm öne hareket ederken, genişletme olmayan grupta yalnızca 0,008 mm hareket izlenmiştir.

Midpalatal suturdaki sert dokuların tekrar organize olması aktif HÜÇG'nin hemen sonrasında başlamaktadır. Haas midpalatal suturun tam olarak kemikleşmesinin 60–90 gün sürdüğünü belirtmiştir (Haas, 1965).

Ekström ve ark. (1977) yaptıkları çalışmada HÜÇG'den sonra midpalatal suturdaki mineralizasyonu incelemişlerdir. İlk hafta suturun mineral içeriğinde artış olmuştur, bu artış 1 ay içerisinde maksimuma ulaşmıştır. 3 ay sonra mineral miktarı başlangıç seviyesine dönmüştür.

Ten Cate ve ark. (1977) HÜÇG'nin suturlar üzerine olan etkisini incelemişler ve suturun yeniden oluşmasında osteositik ve fibrositik hücre faaliyetlerin artmasının etkisinin olduğunu belirtmişlerdir.

Haas 1965 yılında sunduğu vakada HÜÇG ile serbestleştirilmiş maksillayı kuvvetli elastiklerle öne doğru çekebildiğini belirtmiştir.

Bierderman ve Chem (1973) HÜÇG ve protraksiyonla tedavi ettikleri Sınıf III vakaları anlatan bir çalışma sunmuşlardır. Bu çalışmada diğer HÜÇG aygıtlarından daha hijyenik olduğunu belirttikleri ve akrilik bir kaidesi bulunmayan Hyrax aygıtını kullanmışlardır.

HÜÇG esnasında maksillaya komşu suturlarda oluşan basınç, hücresel yanıtı ve farklılaşmayı başlatır. Bu durum vaskülarite ve osteoblastik aktivite artışına neden olur. Bu durum protraksiyon kuvvetlerinin daha anlamlı bir etki oluşturmasına yardımcı olur (Gu ve ark., 2000).

Wertz (1970) yaptığı çalışmada HÜÇG'nin ardından artiküler bölgedeki kanlanmada artış olduğunu ve maksillanın sagittal yönde ağır kuvvetlere karşı cevap potansiyeli olduğunu belirtmiştir. HÜÇG esnasında maksillonasal, maksillofrontal ve maksilloethmoidal suturların etkilendiğini gözlemlemiştir.

Dellinger (1973) insan yaşı olarak 12-14 yaşlarına denk gelen 2 adet Macaca Speciosa maymunda yaptığı çalışmada HÜÇG'yi takiben 7 gün süreyle 6 poundluk kuvvet uygulamıştır. Maksillanın öne ve saat yönünün tersine, mandibulanın ise aşağıya ve saat yönünde rotasyon yaptığını bildirmiştir.

Irie ve Nakamura (1975) açık kapanışa ve maksiller darlığa sahip 10,6 yaşındaki bir hastaya high pull çenelik, HÜÇG ve maksiller protraksiyonla 3,0 mm protraksiyon elde etmişlerdir. Araştırmacılar midpalatal suturun gelişimin çoğunu 10 yaşına kadar tamamlandığını savunduğundan HÜÇG'nin maksiller posterior daimi dişlerin sürmesinden sonra başlanması gerektiğini ve protraksiyon kuvvetinin HÜÇG'nin ardından hemen uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Nanda 1980 yılında yaptığı çalışmasında HÜÇG'nin yüz kemiklerine ve maksillanın ilişkide olduğu suturlara etki ederek maksiller protraksiyonla elde edilecek olan ortopedik değişimleri kolaylaştıracağını belirtmiştir. Nanda bu çalışmasında

HÜÇG ile birlikte çenelik ve tersine headgeardan oluşan modifiye protraksiyon headgear ile başarılı sonuçlar elde etmiştir.

Maksiller gelişim yetersizliği olan hastada HÜÇG sonrası kaninler ve birinci büyükazı dişlerin arasından 340 gr kuvvet uygulayarak maksillayı öne almıştır. Anteroposterior yöndeki hareketi tespit etmek için tantalum kemik işaretleyicilerinden yararlanılmış ve maksillanın tedavinin ekspansiyon safhasını takiben 2,0 mm, protraksiyon safhasını takiben ise 1,5 mm anterior hareketini saptamıştır (Spolyar, 1984).

Da Silva Filho ve ark. (1991) HÜÇG'nin tek başına SNA'da anlamlı bir değişiklik oluşturamayacağını eğer maksillanın öne doğru hareketi isteniyorsa HÜÇG'nin aktif fazından hemen sonra maksillanın protraksiyonunu sağlayacak bir apareyin kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Bond (1987), sunduğu vaka raporunda 15 yaşında bir kız çocuğuna önce HÜÇG apareyi uyguladığını ve ardından maksillanın protraksiyonunu çenelik ile kullandığı 24 oz'luk elastiklerle yaptığını ve başarılı sonuç elde ettiğini belirtmiştir.

Turley (1988) HÜÇG ve protraksiyon headgear ile tedavi edilen hastalarda önemli derecede ortopedik etki elde edildiğini ve bu düzelmenin maksillanın öne ve aşağı hareketi ile ve mandibulanın geriye rotasyonuna bağlı olduğunu belirtmiştir.

1993 yılında yayınlanan kitaplarında McNamara ve Brudon yüz maskesi ile yapılacak olan protraksiyondan önce HÜÇG ile suturların direncinin ortadan kaldırılmasıyla daha kolay sonuç alınabileceğini vurgulamışlardır. HÜÇG ile birlikte yüz maskesi uygulandığında uzayın üç boyutunda önemli değişiklikler elde edilebileceğini bildirmişlerdir.

Ateş (1994), 1 kız 9 erkekte oluşan HÜÇG destekli yüz maskesi grubu ile 2 erkek 8 kızdan oluşan HÜÇG kullanılmayan grubun yüz maskesi ile meydana gelen protraksiyon miktarlarını karşılaştırmıştır. Her iki gruba da 1500 gr kuvvet uygulamıştır. HÜÇG destekli yüz maskesinde maksillanın anteriora hareket miktarının daha fazla olduğunu belirtmiştir. İki grup arasındaki en önemli farkın ise HÜÇG

destekli grupta maksillanın anteriora hareketinin %90'mı ilk ay içerisinde meydana gelirken, diğer grupta maksillanın anteriora hareketi 3. ayın sonunda gözlemlenmiştir.

Baik (1995), 6,5 ay süre ile tedavi edilen, 47 hastaya HÜÇG apareyi üzerinden, 13 hastaya ise labiolingual arktan oluşan ağız içi parçası üzerinden kuvvet uygulamıştır. İki grupta da maksilla ve maksiller dentisyonların öne ve aşağı doğru hareket ettiğini ve mandibula ve mandibular dentisyonların aşağı ve geri yönde hareket ettiğini belirtmiştir. HÜÇG grubunda A noktasının 2,0 mm öne hareket ettiğini, diğer grupta ise 0,9 mm hareket ettiğini bildirmiştir.

Chong ve ark. (1996) 39 vakada yaptıkları çalışmada 13 vakayı kontrol grubu olarak değerlendirmiş ve tedavi uygulamamışlardır. Yaşları 4,58 ve 8,25 arasında değişen 16 vakaya ise HÜÇG sonrası 7,3 ay süresince tek taraflı 230-285 gr kuvvet uygulanarak yüz maskesi tedavisi yapılmıştır. Chong ve ark. negatif overjetteki düzelmelerin mandibulanın geriye ve aşağıya hareketi ile birlikte, alt keserlerin linguale eğilmesine bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Ortalama SNA açısındaki değişimin 0,91 derece olduğu belirtilmiştir.

Ngan ve ark. (1996b) ortalama yaşları 8,4 olan 12 erkek, 18 kız hastaya, HÜÇG'yi takiben her iki taraftanda 380 gr protraksiyon kuvveti uygulamışlar ve 6 aylık sürede maksillada anterior yönde 1,8 mm hareketi olduğunu, üst keserlerde ise 1,7 mm labial yönde hareket olduğunu gözlemlemişlerdir.

Lee ve ark. (1997) maksillanın HÜÇG destekli protraksiyonunun HÜÇG desteksiz protraksiyona göre çok daha efektif olduğunu belirtmişlerdir.

Williams ve ark. (1997) yaş ortalaması 8 yıl 3 ay olan 28 vakaya HÜÇG'yi takiben her bir taraftan 28 oz'luk elastiklerle ortalama 140 gün süreyle protraksiyon headgear uygulamışlardır. Tedavi sonunda maksillanın 1,54 mm hareket ettiğini, maksiller dişlerin 2,73 mm ileri hareket ettiğini bildirmişlerdir. HÜÇG'yi takiben uygulanan protraksiyon headgearın iskeletsel etkiden çok dentoalveolar etki oluşturduğunu belirtmişlerdir.



Ngan ve ark. (1998) tarafından yapılan çalışmada yaş ortalamaları  $8,4 \pm 1,8$  yıl olan 20 vakada HÜÇG apareyi günde iki kez çevrilerek bir hafta süresince kullanılmıştır. Ngan HÜÇG'nin öncelikle maksillanın suturlardan serbestleşmesi amacıyla kullandığını belirtmiştir. Vakalar HÜÇG'yi takiben her bir taraftan 380 gr kuvvet uygulayarak 8 ay süre ile yüz maskesi ile tedavi edilmişlerdir. Overjet miktarının  $-2,0$  mm'den  $3,5$  mm'ye çıktığı belirtilmiştir.

Da Silva Filho ve ark. (1998) 21 kız 10 erkek Sınıf III malokluzyona sahip 31 vaka üzerindeki yaptıkları çalışmada HÜÇG'yi takiben her bir tarafta 350 gr kuvvetle yüz maskesi uygulamışlardır. Da Silva Filho ve ark. protraksiyon işleminin hemen HÜÇG'yi takiben yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kılıçoğlu ve Kırılıç'ın (1998), ortalama yaşları  $8,65$  olan iskeletsel Sınıf III malokluzyona sahip 16 kız hastada yapılan çalışmada her bir tarafta 400 gr kuvvet uygulayarak protraksiyon yüz maskesi kullanılmıştır. 10 kız hasta da kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Pozitif overjet oluşuncaya kadar yüz maskesi uygulamaya devam etmişlerdir. Bu süre ortalama 10 aydır. Sonuçta, herhangi bir HÜÇG yapılmaksızın da, Delaire tip yüz maskesinin büyümekte olan iskeletsel Sınıf III kız hastaların dentofasiyal morfolojik özelliklerinde ortopedik etkiler yarattığı sefalometrik olarak gösterilmiştir. SNA açısında  $2,56^\circ$ 'lik bir artış, SNB açısında  $1,78^\circ$ 'lik azalma meydana gelmiştir. Maksillada öne hareket izlenirken, mandibulada posterior rotasyona uğramıştır. Ayrıca uygulanan tedavi, profil konkavitesini de azaltmıştır.

Kim ve ark. (1999) HÜÇG ve maksillanın protraksiyonu ile ilgili meta analizi sonucunda HÜÇG desteksiz protraksiyon headgear tedavilerinde, HÜÇG destekli protraksiyon grubuna göre üst keserlerin daha fazla labiale hareket gösterdiğini bulmuşlardır. Bu hareketin daha az iskeletsel etki daha fazla dental etki meydana geldiğinin göstergesi olduğunu ifade etmişlerdir.

Proffit ve Fields (2000) tarafından yayınlanan kitapta da maksiller protraksiyonun etkisinin arttırılması amacıyla, protraksiyon öncesinde transversal bir genişletme önermektedirler.

Liou (2005) yılında yaptığı çalışmada “alternate Rapid Maxillary Expansions and Constrictions (Alt-RAMEC) of maxilla” adını verdiği HÜÇG modelini tanımlamıştır. Bu çalışmada maksilla 7-9 hafta süreyle günde 1 mm olacak şekilde ilk hafta genişletilmiş, ikinci hafta vida kapatılmıştır. 7- 9 haftalık sürecin sonunda maksillaya protraksiyon kuvveti uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Liou protraksiyon kuvveti uygulaması öncesinde mutlaka maksillanın çevre suturlarla olan ilişkisinin zayıflatılmasını önermektedir.

Vaughn ve ark. (2005) yaşları 5 ile 10 arasında değişen 46 vakayı rastgele 3 gruba ayırmışlardır. 1. grupta hızlı HÜÇG ile birlikte yüz maskesi kullanılmış, 2. grupta yalnızca yüz maskesi kullanılmış ve 3.gruptaki vakalar ise 12 ay süreyle izlenmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılar HÜÇG yapılan ve yapılmayan gruplar arasında değerlendirmede hiçbir değerde fark bulamadıklarını bildirmişlerdir.

### **2.3.2 Tersine Headgear Kullanımında Kuvvet Yönü**

Kambara (1977) üst çenenin protraksiyonunun daha etkili olabilmesi için kuvvet uygulama yerinin mümkün olduğu kadar anteriora yerleştirilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Hata ve ark. (1987) orta yüzün direnç merkezinin anteroposterior yönde 1. ve 2. premolarların köklerinin apeksleri arasında, sagittal yönde orbitanın tabanı ile 1. molar kökünün apeksi arasında bulunduğunu savunmuşlardır. Translasyon hareketi elde edebilmek için kuvvetin rezistans merkezinden geçmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Itoh ve ark. (1985) insan kurukafasından elde ettikleri model üzerinde kuvvet uygulama yönünü tayin etmeye çalışmışlardır. Okluzal düzleme paralel, okluzal düzlemde 20° aşağı yönde açlandırılmış ve bu iki vektörün birleşimi şeklinde kuvvet uygulamışlardır. Maksillayı öne almak ve aşağı doğru yönlendirmek için okluzal düzlemde 20° aşağı yönlendirilmiş kuvvetin uygulanmasını önermişlerdir.

Ishii ve ark. (1987) protraksiyon kuvvetlerini birinci molarlardan ve birinci premolarlardan uygulamışlar ve farklılıkları incelemişlerdir. Molarlardan uygulanan

kuvvet maksillada saat yönünün tersine rotasyona neden olurken, birinci premolar bölgeden uygulanan kuvvette bu etki daha az görülmüştür.

Tanne ve ark. (1989b) insan kuru kafasından geliştirdikleri modelde molarların bukkalinden paralel yönde ve okluzal düzlemlerle 30° aşağı yönde açıldırılmış 1000 gr'lık kuvvet uygulamışlardır. Paralel yönde uygulanan kuvvet nazomaksiller kompleksinin yukarı ve öne rotasyonuna neden olurken, aşağı yönde uygulanan kuvvetle ise nazomaksiller komplekste çok hafif bir rotasyon neredeyse translasyon hareketi gözlemlenmiştir.

Tanne ve Sakuda (1991) kuvvetin birinci molarlardan uygulandığında maksillanın rotasyona uğradığını belirtmişler ve kuvvetin daha önden yani kanin ve birinci premolar bölgeden uygulanmasını gerektiğini vurgulamışlardır.

Hickham (1991) yaptığı çalışmada benzer sonuçlar bulmuş ve kapanışın açılmasını engellemek için kuvvetin maksiller kanin bölgesinden uygulanmasını önermiştir.

Benzer şekilde Stagers ve ark. (1992) birinci molarlardan uygulanan kuvvetin maksillaya saat yönünün tersine rotasyon yaptırdığını, bu etkinin istenmediği durumlarda kuvvetin daha önden uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Kuvvet daha önden uygulandığında maksillada aşağıya ve ileriye doğru bir hareket olacağını savunmuşlardır.

Lee ve ark. (1997) yaptıkları çalışmada insan kafatası üzerinde laser holografi yöntemi kullanılarak, protraksiyon esnasında HÜÇG'nin etkileri değerlendirilmiştir. Uygulanan kuvvet okluzal düzlemlerle 20° aşağı açıldırılmayla verilirse ve bu kuvvet 500 gr civarında olursa maksillada translasyonun gerçekleşeceğini belirtmişlerdir.

## 2.4. Sınıf III Maloküzyonlarda Tedavi Yaşı

Sınıf III maloklüzyon ile ilgili makaleler incelendiğinde ortak görüş bu maloklüzyonların gerek karma dentisyonda gerekse geç dönemde tedavi edilme güçlüğüdür (Mermigos ve ark., 1990; Baccetti ve ark., 2000; Saadia ve Torres, 2000).

Bazı araştırmacılar iskeletsel Sınıf III maloklüzyonların tedavisine erken dönemlerde başlanması gerektiğini vurgularken (Kambara, 1977; Sakamoto, 1981; Campbell, 1983; Stensland ve ark., 1988; Saadia ve Torres, 2000; Kajiyama ve ark., 2004), bazı araştırmacılar hastanın büyüme gelişim dönemini tamamlamasını bekleyip, daha radikal bir şekilde, maloklüzyonu ortognatik cerrahi ile tedavi etmeyi savunmuşlardır (Nanda, 1980; Subtelny, 1980).

Maloklüzyonun erken dönemde saptanması fakat tedavi edilmemesi, çocuğun, fiziksel ve psikolojik gelişimin en önemli süreci olan çocukluk ve ilk gençlik dönemlerinde görünüm açısından sorunlu bir çocuk olmasına neden olacaktır. Aynı zamanda tedavisine erken dönemde başlanmayan maloklüzyona müdahale ileriki yaşlarda daha zor olacaktır (Dellinger, 1973; Cozzani, 1981; Campbell, 1983; Guyer ve ark., 1986; Stagers ve ark., 1992; Ngan ve ark., 1996a; Bacetti ve ark., 2000; Kondo ve Aoba, 2000).

Kambara (1977) 4 genç, 2 erişkin, 5 kontrol grubu maymunu kullanarak maksiller protraksiyonun etkilerini incelemiştir. Genç maymunlarda sirkummaksiller sutürlerde ve maksiller tüberosite bölgesinde anlamlı değişimler olmuş, erişkin maymunlarda ise sadece lokal histolojik değişimlere rastlanmıştır ve bu değişimler genç maymunlarda görülenden çok daha azdır.

Nanda (1978) 3 erişkin 6 büyümekte olan maymun üzerinde yaptığı çalışmada maksiller protraksiyonun iskeletsel etkilerini incelemiştir. Büyümekte olan 6 maymundan 3 tanesi kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Her iki grupta da maksillanın ve orta yüzdeki kemiklerde anteriora hareket izlenmiştir, fakat erişkin maymunlarda hareket miktarı daha az olmuştur.

Cozzani (1981) yüz maskesinin özellikle genç hastalarda etkili olduğunu, Sınıf III hastaların 4 yaşından itibaren tedavi edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Hasta 4 yaşında iken maksillanın büyüme yönü ile protraksiyon yönü aynı olduğundan dolayı sonuçların daha stabil olacağını söylemiştir. 6 yaşından sonra ise tedavinin sınırlı olabileceğini vurgulamıştır.

Campbell (1983) maksiller kesiciler ve maksiller birinci molarlar sürer sürmez Sınıf III tedavisine başlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Maksiller yetersizliğe bağlı gelişen Sınıf III malokluzyonlarda yüz maskesi ile orta yüz kemiklerine kuvvet uygulanmaktadır. Maksiller retrüzyonlu Sınıf III malokluzyonların tedavisinde HÜÇG ve tersine headgear uygulaması süt ve karışık dişlenme döneminde kombine olarak kullanılmaktadır (Itoh ve ark., 1985; Merwin ve ark., 1997; Ngan ve ark., 1997; Franchi ve ark., 1998; Da Silva Filho ve ark., 1998).

Takada ve ark. (1993) puberte öncesi (7-10 yaş), puberte dönemi (10-12 yaş) ve puberte sonrası (12-15) olmak üzere yaşlarına göre 3 gruba ayrılmış 61 maksiller retrognatik kız hastayı tedavi etmişlerdir. Maksiller protraksiyonun puberte öncesi ve puberte dönemindeki kız hastalarda ortopedik etki oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Saadia ve Torres (2000) HÜÇG ve yüz maskesi ile tedavi ettikleri 112 hastayı tedavi başlangıç yaşlarına göre, 3-6 yaş, 6-9 yaş ve 9-12 yaş olmak üzere 3 gruba ayırmışlardır. Çalışmanın sonucunda 3-6 yaş ve 6-9 yaş grubunda diğer gruba oranla daha anlamlı sefalometrik değişiklikler bulunmuştur.

Kajiyama ve ark. 2004 yılında yaptıkları çalışmada 34'ü süt dentisyonda, 29'u karma dentisyonda olan 63 vakayı protraksiyon yüz maskesi ile tedavi etmişlerdir. Süt dentisyondaki vakalarda maksillanın anteriora hareketi daha fazla görülmüştür.

Baik (1995) yaşları 8-13 arasında değişen 47 hastayı tedavi başlangıç yaşına göre 10 yaşından küçük, 10-12 yaş arası ve 12 yaş ve üstü olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Hastaları HÜÇG ve Delaire tipi yüz maskesi ile tedavi etmiştir. Tedavi sonunda daha büyük çocuklarda protraksiyon miktarı daha az olmasına rağmen, sefalometrik olarak yaş grupları arasında fark bulunmamıştır.

Merwin ve ark. (1997) yaşları 5-12 arasında değişen 30 vakayı, 15'i 5-8 yaş grubu, 15'i 9-12 yaş grubu olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. HÜÇG uygulaması sonrası 6 ay süre ile Tubinger tipi tersine headgear kullanılan çalışmada iki grup arasında iskeletsel değişiklik bakımından herhangi bir fark bulunmamıştır.

### **3. BİREY VE YÖNTEM**

Üst çene geriliğinden kaynaklanan Sınıf III olgularının büyüme gelişim dönemi içerisindeki tedavisinde iki farklı modelde yapılan hızlı üst çene genişletmesini takiben tersine headgear uygulaması ile yapılan maksiller protraksiyonun yüz iskelet ve dentoalveolar yapıya etkilerini incelemek amacıyla toplam 30 (14 kız, 16 erkek) birey çalışma kapsamına alındı.

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

Birinci uygulama grubunu oluşturan 7 kız, 8 erkek toplam 15 birey ile ikinci uygulama grubunu oluşturan 7 kız, 8 erkek toplam 15 birey, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran, Angle Sınıf III büyükazı ilişki ile negatif veya baş başa overjet ilişkisine sahip, üst birinci küçükazı dişleri sürmüş kişilerden seçildi.

Çalışma kapsamına alınan bireylerde klinik muayenede üst yüz geriliği izlenmesine dikkat edildi. Lateral sefalometrik filmlerin ön değerlendirilmesinde, iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip olmasına (ANB açısı) veya A noktasının normalden geride olmasına (FH<sup>L</sup>-N-A mesafesi) dikkat edildi. Bireylerin seçiminde dik yönde herhangi bir ayırım yapılmadı. Ayrıca, olguların büyüme gelişim yönünden normal olmalarına da (hormonal bozukluk, sistemik hastalık, herhangi bir sendrom tanısı bulunmaması) dikkat edildi.

Birinci uygulama grubunda kronolojik yaşlar 115 ile 170 ay (9 yıl 7 ay ile 14 yıl 2 ay) arasında değişmekte olup, ortalaması  $143,87 \pm 19,52$  aydır. İkinci uygulama grubunda 108 ile 172 ay (9 yıl ile 14 yıl 4 ay) arasında değişmekte olup, ortalaması  $136,67 \pm 21,75$  aydır.

Çalışma gruplarında yer alan her bireyden lateral sefalometrik filmler, panoramik radyografiler, üst okluzal filmler, ağız dışı ve içi fotoğraflar ve ortodontik modeller uygulama öncesi (T1) alındı (Resim 1 ve 2).



Resim 1. Birinci uygulama grubunda yer alan bir olgunun tedavi başı (T1) ağız dışı ve içi görüntüleri.



Resim 2. İkinci uygulama grubunda yer alan bir olgunun tedavi başı (T1) ağız dışı ve içi görüntüleri.



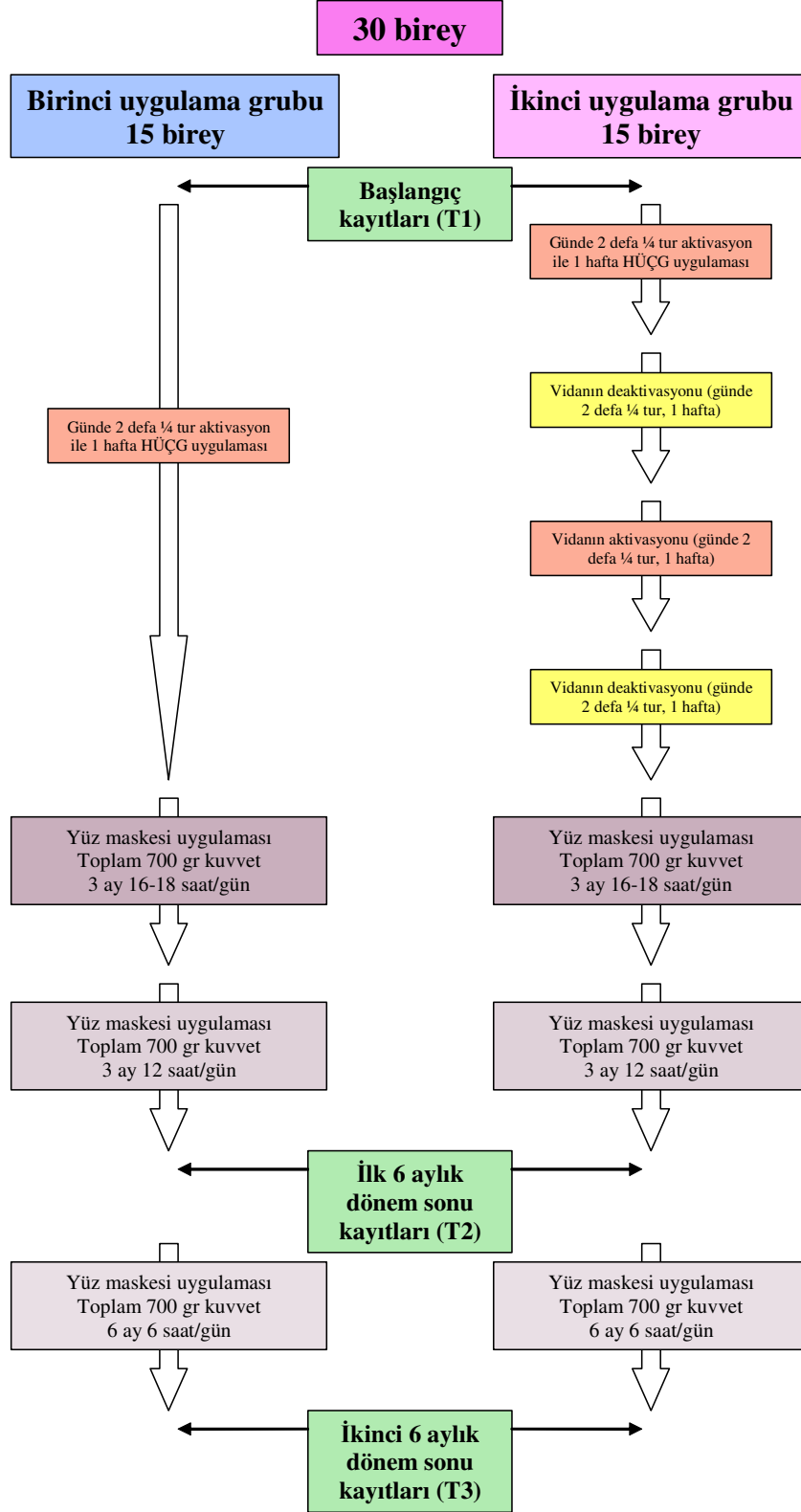
Lateral sefalometrik radyografilerinin elde edilmesi amacıyla "Siemens Orthophos CD" marka röntgen cihazı kullanılmıştır. Işın kaynağı ile film arası uzaklık 155 cm, ortaoksal düzlemlerle film arasında uzaklık 12.5 cm olarak standardize edilmiştir. Filmler çekilirken dişler sentrik okluzyona getirilmiş, Frankfurt Horizontal düzleminin yere paralel olmasına dikkat edilmiştir. Bu konumda sefalostatın kulak çubukları ile baş sabitleştirilmiş ve bireyin yaşına uygun Kvp ve saniyede ışın verilmiştir.

### **3.2. Hızlı Üst Çene Genişletme Apareylerinin Yapımı**

Kayıtların tamamlanmasından sonra hastaların üst birinci büyükazı ve küçükazı dişleri bantlanarak ölçü alındı. Elde edilen bantlı ölçüler üzerinde Hyrax apareyi yapıldı. Hyrax apareyinde kanin dişlerin distaline gelecek şekilde ağız dışı kuvvetin uygulanabilmesi için çengeller lehimlendi. Apareyin yapımında 11,0 mm genişletme yapabilen Hyrax vidaları (A0620-11, Leone SpA, Firenze, Italy) kullanıldı (Resim 4 ve 5). Laboratuvar işlemlerinin tamamlanmasını takiben Hyrax apareyleri cam iyonomer siman ile dişlere yapıştırıldı.

Her iki uygulama grubunda yer alan hastalara vidayı günde iki defa 12 saat ara ile ¼ tur açmaları söylendi ve hastalar bir hafta sonra tekrar kontrole çağrıldı. Bir haftanın sonunda birinci uygulama grubunda ekspansiyon durduruldu ve vida bağlanarak aşağıda anlatıldığı şekilde tersine headgear kullanımına geçildi.

İkinci uygulama grubundaki hastalardan ise yine günde iki kez 12 saat ara ile ¼ tur vidayı ters yönde çevirerek kapatmaları istendi. Bir hafta sonra yapılan kontrolde hastalara apareyi tekrar günde iki kez 12 saat ara ile ¼ tur açmaları söylendi. Sonraki kontrolde hastalara vidayı tekrar günde iki kez 12 saat ara ile ¼ tur kapatmaları istendi. Bir hafta sonra yapılan kontrolde bu açma-kapama işlemi durduruldu. Bu grupta yer alan hastalarda, bir başka ifade ile, birer hafta süreyle açma-kapama-açma-kapama işlemi yapılmış oldu. Bu işlemi takiben hastalara tersine headgear uygulandı (Şekil 1).

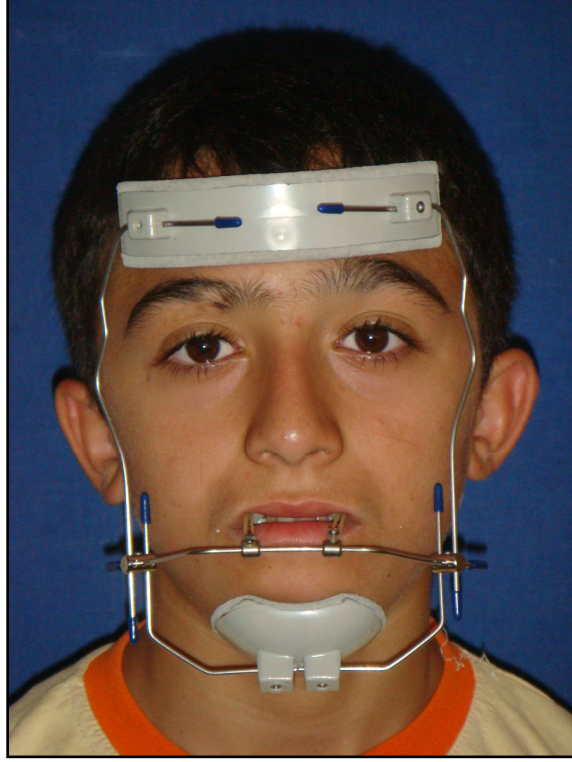


Şekil 1. Tedavi uygulamasının akış şeması.

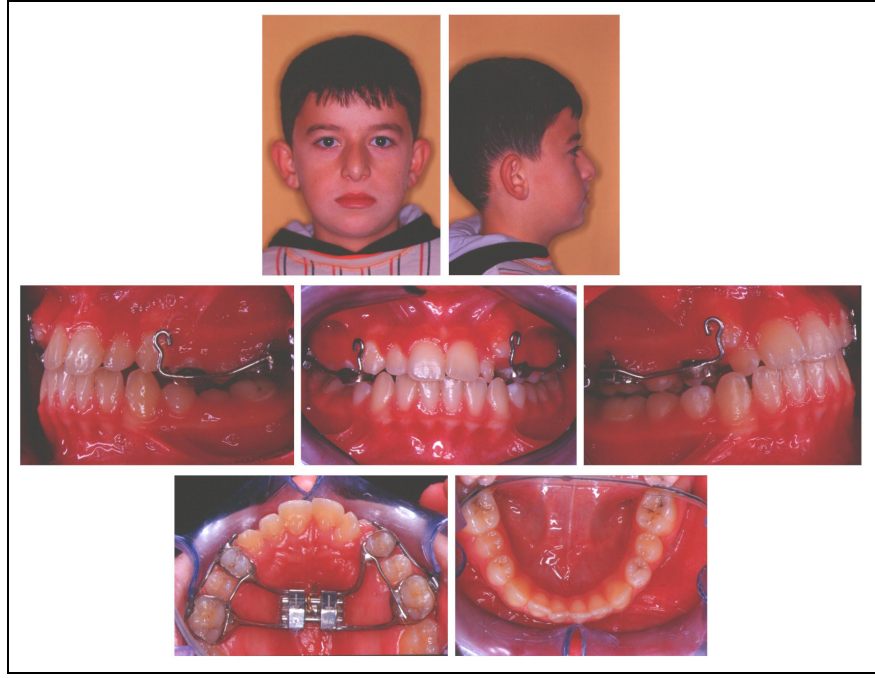
### 3.3. Tersine Headgear Uygulaması

Tüm hastalarda Delair tipi alın ve çene ucundan destek alan reverse headgear (M0774-00, Leone SpA) uygulandı. Üst çeneye kaninlerin distaline yerleştirilmiş olan çengellerden 5/16 inç, 14 oz. elastikler (3M Unitek, Monrovia, California, USA) aracılığıyla tek taraflı 350 gr kuvvet uygulandı. Kuvvet yönünün okluzal düzlem ile 15 derece açı yapacak şekilde olması için tersine headgearde yer alan dudak çubuğu ayarlandı (Resim 3). Hastalara elastikleri 2 günde 1 yenilemeleri söylendi. Hastalarda ilk üç ay tersine headgear 16-18 saat kullanıldı. Hastalar 4 haftada bir olacak şekilde rutin kontrole alındı. Bu seanslarda kuvvet yönü ve büyüklüğü kontrol edildi (Şekil 1).

Bu ilk 3 ayın sonunda kullanım süresi 12 saate düşürüldü. Tek taraflı 350 gr kuvvet uygulanmaya devam edildi. Hastalar rutin kontrollerle görülmeye devam edildi. İkinci 3 ayın sonunda (T2) hastalardan tekrar lateral sefalometrik röntgenler, panoramik filmler, ortodontik fotoğraflar ve ortodontik modeller alındı (Şekil 1) (Resim 4 ve 5). İkinci 3 ayın sonunda tersine headgear kullanım süresi 6 saate düşürüldü. Tek taraflı 350 gr kuvvet uygulanmaya devam edildi. Hastalar rutin kontrollere çağrılarak takip edildi. 6 ay sonra (T3) lateral sefalometrik röntgenler, panoramik filmler, ortodontik fotoğraflar ve ortodontik modeller tekrar alındı (Şekil 1) (Resim 6 ve 7). Bu dönemin sonunda gerekli olan hastaların sabit ortodontik tedavilerine başlandı.



Resim 3. Yüz maskesi uygulaması.



Resim 4. Birinci uygulama grubunda yer alan bir olguda ilk 6 ay sonunda (T2) alınan ağız dışı ve içi görüntüler.



Resim 5. İkinci uygulama grubunda yer alan bir olguda ilk 6 ay sonunda (T2) alınan ağız dışı ve içi görüntüler.



Resim 6. Birinci uygulama grubunda yer alan bir olguda ikinci 6 ay sonunda (T3) alınan ağız dışı ve içi görüntüler.



Resim 7. İkinci uygulama grubunda yer alan bir olguda ikinci 6 ay sonunda (T3) alınan ağız dışı ve içi görüntüler.

### 3.4. Lateral Sefalometrik Film Analizleri

Araştırma materyalini oluşturan tedavi başında (T1), 6 (T2) ve 12 (T3) ay sonra alınmış olan lateral sefalometrik grafiler, asetat kağıtları üzerine 0,35 mm lik kurşun kalem ile çizilerek, ölçümler 0,5 mm ve derece duyarlılığı kadar yapılmıştır.

#### 3.4.1. Sefalometrik Noktalar

Uygulama süresince hem iskeletsel hem de dentoalveolar yapılarda meydana gelen değişimleri değerlendirmek için bu yapıları temsil eden, aşağıdaki sefalometrik noktalar kullanılmıştır (Bishara ve Athanasiou, 1995) (Şekil 2):

1. Sella (S) : Sella Turcica'nın orta noktasıdır.
2. Nasion (N) : Frontonazal suturun ortaoksal düzlemlerle kesiştiği orta noktadır.
3. Pterygoid nokta (Ptm) : Pterygomaksiller fissurun ön ve arka kenarının alt birleşme noktasıdır.
4. Artikulare (Ar) : Alt çene kondilinin arka dış sınırı ile oksipital kemiğin basiler kısmının alt kenarının kesiştiği noktadır.
5. Spina Nasalis Posterior (PNS) : Sert damağın arka uç noktasıdır.
6. Spina Nasalis Anterior (ANS) : Ön nazal açıklığın alt sınırı hizasında üst çenenin orta sivri kemik parçasıdır.
7. Subspinal nokta (A) : Spina nasalis anterior ve Prosthion arasında kalan alveolar procesin orta konturu üzerindeki en derin noktadır.
8. Porion (Po) : Dış kulak deliğinin üst kenarının orta noktasıdır.
9. Orbita (Or) : Göz çukuru alt kenarının en derin noktasıdır.
10. Gonion (Go) : Alt çene ramusunun arka kenarına çizilen teğet ile alt çenenin alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açısı ortayının alt çene kemiği üzerindeki izdüşümüdür.

11. Condylion (Co): Alt çene kondiller çıkıntının en tepe noktası.
12. Pogonion (Pg) : Alt çene simfizi dış konturu üzerinde yer alan en ileri noktadır.
13. Supramentale noktası (B) : İnfradental ve Pogonion arasında kalan alveolar kontur üzerindeki en derin noktadır.
14. Gnathion (Gn): Alt çene simfizinin en ön ve en alt noktaları arasında kalan orta noktadır.
15. Menton (Me) : Alt çene simfizinin dış sınırı üzerindeki en alt noktadır.
16. Üst1 kesici kenar noktası (U1) : Üst en ileri orta kesici dişin kesici uç noktasıdır.
17. Alt 1 kesici kenar noktası (A1) : Alt en ileri orta kesici dişin kesici uç noktasıdır.
18. Üst 6 kron merkezi (U6): Üst 1. büyükazı kronunun en geniş boyutunun orta noktasıdır.
19. Alt 6 kron merkezi (A6): Alt 1. büyükazı kronunun en geniş boyutunun orta noktasıdır.
20. Cm (Columella noktası) : Burun kolumellasında en ön nokta.
21. Sn (Subnazal) : Nazal septumun üst dudak ile birleştiği nokta.
22. Ls (Üst dudak noktası) : Üst dudak derisi ile mukozasının birleştiği nokta.
23. Li (Alt dudak noktası) : Alt dudak derisi ile mukozasının birleştiği nokta.
24. Pg' (Yumuşak doku Pogonion) : Yumuşak doku çene ucunun en ön noktası.
25. G (Glabella) : Kaşlar arasında en çıkıntılı orta nokta.
26. Si (B') (Yumuşak doku Supramentale) : Yumuşak doku çene ucu ile alt dudak arasında kalan en derin nokta.



27. Ss (A') (Yumuşak doku Subspinal) : Subnazal ile üst dudak arasındaki en derin nokta.

### 3.4.2. Sefalometrik Ölçümler

Çalışmamızda uygulama süresince meydana gelen iskeletsel ve dentoalveolar değişimleri değerlendirmek için çakıştırmalar yapılarak, oluşturulan referans düzlemlerine göre ölçümler yapılmıştır.

İskeletsel değişimleri değerlendirmek için çakıştırma ön kraniyal kaide üzerinde yapılmıştır. Ön kraniyal kaide üzerinde büyüme gelişim döneminde oldukça az değişim gösteren, bu nedenle değişmeyen veya referans yapıları olarak tanımlanan yüzeyler bu amaçla kullanılmıştır. Bu referans yapıları şunlardır: **a.** Sella Turcica'nın ön duvarı, **b.** Ethmoid kemiğin cribriform plate'nin konturu, **c.** Orbita tavanının median kenarı, **d.** Planum Sphenoidale, **e.** Sphenoid kemiğin büyük kanatları (Bishara ve Athanasiou, 1995). Total çakıştırmada iskeletsel değişimleri değerlendirmek için yapılan ölçümlerde kullanılan yatay referans düzlemi Sella ve Nasion noktalarından geçen SN düzlemidir. SN düzlemine S noktasından çizilen dik düzlem (VRL) dikey referans düzlemi olarak kullanılmıştır (Şekil 2).

Uygulama süresince meydana gelen dentoalveolar değişimleri değerlendirmek için üst ve alt çenede lokal çakıştırma yapılmıştır.

Üst çenede lokal çakıştırma Björk ve Skieller (1977) tarafından önerildiği şekilde, üst çenenin zygomatik proçesinin ön konturu üzerinde yapılmıştır. Sekiz yaşından sonra stabil kalan bu yapı üzerinde çakıştırma yapılırken, ikinci film nazal tabandaki rezorptif alçalma ile orbital tabandaki apozisyon eşit olacak şekilde uyumlanmıştır. Meydana gelen değişimleri değerlendirmek için Spina Nasalis Anterior (ANS) ve Spina Nasalis Posterior (PNS) noktalarından geçen düzlem yatay referans düzlemi (MaksD) olarak, Pterygomaksiller (Ptm) noktasından geçecek şekilde bu düzleme indirilen dikme, maksiller dikey düzlem (MaksVD), dikey referans düzlemi olarak kullanılmıştır (Şekil 2).

Alt çenede lokal çakıştırma Björk (1963,1969), Björk ve Skieller (1983) tarafından önerildiği şekilde, stabil alt çene yapıları üzerinde yapıldı. Bu yapılar, ön bölgede, **a.** çene ucunun ön kenarı, **b.** simfizinin alt kenarında kortikal tabakanın iç konturu, arka bölgede, **c.** mandibular kanal, **d.** mineralize olmuş 3. büyükazı germinin alt kenarıdır. Meydana gelen değişimleri değerlendirmek için Menton (Me) noktası ve alt çenenin alt arka kenarından geçen mandibuler düzlem yatay referans düzlemi (MandD), bu düzleme Pogonion (Pg) noktasından indirilen dikme, mandibuler dikey düzlem (MandVD), dikey referans düzlemi olarak kullanılmıştır (Şekil 2).

Yukarıda tanımlanmış olan total ve lokal çakıştırma yöntemleri kullanılarak birinci filmde oluşturulmuş olan yatay ve dikey referans düzlemleri ikinci filmlere aktarılmıştır. Daha önce tanımlanmış olduğumuz yüzün farklı iskelet ve dental yapılarını temsil eden sefalometrik noktaların dikey ve yatay yön hareketleri aşağıda tanımlanmış olan açısal, doğrusal ve izdüşümsel ölçümlerle değerlendirilmiştir. Sunum ve anlatım kolaylığı açısından ölçümler değerlendirme yapılan bölgelere göre gruplandırılmıştır.

#### ***Kranial Ölçümler (Şekil 3):***

1. S-N uzaklığı (Ön kafa kaidesi uzunluğu) : Sella ve Nasion noktaları arasındaki mesafedir.
2. S-Ar uzaklığı (Arka kafa kaidesi uzunluğu) : Sella ve Artiküler noktaları arasındaki mesafedir.
3. N-S-Ar açısı (Eyer Açısı) : Sella-nasion doğrusu ile Sella-Artiküler doğrusu arasındaki iç açıdır.
4. S-Ar-Go açısı: Sella-Artiküler doğrusu ile Artiküler-Gonion doğrusu arasındaki iç açıdır.

#### ***Maksiller İskeletsel Ölçümler (Şekil 4):***

5. SNA açısı : Üst çene ön bölgesinin ön kranial kaideye göre ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.

6. FH / NA açısı: Porion noktası ile Orbita noktasının oluşturduğu Frankfurt Horizontal Düzlemi ile Nasion ve A noktalarının oluşturduğu doğru arasındaki açıdır.
7.  $FH \perp N-A$  : Nasion noktasından Frankfurt Horizontal Düzlemine indirilen dikmenin A noktasına olan uzaklığı.
8. Co-A (Efektif Maksiller Uzunluk) : Condylion noktası ile A noktası arasındaki uzaklıktır.
9. SN / ANS-PNS açısı (Palatal Düzlem Açısı) : Kafa kaidesi ile üst çene düzlemi arasındaki açıdır.

***Mandibular İskeletsel Ölçümler (Şekil 5):***

10. SNB açısı : Alt çene ön bölgesinin ön kranial kaideye göre ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.
11.  $FH \perp N-Pg$  : Nasion noktasından Frankfurt Horizontal Düzlemine indirilen dikmenin Pg noktasına olan uzaklığı.
12. SN / SGn (Y Açısı) : Sella-Gnathion düzlemi ile Sella-Nasion düzlemi arasındaki açıdır. Çene ucunun gelişim yönünü gösterir.
13. SN / Go-Gn açısı (Alt çene düzlem eğimi) : Kafa kaidesi ile alt çene düzlemi arasındaki açıdır.
14. Co-B (Efektif Mandibular Uzunluk) : Condylion noktası ile B noktası arasındaki uzaklıktır.
15. Ar-Go-Gn açısı (Gonial açı) : 'Ar-Go' doğrusu ile 'Go-Gn' doğrusunun oluşturduğu açıdır.
16. SN / Go-Ar açısı (Ramus eğimi açısı) : Kafa kaidesi ile Gonion-Artikülare düzlemi arasında kalan iç açıdır.

### ***Maksillo-Mandibular Ölçümler***

17. ANB açısı : Üst ve alt çenenin ön-arka yönde birbirleriyle olan ilişkilerini belirten açıdır.
18. Maksillo-mandibular düzlem açısı (ANS-PNS / Go-Gn) : Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior noktaları arasındaki palatal düzlem ile Gonion-Gnathion noktaları arasındaki mandibular düzlem arasındaki açıdır.

### ***Yüz Yüksekliği Ölçümleri (Şekil 6)***

19. S-Go uzaklığı (Arka yüz yüksekliği) : Sella ile Gonion noktaları arasındaki uzaklıktır.
20. N-Me uzaklığı (Ön yüz yüksekliği) : Nasion ile Menton noktaları arasında kalan uzaklıktır.
21. N-ANS uzaklığı (Üst ön yüz yüksekliği - UFH): Nasion noktası ile Spina nasalis anterior arasındaki uzaklıktır.
22. ANS-Me uzaklığı (Alt ön yüz yüksekliği - LFH) : Spina nasalis anterior ve Menton noktaları arasında kalan uzaklıktır.
23. S-PNS : Sella noktası ile sert damağın arka uç noktası arasındaki mesafedir.

### ***Maksiller Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 7):***

24. U1 / ANS-PNS açısı : Üst en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin ANS-PNS düzlemi ile yaptığı açıdır.
25. U1-APg uzaklığı : Üst en ileri orta kesici dişin kesici kenarının APg doğrusuna olan uzaklığıdır.
26. U1-MaksD (Üst ön dentoalveolar yükseklik) : Üst en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile maksiller düzlem arasındaki dik uzaklıktır.

27. U1-MaksVD : Üst en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile maksiller dikey düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
28. U6-MaksD (Üst arka dentoalveolar yükseklik) : Üst 1. büyükazı kronunun en geniş boyutunun orta noktası ile maksiller düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
29. U6-MaksVD : Üst 1. büyükazı kronunun en geniş boyutunun orta noktası ile maksiller dikey düzlem arasındaki dik uzaklıktır.

***Mandibular Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 8):***

30. L1/Mand.D : Alt en ileri kesici dişin uzun ekseninin alt çene düzlemi ile yaptığı açıdır.
31. L1-APg uzaklığı : Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarının APg doğrusuna olan uzaklığıdır.
32. L1-MandD (Alt ön dentoalveolar yükseklik) : Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile mandibular düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
33. L1-MandVD : Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile mandibuler dikey düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
34. L6-MandD (Alt arka dentoalveolar yükseklik) : Alt 1. büyükazı kronunun en geniş boyutunun orta noktası ile mandibular düzlem arasındaki dik uzaklıktır.
35. L6-MandVD : Alt 1. büyükazı kronunun en geniş boyutunun orta noktası ile mandibular dikey düzlem arasındaki dik uzaklıktır.

***Maksiller-Mandibular Dentoalveolar Ölçümler***

36. İnterinsizal açı (U1/A1) : Üst kesici uzun ekseni ile alt kesici uzun ekseni arasındaki açıdır.

37. Overjet : Üst en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile alt en ileri orta kesici dişin vestibül yüzeyi arasında kalan ön-arka yöndeki mesafedir.
38. Overbite : Üst ve alt en ileri orta kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki dik yön kapanış fazlalığıdır.
39. SN/ Okluzal Düzlem : Sella Nasion düzlemi ile okluzal düzlem arasındaki açıdır.

Çalışmamızda tedavi başında alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde SN düzlemi ve bu düzleme dik olarak S noktasından geçen VRL düzlemi oluşturuldu. Bu koordinat düzlemi kraniyal kaide üzerinde yapılan yapısal total çakıştırmalar ile diğer sefalometrik filmlere aktarıldı. Overjet değişimine iskeletsel ve dental katkıları değerlendirmek için VRL düzlemi ile A noktası, üst kesici, alt kesici ve Pg noktası arasındaki dik uzaklık ölçüldü. Pancherz (1982) overjet değişimini VRL-U1 mesafesi ile VRL-A1 mesafesinin farkı olarak değerlendirmektedir. İskeletsel katkı VRL düzlemine A noktasının ileri ve Pg noktasının geri hareketinin toplamı olarak değerlendirilmektedir. Dental katkı hesaplanmasında kesici dişlerin hareketinin üzerinde sıralandığı iskelet yapının hareketinden arındırılması gereklidir. Buna göre maksilla için A noktasının hareketi ile üst kesici dişlerin hareketleri arasındaki fark [(VRL-U1)-(VRL-A)], mandibula için Pg noktası ile alt kesici dişlerin arasındaki fark [(VRL-A1)-(VRL-Pg)] dental katkının hesaplanmasında kullanılmaktadır.

***Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 9):***

40. UD-E düzlemi : Üst dudağın en ileri noktası ile burun ve çene ucundan geçen estetik düzlem arasındaki uzaklıktır.
41. AD-E : Alt dudağın en ileri noktası ile burun ve çene ucundan geçen estetik düzlem arasındaki uzaklıktır.
42.  $G^{\wedge}Sn^{\wedge}Pg$  açısı : Glabella ile subnazal noktalarının oluşturduğu doğru ile subnazal ve yumuşak doku pogonion noktalarının oluşturduğu doğru arasındaki açıdır.
43. Nazo-labial açı : Cm ve Sn noktalarından geçen düzlem ile Sn ve Ls noktalarından geçen düzlem arasındaki açıdır.

44. Labiomenta! aı : Li ve Si noktalarından geçen düzlem ile Si ve Pg' noktalarından geçen düzlem arasındaki açıdır.

**Total akıştırmada Yapılan lmler (şekil 10):**

45. VRL-A : A noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

46. VRL-B : B noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

47. VRL-Pg : Alt ene simfizi dış konturu üzerinde yer alan en ileri noktanın dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

48. VRL-U1 : st en ileri orta kesici dışın kesici uç noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

49. VRL-A1 : Alt en ileri orta kesici dışın kesici uç noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

50. VRL-U6 : st 1. bykazının en distal noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

51. VRL-A6 : Alt 1. bykazının en distal noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

52. VRL-Sn : Subnazal noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

53. VRL-Ss (A') : Yumuşak doku A noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

54. VRL-Ls : st dudak noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

55. VRL-Li : Alt dudak noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

56. VRL-Si (B') : Yumuşak doku B noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

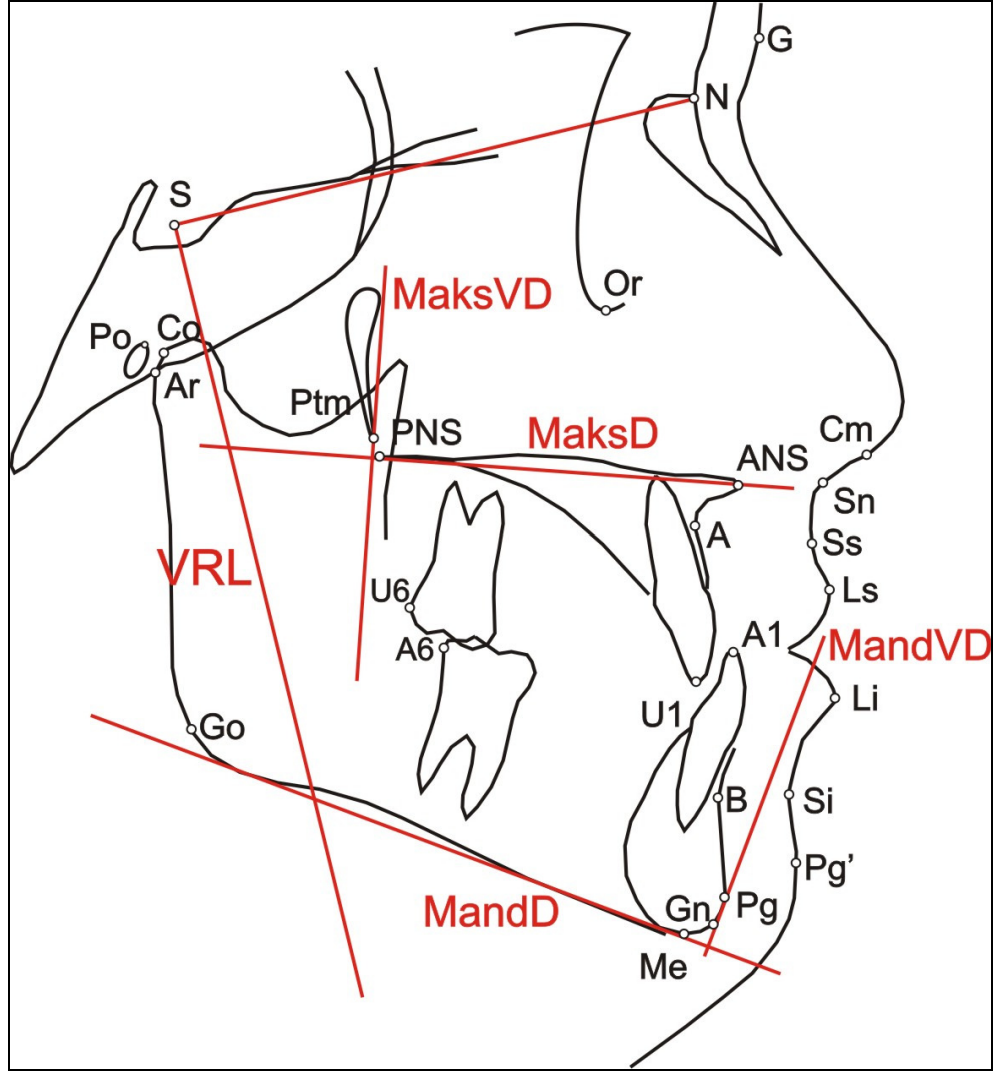
57. VRL-Pg' : Yumuşak doku Pogonion noktasının dikey referans düzlemine olan uzaklığı.

### 3.5. İstatistik Değerlendirme

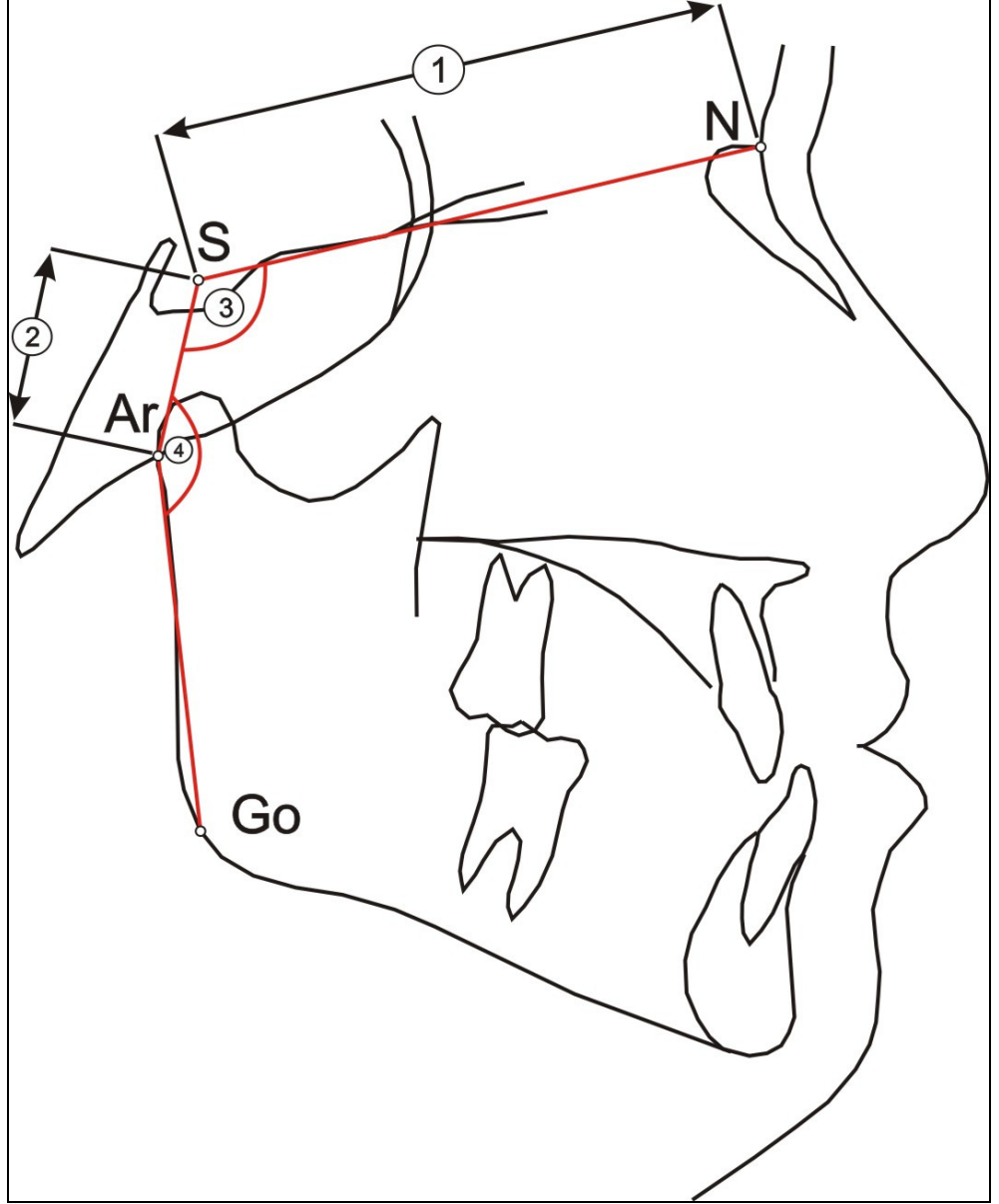
Araştırma materyalinin bir bölümünü oluşturan 90 adet lateral sefalometrik filmden 20 adedi gelişigüzel seçilerek, birinci çizim ve ölçümden bir süre sonra ikinci defa çizilerek, ölçümleri yapılmıştır. Birinci ve ikinci ölçüm değerleri arasındaki tüm değişkenlere ilişkin “tekrarlama katsayıları ( r )” hesaplandı.

Her iki uygulama grupta T1 (tedavi başı), T2 (birinci 6 ay) ve T3 (ikinci 6 ay) ortalama değerlerinin ve T2-T1 ve T2-T3 dönemlerinde meydana gelen ortalama farkların grup içi önem kontrolü “Wilcoxon” testi ile yapıldı (P<0,016). Gruplar arasında T1, T2 ve T3 ortalama değerleri ile, T2-T1 ve T3-T2 dönemlerinde meydana gelen ortalama farkların önem kontrolü için “Mann-Whitney U” testi kullanıldı (P<0,05). İstatistiksel değerlendirmeler SPSS (13,0) programında bilgisayar ortamında yapıldı.

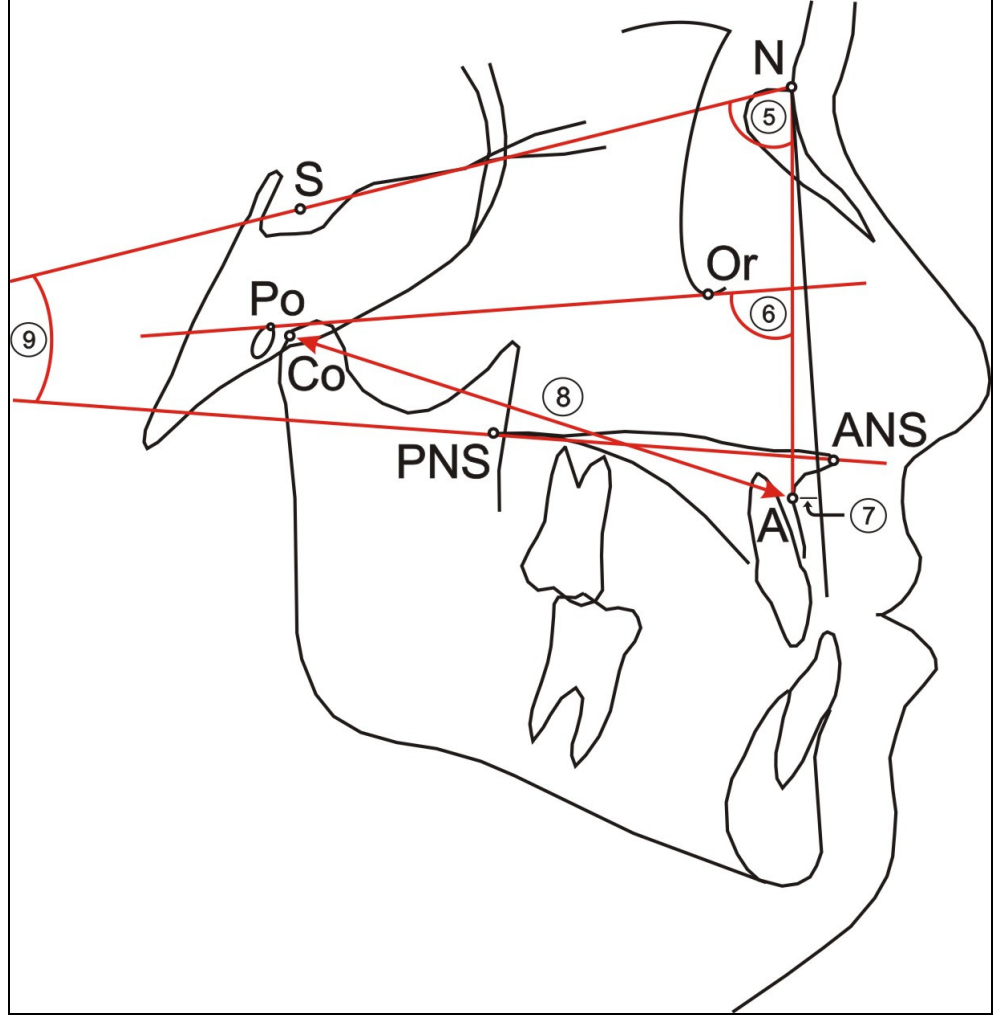




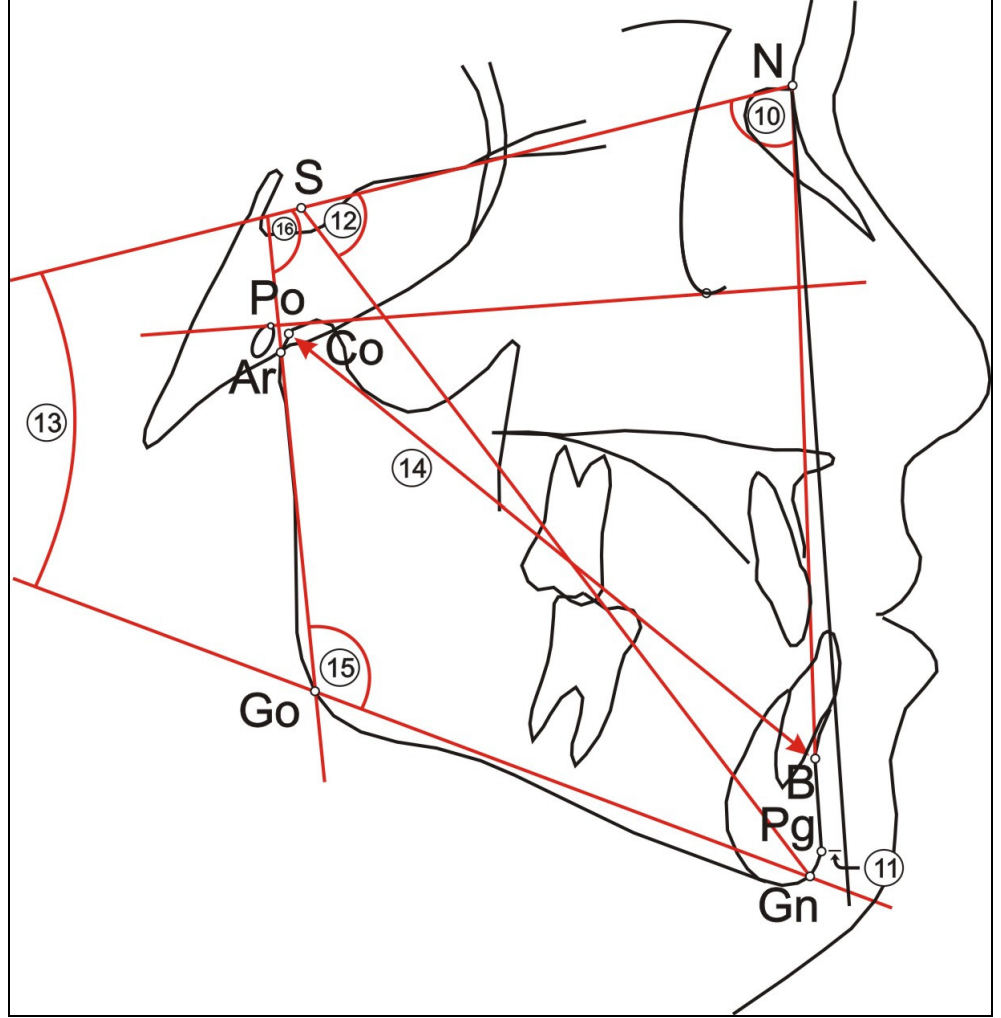
Şekil 2. Kullanılan sefalometrik noktalar ve referans düzlemleri.



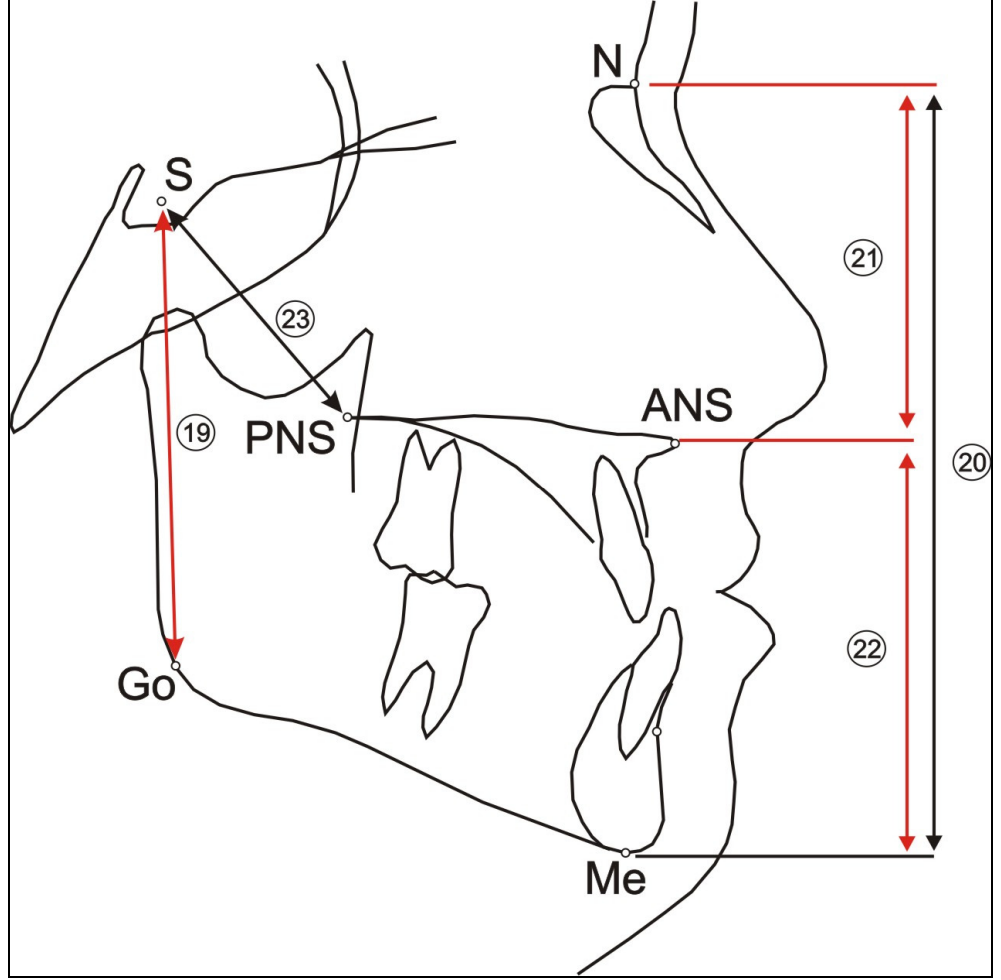
Şekil 3. Kraniyal ölçümler.



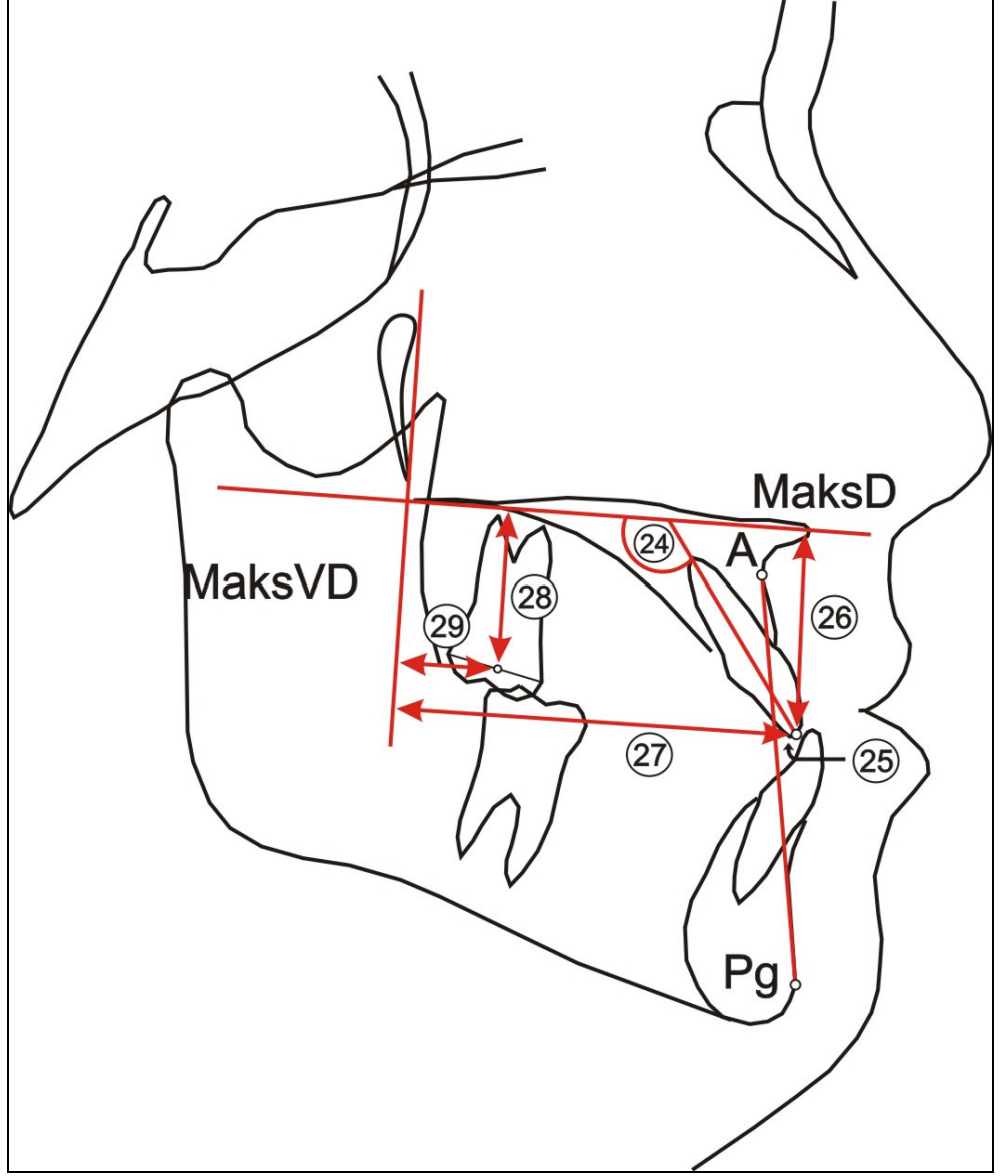
Şekil 4. Maksiller iskeletsel ölçümler.



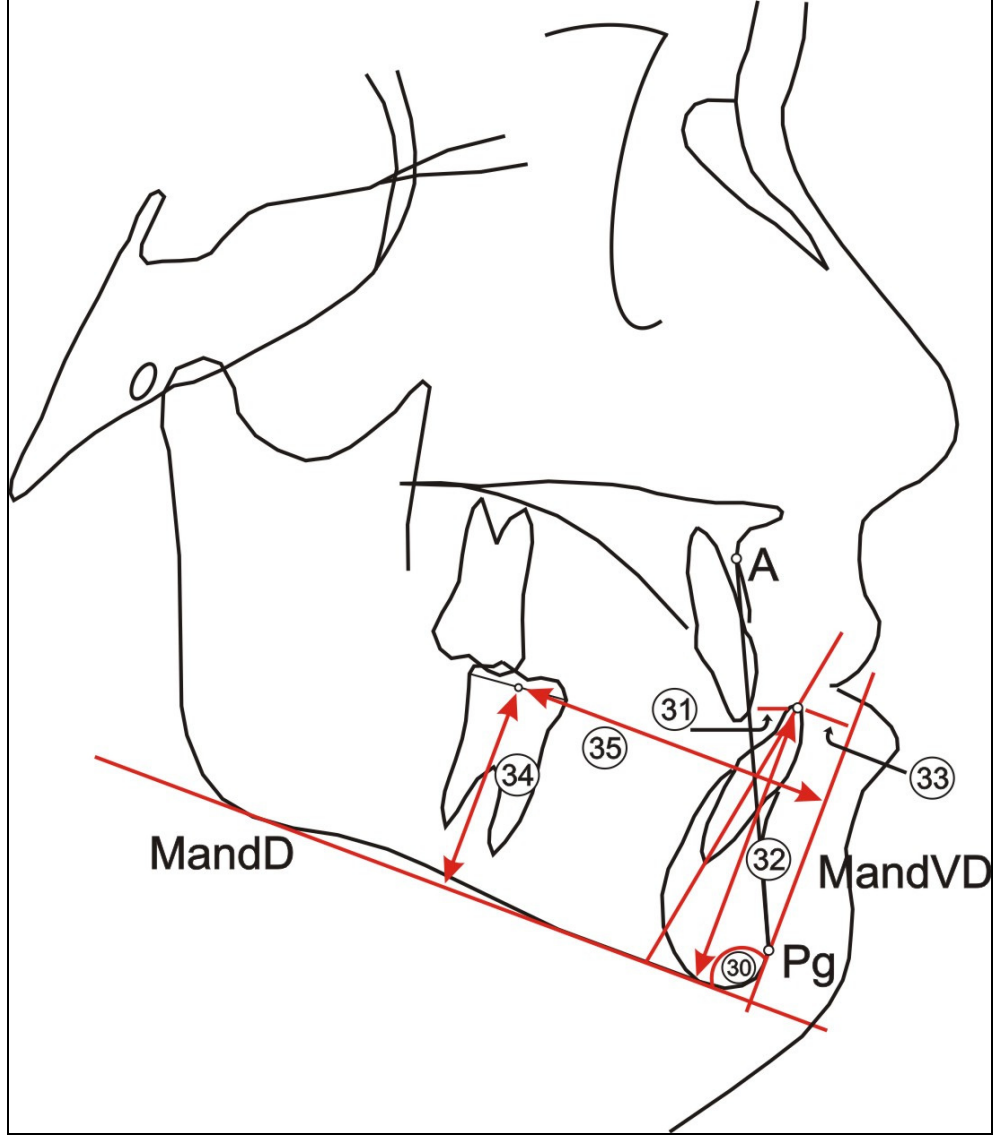
Şekil 5. Mandibular iskeletsel ölçümler.



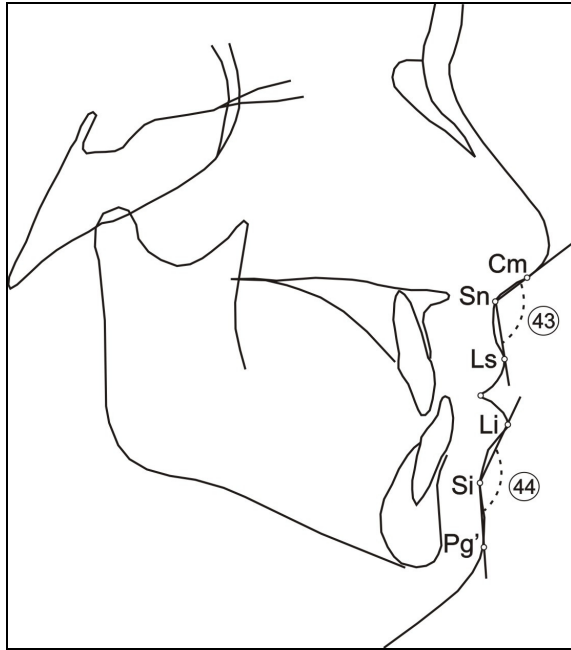
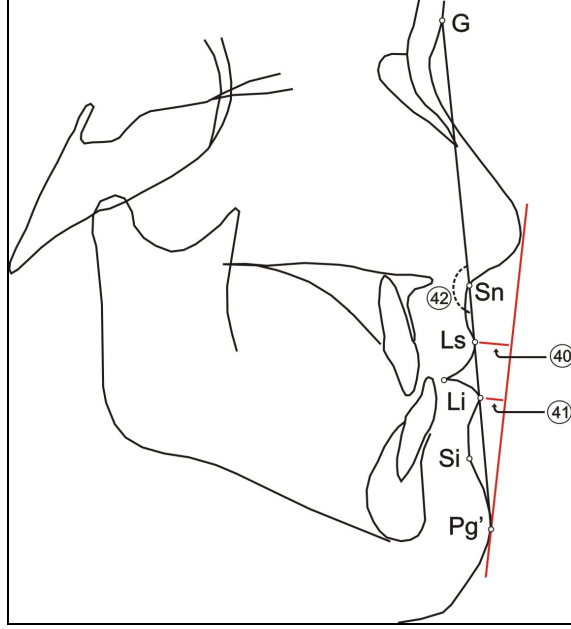
Şekil 6. Yüz yüksekliği ölçümleri.



Şekil 7. Maksiller dentoalveolar ölçümler.

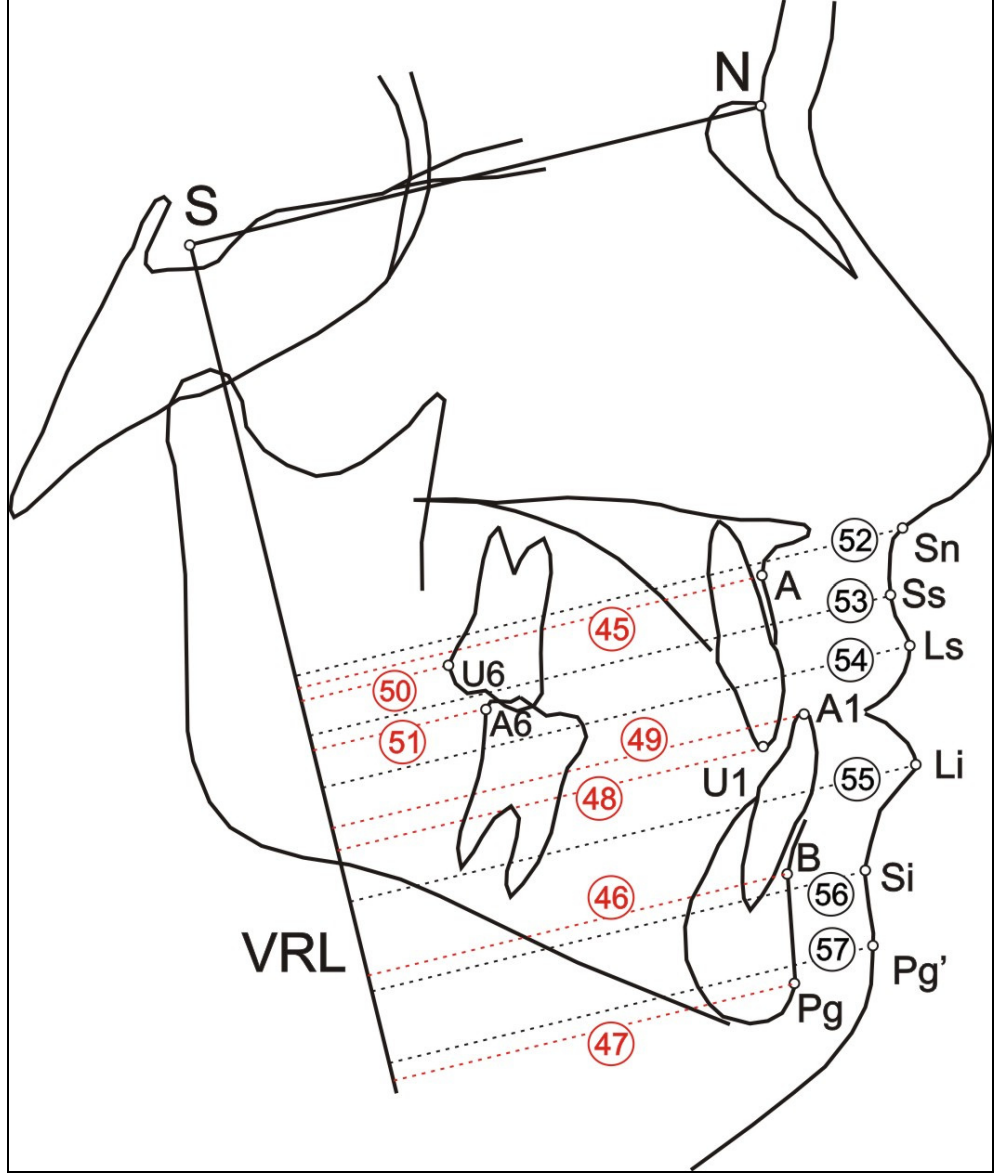


Şekil 8. Mandibular dentoalveolar ölçümler.



Şekil 9. Yumuşak doku ölçümleri.





Şekil 10. Total çakıştırma da yapılan ölçümler.

## 4. BULGULAR

Çalışma süresince gruplarda meydana gelen iskeletsel ve dentoalveolar değişimleri değerlendirmek için, sefalometrik filmler üzerinde yapılan çizim ve ölçümlerdeki hata düzeyi kontrolü yapılmıştır. Bu amaçla, araştırma materyalinin bir bölümünü oluşturan 90 adet sefalometrik filmde 20 adedi geliş güzel seçilerek ikinci çizim ve ölçümler yapılmıştır. Tüm değişkenlere ilişkin birinci ve ikinci ölçüm değerleri arasında tekrarlamaya katsayıları hesaplanmış ve Tablo I de gösterilmiştir. Ölçüm tekrarlamaya katsayılarının 1,00 tam değerine çok yakın olduğu görülmektedir.

### 4.1. Birinci Uygulama Grubunda T1, T2 ve T3 Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

Birinci uygulama grubunda T1, T2 ve T3 ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo II, III ve IV' de sunuldu. T1, T2 ve T3 ölçümlerinin grup içinde karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo VIII' de verildi.

Kraniyal ölçümlerde S-N uzunluğunda izlenen artış hem ilk (T1-T2) ve ikinci 6 ayda (T2-T3) hem de tüm tedavi süresinde (T1-T3) önemli bulundu. S-Ar boyutunda izlenen artış ise sadece tüm tedavi süresinde (T1-T3) önemli bulundu. S-Ar-Go açısındaki artışın ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli olduğu izlendi.

Maksiller iskeletsel ölçümlerde SNA ve Co-A değerlerindeki artışlar önemli bulundu.  $FH^{\perp}N-A$  değerindeki değişim yani A noktasının ileri yön hareketi de ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemlilik gösterdi.

Mandibular iskeletsel ölçümlerde SNB açısındaki azalma ve Pg noktasının geriye hareketini gösteren  $FH^{\perp}N-Pg$  değerindeki değişim ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Co-B değerindeki artış ise hem ilk ve ikinci 6 ayda hem de tüm tedavi süresinde önemlilik gösterdi. SN/SGn (Y açısı) ve SN/GoGn açılarında ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlı artışlar saptandı.

Maksiller mandibular ölçümlerde ANB ve ANS-PNS/Go-Gn açılarındaki değişimler ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlılık gösterdi.

Yüz yüksekliği ölçümlerinden S-Go, N-Me, N-ANS ve S-PNS mesafelerinde tedavinin her döneminde izlenen artışlar önemli bulunurken, ANS-Me boyutunda ilk 6 ayda ve tüm tedavi süresinde meydana gelen artış önemlilik gösterdi.

Maksiller dental ölçümler değerlendirildiğinde maksiller kesicinin APg doğrusuna olan uzaklığında, üst kesici dişlerin ve birinci büyükazı dişlerinin maksiller düzleme olan uzaklığında izlenen artışlar tedavinin her döneminde önemli bulundu. Üst kesici dişlerin ve birinci büyükazı dişlerinin maksiller vertikal düzleme olan uzaklığındaki artışlar ise ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu.

Mandibular dental ölçümlerde alt kesici dişin APg doğrusuna olan uzaklığındaki değişimler ilk 6 ayda ve tüm tedavi süresinde önemlilik gösterdi. Alt kesici dişlerin ve alt birinci büyükazıların mandibular düzleme olan uzaklığındaki farkların tüm tedavi dönemleri için anlamlı olduğu saptandı.

Overbite değerindeki azalma sadece ilk 6 ay için önemli bulunurken, overjet değerindeki değişimler ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Oklüzal düzlem açısındaki (SN/Okl.Düz.) değişim de tüm tedavi dönemleri için önemlilik gösterdi.

Yumuşak doku ölçümlerinde üst dudağın estetik düzleme olan uzaklığında ve G-Sn-Pg' açısında ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlı farklar bulundu.

Total çakıştırmada yapılan sert dokuya ilişkin ölçümlerde A, B, Pg ve U1 noktalarının VRL düzlemine olan uzaklıklarının değişiminde ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlı farklar izlendi. VRL-A1 değerinde izlenen değişimler ilk ve ikinci 6 ay için önemli bulunurken, VRL-A6 değerindeki değişimler sadece ikinci 6 ay için önemli bulundu. VRL-U6 mesafesindeki artışlar tüm tedavi dönemlerinde önemlilik gösterdi. Yumuşak dokuda yapılan ölçümlerde Sn, Ss(A') ve Ls noktalarının VRL düzlemine olan uzaklıklarında izlenen değişimler tüm tedavi dönemleri için anlamlı bulundu. VRL-Si (B') değerindeki değişimler ilk ve ikinci 6 ay için önemli bulunurken, VRL-Pg' değerindeki değişim ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu.

## 4.2. İkinci Uygulama Grubunda T1, T2 ve T3 Ortalama Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

İkinci uygulama grubunda T1, T2 ve T3 ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo V, VI ve VII' de sunuldu. T1, T2 ve T3 ölçümlerinin grup içinde karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo IX' da verildi.

Kraniyal ölçümlerde S-N ve S-Ar uzunluklarında izlenen artışlar ilk 6 ay (T1-T2) ve tüm tedavi süresi (T1-T3) için önemli bulundu. S-Ar-Go açısındaki değişimin ilk 6 için önemli olduğu izlendi.

Maksiller iskeletsel ölçümlerde SNA, FH/NA, FH<sup>⊥</sup>N-A ve SN/ANS-PNS değerlerindeki değişimler ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemlilik gösterdi. Co-A boyutundaki artış ise tüm tedavi dönemleri için önemli bulundu.

Mandibular iskeletsel ölçümlerde SNB, SN/SGn (Y açısı), SN/GoGn ve SN/GoAr açılarındaki değişimler ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Co-B değerindeki artış ise ikinci 6 ayda ve tüm tedavi süresinde önemlilik gösterdi.

Maksiller mandibular ölçümlerde ANB ve ANS-PNS/Go-Gn açılarındaki değişimler ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlılık gösterdi.

Yüz yüksekliği ölçümlerinden N-Me, N-ANS ve S-PNS mesafelerinde tedavinin her döneminde izlenen artışlar önemli bulunurken, S-Go ve ANS-Me boyutunda ilk 6 ayda ve tüm tedavi süresinde meydana gelen artış önemlilik gösterdi.

Maksiller dental ölçümler değerlendirildiğinde maksiller kesicinin APg doğrusuna olan uzaklığında, üst kesici dişlerin maksiller vertikal düzleme olan uzaklığında ve birinci büyükazı dişlerinin maksiller ve maksiller vertikal düzleme olan uzaklığındaki artışlar ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Üst kesici dişlerin maksiller düzleme olan uzaklığında izlenen artışın tedavinin her döneminde önemli olduğu saptandı.

Mandibular dental ölçümlerde alt kesici dişlerin ve birinci büyükazı dişlerinin mandibular düzleme ve alt kesici dişlerin mandibular düzleme olan uzaklığındaki farkların ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli olduğu izlendi. Alt kesici dişin APg

doğrusuna olan uzaklığındaki değişimler tüm tedavi dönemleri için anlamlı olduğu izlendi.

Overbite değerindeki azalma sadece ilk 6 ay için önemli bulunurken, overjet ve oklüzal düzlem açısındaki (SN/OkL.Düz.) değişimler ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu.

Yumuşak doku ölçümlerinde üst dudağın estetik düzleme olan uzaklığında ve G-Sn-Pg' açısında ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlı farklar bulundu.

Total çakıştırmada yapılan sert dokuya ilişkin ölçümlerde A ve U1 noktalarının VRL düzlemine olan uzaklıklarının değişiminde tüm tedavi dönemleri için önemli farklar bulundu. VRL-B ve VRL-Pg değerlerindeki değişimlerde ilk 6 ay ve tüm tedavi süresi için anlamlı farklar izlendi. VRL-A1 değerinde izlenen değişimler ilk ve ikinci 6 ay için önemli bulunurken, VRL-U6 değerindeki değişimler sadece birinci 6 ay için önemli bulundu. Yumuşak dokuda yapılan ölçümlerde Sn, Ss(A') ve Ls noktalarının VRL düzlemine olan uzaklıklarında izlenen değişimler tüm tedavi dönemleri için anlamlı bulundu. VRL-Li mesafesindeki değişim sadece ikinci dönem için önemli bulunurken, VRL-Pg' değerindeki değişimler ilk ve ikinci 6 ay için önemli bulundu.

#### **4.3. Birinci Uygulama Grubunda T1-T2 ve T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Grup İçi Karşılaştırılması**

Birinci uygulama grubunda ilk 6 ayda (T1-T2), ikinci 6 ayda (T2-T3) ve tüm tedavi süresinde (T1-T3) izlenen değişimlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler, sırasıyla, Tablo X, XI ve XII'de sunuldu. İlk ve ikinci 6 aya ilişkin farkların grup içinde karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo XIII' de verildi.

Kraniyal ölçümlerde S-Ar-Go açısında her iki dönemde de izlenen artışlar arasında önemli fark bulundu.

Maksiller iskeletsel ölçümlerde SNA, FH<sup>⊥</sup>N-A ve Co-A değerlerindeki değişimler ilk ve ikinci 6 aylık dönemler arasında farklılık gösterdi.

Mandibular iskeletsel ölçümlerde SNB,  $FH^{\perp}N-Pg$ , SN/SGn (Y açısı), SN/GoGn ve Co-B'de izlenen değişimlerde ilk ve ikinci 6 ay arasında önemli fark bulundu.

Maksiller mandibular ölçümlerde ANB ve ANS-PNS/Go-Gn açılarındaki artışlar her iki 6 aylık dönem arasında önemli fark gösterdi.

Yüz yüksekliği ölçümlerinden N-Me, ANS-Me ve S-PNS mesafelerinde tedavinin her iki 6 aylık döneminde izlenen artışlar arasında önemli fark görüldü.

Maksiller dental ölçümler değerlendirildiğinde maksiller kesicinin APg doğrusuna olan uzaklığında, üst kesici dişlerin maksiller vertikal düzleme olan uzaklığında ve birinci büyükazı dişlerinin maksiller ve maksiller vertikal düzleme olan uzaklığındaki artışlar ilk ve ikinci 6 aylık dönemler arasında önemli farklar gösterdi.

Mandibular dental ölçümlerde alt kesici dişin APg doğrusuna olan uzaklığındaki ilk ve ikinci 6 ayda izlenen değişimler arasında önemli fark olduğu izlendi.

Overbite ve overjet değerlerindeki değişimler ilk ve ikinci 6 ay arasında önemlilik gösterdi.

Yumuşak doku ölçümlerinde G-Sn-Pg' açısında ilk ve ikinci 6 ay arasında önemli fark bulundu.

Total çakıştırmada yapılan sert dokuya ilişkin ölçümlerde VRL-A, VRL-B, VRL-Pg, VRL-U1, VRL-A1 ve VRL-A6 değerlerinde ilk ve ikinci 6 ayda meydana gelen değişimler arasında önemli farklar izlendi. Yumuşak dokuda yapılan ölçümlerde VRL-Li, VRL-Si (B') ve VRL-Pg' mesafesindeki değişimler ilk ve ikinci 6 ay arasında önemli farklar gösterdi.

#### 4.4. İkinci Uygulama Grubunda T1-T2 ve T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Grup İçi Karşılaştırılması

İkinci uygulama grubunda ilk 6 ayda (T1-T2), ikinci 6 ayda (T2-T3) ve tüm tedavi süresinde (T1-T3) izlenen değişimlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler, sırasıyla, Tablo XIV, XV ve XVI'da sunuldu. İlk ve ikinci 6 aya ilişkin farkların grup içinde karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo XVII' de verildi.

Kraniyal ölçümlerde S-Ar-Go açısında her iki dönemde de izlenen değişimler arasında önemli fark bulundu.

Maksiller iskeletsel ölçümlerde SNA,  $FH\perp N-A$  ve SN/ANS-PNS değerlerindeki değişimler ilk ve ikinci 6 aylık dönemler arasında farklılık gösterdi.

Mandibular iskeletsel ölçümlerde SNB, SN/SGn (Y açısı), SN/GoGn ve SN/Go-Ar açılarında izlenen değişimlerde ilk ve ikinci 6 ay arasında önemli fark bulundu.

Maksiller mandibular ölçümlerde ANB ve ANS-PNS/Go-Gn açılarındaki artışlar her iki 6 aylık dönem arasında önemli fark gösterdi.

Yüz yüksekliği ölçümlerinden S-Go, N-Me, ANS-Me ve S-PNS mesafelerinde tedavinin her iki 6 aylık döneminde izlenen artışlar arasında önemli fark görüldü.

Maksiller dental ölçümler değerlendirildiğinde maksiller kesicinin APg doğrusuna olan uzaklığında, üst kesici dişlerin maksiller vertikal düzleme olan uzaklığında ve birinci büyükazı dişlerinin maksiller ve maksiller vertikal düzleme olan uzaklığındaki artışlar ilk ve ikinci 6 aylık dönemler arasında önemli farklar gösterdi.

Mandibular dental ölçümlerde alt kesici dişin mandibuler düzleme yaptığı açı ve APg doğrusuna olan uzaklığında ve mandibuler vertikal düzlem ile olan uzaklığında ilk ve ikinci 6 ayda izlenen değişimler arasında önemli fark olduğu izlendi.

Overbite ve overjet değerleri ile oklüzal düzlem açısındaki değişimler ilk ve ikinci 6 ay arasında önemlilik gösterdi.

Yumuşak doku ölçümlerinde üst dudak estetik düzlem mesafesinde ve G-Sn-Pg' açısında ilk ve ikinci 6 ay arasında önemli fark bulundu.

Total akıştırmada yapılan sert dokuya ilişkin ölçümlerde VRL-A, VRL-B, VRL-Pg, VRL-U1, VRL-A1 ve VRL-U6 değerlerinde ilk ve ikinci 6 ayda meydana gelen değişimler arasında önemli farklar izlendi. Yumuşak dokuda yapılan ölçümlerde VRL-Ss (A'), VRL-Ls, VRL-Li, VRL-Si (B') ve VRL-Pg' mesafesindeki değişimler ilk ve ikinci 6 ay arasında önemli farklar gösterdi.

#### **4.5. T1-T2 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arasında Karşılaştırılması**

İlk 6 ayda (T1-T2) izlenen değişimlerin gruplar arasında karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo XVIII' de sunuldu.

İskeletsel yapıda yapılan ölçümlerde ilk 6 ayda meydana gelen değişimlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında SNA ve ANB açısındaki artışlar gruplar arasında önemli fark gösterdi.

Dental lümler değerlendirildiğinde üst ve alt kesicilerin APg doğrusuna olan uzaklığında, üst kesicilerin maksiller vertikal düzleme ve alt kesicilerin mandibuler vertikal düzleme olan uzaklığında izlenen değişimler gruplar arasında önemli farklar gösterdi. Overjet değerindeki değişimlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar izlendi.

Yumuşak doku ölçümlerinde üst dudağın estetik düzleme olan uzaklığında ve G-Sn-Pg' açısında gruplar arasında anlamlı farklar bulundu.

Total akıştırma yapılan ölçümlerde VRL-A, VRL-U1, VRL-Ss(A') ve VRL-Ls uzaklıklarının değişiminde gruplar arasında anlamlı farklar izlendi.

#### **4.6. T2-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arasında Karşılaştırılması**

İkinci 6 ayda (T2-T3) izlenen değişimlerin gruplar arasında karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo XIX' da sunuldu.



İskeletsel yapıda yapılan ölçümlerde ikinci 6 ayda meydana gelen değişimlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında N-S-Ar açısında ve Co-B mesafesinde izlenen değişimler gruplar arasında önemli fark gösterdi.

Maksiller dental ölçümler değerlendirildiğinde birinci büyükazı dişlerinin maksiller düzleme olan uzaklığındaki değişimler gruplar arasında önemli fark gösterdi.

Mandibular dental ölçümlerde alt kesici dişin mandibular düzlem ile yaptığı açıda ve alt kesici dişin mandibular vertikal düzleme olan dik uzaklığında gruplar arasında anlamlı farklar saptandı.

Overjet değerindeki değişimler gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gösterdi.

Total çakıştırma yapılan ölçümlerde VRL-A ve VRL-Sn uzaklıklarının değişiminde gruplar arasında anlamlı farklar izlendi.

#### **4.7. T1-T3 Dönemine İlişkin Farkların Gruplar Arasında Karşılaştırılması**

Tüm tedavi süresinde (T1-T3) izlenen değişimlerin gruplar arasında karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo XX' de sunuldu.

İskeletsel yapıda yapılan ölçümlerde tüm tedavi süresinde meydana gelen değişimlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında N-S-Ar, SNA ve ANB açılarındaki ve Co-A mesafesindeki değişimlerde gruplar arasında önemli farklar bulundu.

Yumuşak doku ölçümlerinde G-Sn-Pg' açısında gruplar arasında anlamlı farklar bulundu.

Total çakıştırma yapılan ölçümlerde VRL-A, VRL-Sn, VRL-Ss(A') ve VRL-Ls uzaklıklarının değişiminde gruplar arasında anlamlı farklar izlendi.

Dental ölçümler değerlendirildiğinde üst ve alt kesicilerin APg doğrusuna olan uzaklığında, üst kesicilerin maksiller vertikal düzleme olan uzaklığında izlenen

değişimler gruplar arasında önemli farklar gösterdi. Overjet değerindeki değişimlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar izlendi.

Overjet düzelmesine iskeletsel ve dental katkının ne oranda olduğu izleyebilmek için Pancherz'in (1982) Hebst aпараты ile tedavi edilen Sınıf II olgularda meydana gelen overjet değişiminde dental ve iskeletsel katkıları değerlendirmek için kullandığı yonteme benzer bir yonteme başvuruldu. Tedavi başında alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde SN düzlemi ve bu düzleme dik olarak S noktasından geçen VRL düzlemi oluşturuldu. Bu koordinat düzlemi kranial kaide üzerinde yapılan yapısal total çakıştırılmalar ile diğer sefalometrik filmlere aktarıldı. Overjet değişimine iskeletsel ve dental katkıları değerlendirmek için VRL düzlemi ile A noktası, üst kesici (U1), alt kesici (A1) ve Pg noktası arasındaki dik uzaklık ölçüldü. Pancherz (1982) overjet değişimini VRL-U1 mesafesi ile VRL-A1 mesafesinin farkı olarak değerlendirmektedir. Buna göre çalışmamızda tedavi sonundaki overjet değişimi birinci uygulama grubunda 4,97 mm bulundu.

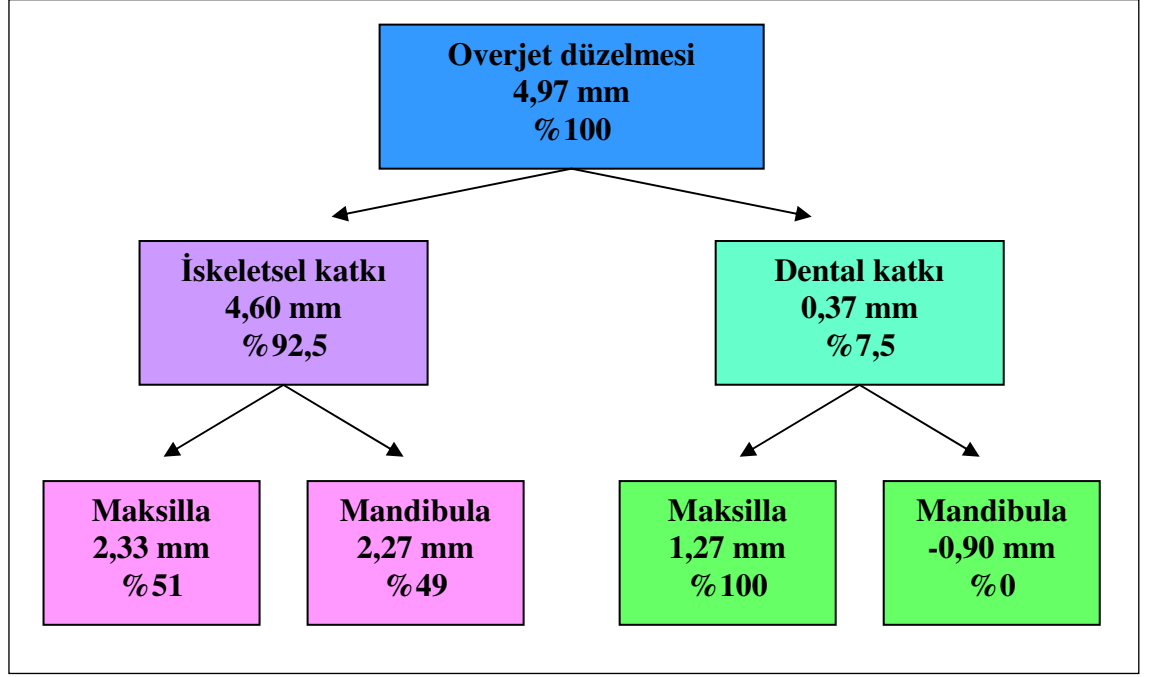
Bu değişime iskeletsel katkı üst çenenin 2,33 mm öne ve alt çenenin 2,27 mm geriye gittiği düşünöldüğünde 4,60 mm olarak hesaplandı. 4,97 mm overjet düzelmesinin %92,5 lik bölümünü oluşturan 4,60 mm iskeletsel katkının %51'lik kısmının maksiller (2,33 mm) ve %49'luk bölümünün mandibular (2,27 mm) kökenli olduğu görölmektedir (Şekil 10).

İkinci uygulama grubunda ise overjet değişimi 7,13 mm olarak bulundu. Bu değişime iskeletsel katkı üst çenenin 4,13 mm öne ve alt çenenin 2,50 mm geriye gittiği düşünöldüğünde 6,63 mm olarak hesaplandı. 7,13 mm overjet düzelmesinin %93 lük bölümünü oluşturan 6,63 mm'lik iskeletsel katkının %63'ünün maksilla (4,13 mm) kaynaklı ve %37'sinin mandibula (2,50 mm) kaynaklı olduğu görölmektedir (Şekil 11).

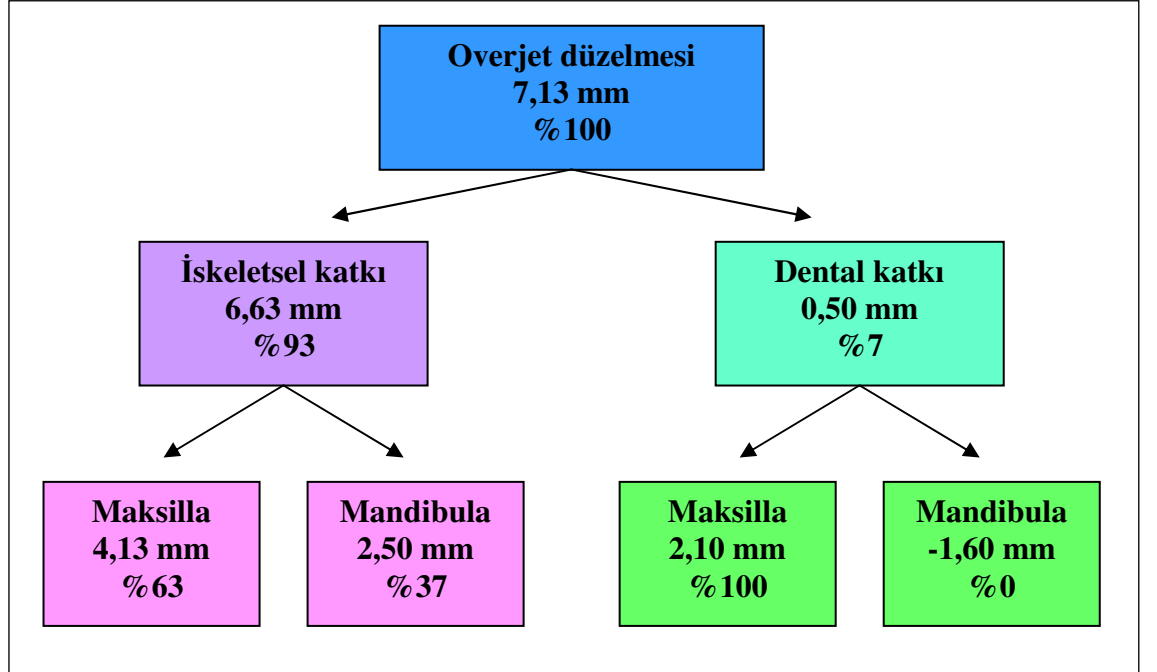
Birinci uygulama grubunda 4,97 mm olan overjet artışında dental katkının hesaplanmasında kesici dişlerin hareketinin üzerinde sıralandığı iskelet yapının hareketinden arındırılması gereklidir. Birinci uygulama grubunda A noktası 2,33 mm öne hareket ederken üst kesici diş 3,60 mm öne hareket etti. Bu durumda üst kesici hareketi 1,27 mm olarak bulundu [(VRL-U1)-(VRL-A)]. Pg noktasının 2,27 mm arkaya ve alt kesici dişlerin 1,37 mm geriye hareketi ile alt kesici hareketi 0,90 mm [(VRL-A1)-(VRL-Pg)] bulundu. Ancak burada dikkate alınması gereken nokta 2,27 mm arkaya

hareket eden mandibula üzerine alt kesici dişlerin 1,37 mm geriye hareketidir. Bu aslında göreceli olarak alt kesici dişlerin 0,90 mm öne hareketidir. Bu durumda kesici dişlerin overjet düzelmesine katkısı 0,37 mm olarak hesaplanmalıdır. Dolayısıyla birinci uygulama grubunda 4,97 mm overjet değişiminde dental katkı 0,37 mm (%7,5) dir. Dental katkının tamamı maksilla kaynaklıdır (Şekil 10).

İkinci uygulama grubunda ise overjet değişimi 7,13 mm olarak bulundu. Dental katkı hesaplanmasında yukarıda verilmiş olan hesaplama yöntemi kullanıldı. A noktası 4,13 mm öne hareketi ve üst kesici dişlerin 6,23 mm öne hareketi dikkate alındığında üst kesici hareketi 2,10 mm olarak bulundu [(VRL-U1)-(VRL-A)]. Pg noktasının 2,50 mm arkaya ve alt kesici dişlerin 0,90 mm geriye hareketi ile alt kesici hareketi 1,60 mm [(VRL-A1)-(VRL-Pg)] bulundu. Ancak burada dikkate alınması gereken nokta 2,50 mm arkaya hareket eden mandibula üzerine alt kesici dişlerin 0,90 mm geriye hareketidir. Bu aslında göreceli olarak alt kesici dişlerin 1,60 mm öne hareketidir. Bu durumda kesici dişlerin overjet düzelmesine katkısı 0,50 mm olarak hesaplanmalıdır. Dolayısıyla ikinci uygulama grubunda 7,13 mm overjet değişiminde dental katkı 0,50 mm (%7) dir. İkinci uygulama grubunda da dental katkı maksilla kaynaklıdır (Şekil 11).



Şekil 10. Birinci uygulama grubunda iskeletsel ve dental katkı oranları.



Şekil 11. İkinci uygulama grubunda iskeletsel ve dental katkı oranları.

<b>Tablo I. Araştırmada kullanılan ölçümlere ilişkin ölçüm tekrarılama katsayıları.</b>			
<b>Kraniyal Ölçümler</b>	1	S - N	0,99
	2	S - Ar	0,95
	3	N - S - Ar	0,96
	4	S - Ar - Go	0,96
<b>Maksiller İskeletsel Ölçümler</b>	5	SNA	0,97
	6	FH / NA	0,96
	7	FH $\perp$ N - A	0,97
	8	Co - A	0,94
	9	SN / ANS-PNS	0,97
<b>Mandibuler İskeletsel Ölçümler</b>	11	SNB	0,97
	12	FH $\perp$ N - Pg	0,95
	13	SN / SGn (Y Açısı)	0,98
	14	SN / Go-Gn	0,97
	15	Co - B	0,95
	16	Ar - Go - Gn	0,97
	17	SN / Go - Ar	0,96
<b>Maks-Mand Ölçümler</b>	18	ANB	0,98
	19	ANS - PNS / Go - Gn	0,96
<b>Yüz Yüksekliği Ölçümleri</b>	20	S - Go	0,97
	21	N - Me	0,99
	22	N - ANS	0,98
	23	ANS - Me	0,98
	24	S - PNS	0,95
<b>Maksiller Dentoalveolar Ölçümler</b>	25	U1 / ANS - PNS	0,96
	26	U1 - APg	0,97
	27	U1 - MaksD	0,96
	28	U1 - MaksVD	0,98
	29	U6 - MaksD	0,98
	30	U6 - MaksVD	0,97
<b>Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler</b>	31	A1 / MandD	0,95
	32	A1 - Apg	0,98
	33	A1 - MandD	0,96
	34	A1 - MandVD	0,99
	35	A6 - MandD	0,95
	36	A6 - MandVD	0,94
	37	A6 - MandVD	0,94
<b>İnterdental Ölçümler</b>	36	U1/A1	0,95
	37	Overbite	0,99
	38	Overjet	0,99
	39	SN / Okl. Düz.	0,95
<b>Yumuşak Doku Ölçümleri</b>	40	UD - E Düz.	0,98
	41	AD - E Düz.	0,97
	42	G - Sn - Pg'	0,98
	43	Nazolabial açı	0,96
	44	Labiomental açı	0,97
<b>Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler</b>	45	VRL - A	0,98
	46	VRL - B	0,98
	47	VRL - Pg	0,99
	48	VRL - U1	0,98
	49	VRL - A1	0,98
	50	VRL - U6	0,97
	51	VRL - A6	0,96
	52	VRL - Sn	0,97
	53	VRL - Ss (A')	0,98
	54	VRL - Ls	0,99
	55	VRL - Li	0,98
	56	VRL - Si (B')	0,97
	57	VRL - Pg'	0,99

Tablo II. Birinci uygulama grubunda tedavi başı (T1) ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler (N=15).						
Değişkenler		X	Sx	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	66,53	0,68	2,64	61,50	71,00
	2 S - Ar	31,60	0,79	3,04	26,00	36,00
	3 N - S - Ar	126,60	1,52	5,88	119,00	139,50
	4 S - Ar - Go	138,97	1,86	7,19	128,00	151,50
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	75,33	0,87	3,37	68,00	81,00
	6 FH / NA	85,43	0,72	2,80	80,50	89,00
	7 FH ⊥ N - A	-4,20	0,88	3,41	-9,50	3,00
	8 Co - A	80,50	0,89	3,43	75,00	85,00
	9 SN / ANS-PNS	12,30	0,90	3,50	8,00	23,00
Mandibular İskeletsel Ölçümler	10 SNB	78,17	0,79	3,05	72,50	84,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-1,77	1,66	6,43	-11,00	13,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	59,27	0,70	2,71	54,00	64,00
	13 SN / Go-Gn	37,63	1,14	4,42	28,00	46,00
	14 Co - B	102,63	1,25	4,86	95,00	112,00
	15 Ar - Go - Gn	132,97	1,32	5,10	126,00	146,00
	16 SN / Go - Ar	85,47	0,91	3,54	79,00	90,50
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	-2,83	0,57	2,22	-7,50	0,50
	18 ANS - PNS / Go - Gn	25,30	1,13	4,36	17,50	32,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	69,60	1,09	4,23	61,00	77,00
	20 N - Me	115,57	1,38	5,34	107,00	126,00
	21 N - ANS	52,47	0,93	3,62	48,00	60,00
	22 ANS - Me	63,63	0,68	2,63	60,00	67,50
	23 S - PNS	42,63	1,00	3,86	34,00	48,50
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	108,00	4,97	19,25	61,00	126,00
	25 U1 - APg	2,17	0,55	2,13	-1,50	7,50
	26 U1 - MaksD	26,80	0,38	1,49	24,00	29,00
	27 U1 - MaksVD	52,03	1,05	4,06	42,00	58,00
	28 U6 - MaksD	17,90	0,62	2,41	14,00	23,00
	29 U6 - MaksVD	19,67	1,00	3,86	14,00	27,00
Mandibular Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	81,80	1,84	7,14	68,00	94,00
	31 A1 - Apg	5,43	0,56	2,15	3,00	10,50
	32 A1 - MandD	38,20	0,65	2,53	33,00	42,50
	33 A1 - MandVD	12,53	0,99	3,84	7,00	20,50
	34 A6 - MandD	25,20	0,49	1,91	22,00	28,00
	35 A6 - MandVD	40,20	0,64	2,47	35,50	44,00
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	135,83	2,73	10,56	112,50	150,00
	37 Overbite	2,07	0,37	1,45	0,00	5,00
	38 Overjet	-2,83	0,36	1,38	-5,00	0,00
	39 SN / Okl. Düz.	20,03	1,01	3,90	11,50	26,00
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	-5,17	0,65	2,51	-10,00	0,50
	41 AD - E Düz.	-0,53	0,66	2,56	-5,00	4,00
	42 G - Sn - Pg'	172,53	1,32	5,09	166,00	181,00
	43 Nazolabial açı	102,07	3,15	12,19	85,00	123,00
	44 Labiomenta açı	143,03	3,64	14,10	118,00	168,00
Total çakıştırma Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	51,83	0,85	3,28	46,00	57,00
	46 VRL - B	46,00	1,45	5,63	38,00	60,00
	47 VRL - Pg	44,93	1,59	6,16	37,50	60,50
	48 VRL - U1	51,47	1,28	4,97	43,00	60,50
	49 VRL - A1	54,87	1,29	4,98	46,00	63,00
	50 VRL - U6	16,13	1,12	4,35	10,50	25,00
	51 VRL - A6	19,13	1,23	4,75	11,50	27,50
	52 VRL - Sn	68,73	1,09	4,23	61,50	75,50
	53 VRL - Ss (A')	66,37	1,12	4,34	58,50	73,50
	54 VRL - Ls	68,03	1,21	4,70	60,00	75,00
	55 VRL - Li	66,73	1,30	5,04	57,50	75,00
	56 VRL - Si (B')	57,70	1,48	5,72	48,00	69,50
	57 VRL - Pg'	56,37	1,73	6,72	45,00	70,00

<b>Tablo III.</b> Birinci uygulama grubunda birinci 6 ay (T2) ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler (N=15).						
<b>Değişkenler</b>		<b>X</b>	<b>Sx</b>	<b>Sd</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Kraniyal Ölçümler</b>	1 S - N	67,13	0,68	2,63	61,50	71,50
	2 S - Ar	32,43	0,90	3,48	26,00	38,00
	3 N - S - Ar	126,67	1,40	5,44	119,00	136,00
	4 S - Ar - Go	142,03	1,94	7,53	131,00	156,00
<b>Maksiller iskeletsel Ölçümler</b>	5 SNA	77,20	0,93	3,62	70,00	83,00
	6 FH / NA	86,70	0,77	2,97	83,00	92,00
	7 FH ⊥ N - A	-2,30	1,00	3,88	-8,00	5,00
	8 Co - A	83,03	0,82	3,17	77,00	87,00
	9 SN / ANS-PNS	11,60	0,88	3,40	9,00	22,00
<b>Mandibuler iskeletsel Ölçümler</b>	10 SNB	76,73	0,81	3,14	72,00	83,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-3,87	1,99	7,71	-16,00	9,50
	12 SN / SGn (Y Açısı)	60,90	0,85	3,27	57,00	65,00
	13 SN / Go-Gn	39,97	1,19	4,59	31,00	51,00
	14 Co - B	103,83	1,31	5,06	95,00	113,00
	15 Ar - Go - Gn	132,47	1,33	5,13	127,00	146,50
16 SN / Go - Ar	87,10	0,75	2,90	84,00	94,00	
<b>Maks-Mand Ölçümler</b>	17 ANB	0,47	0,76	2,95	-6,00	5,00
	18 ANS - PNS / Go - Gn	27,67	1,22	4,72	20,00	35,00
<b>Yüz Yüksekliği Ölçümleri</b>	19 S - Go	70,97	1,23	4,76	62,50	80,00
	20 N - Me	119,63	1,57	6,07	112,00	132,00
	21 N - ANS	53,60	1,00	3,86	49,50	63,00
	22 ANS - Me	67,40	0,73	2,82	61,50	71,50
	23 S - PNS	44,50	1,04	4,01	36,00	51,50
<b>Maksiller Dentoalveolar Ölçümler</b>	24 U1 / ANS - PNS	109,53	4,63	17,94	67,00	126,50
	25 U1 - APg	4,73	0,68	2,62	1,00	12,00
	26 U1 - MaksD	27,63	0,48	1,88	24,50	30,00
	27 U1 - MaksVD	53,33	1,10	4,27	43,50	61,50
	28 U6 - MaksD	20,87	0,58	2,25	17,50	26,50
	29 U6 - MaksVD	22,07	0,95	3,66	16,00	31,00
<b>Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler</b>	30 A1 / MandD	81,57	1,75	6,76	64,50	90,00
	31 A1 - Apg	3,57	0,66	2,55	-0,50	9,00
	32 A1 - MandD	39,20	0,66	2,56	35,00	43,00
	33 A1 - MandVD	13,07	1,16	4,50	5,50	23,00
	34 A6 - MandD	26,17	0,58	2,23	22,00	29,50
35 A6 - MandVD	39,80	0,68	2,63	34,00	45,00	
<b>İnterdental Ölçümler</b>	36 U1/A1	134,10	2,62	10,14	112,00	147,00
	37 Overbite	0,30	0,34	1,32	-2,50	2,00
	38 Overjet	1,30	0,47	1,81	-2,00	3,50
	39 SN / Okl. Düz.	18,37	1,02	3,97	10,00	25,00
<b>Yumuşak Doku Ölçümleri</b>	40 UD - E Düz.	-3,30	0,90	3,47	-9,00	4,00
	41 AD - E Düz.	-0,80	0,73	2,85	-5,00	3,50
	42 G - Sn - Pg'	167,13	1,83	7,08	156,00	179,00
	43 Nazolabial açı	103,20	2,83	10,97	83,00	119,00
44 Labiomenta açı	143,73	2,93	11,33	118,00	155,00	
<b>Total çakıştırma Yapılan Ölçümler</b>	45 VRL- A	53,87	0,94	3,64	48,50	59,00
	46 VRL - B	43,53	1,73	6,69	33,00	60,00
	47 VRL - Pg	42,37	1,91	7,38	32,00	61,00
	48 VRL - U1	54,37	1,44	5,59	45,00	63,50
	49 VRL - A1	52,70	1,46	5,64	44,00	64,00
	50 VRL - U6	19,27	1,36	5,27	10,50	27,00
	51 VRL- A6	18,37	1,37	5,31	12,00	28,00
	52 VRL - Sn	70,43	1,23	4,75	62,50	78,00
	53 VRL - Ss (A')	68,10	1,32	5,11	59,00	76,00
	54 VRL - Ls	69,67	1,41	5,46	59,50	78,00
	55 VRL - Li	65,40	1,67	6,47	54,00	77,00
	56 VRL - Si (B')	55,57	1,67	6,48	44,50	71,00
	57 VRL - Pg'	53,43	1,94	7,50	42,00	71,00

Tablo IV. Birinci uygulama grubunda ikinci 6 ay (T3) ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler (N=15).						
Değişkenler		X	Sx	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	67,53	0,68	2,61	62,00	72,00
	2 S - Ar	32,97	0,96	3,72	26,50	40,00
	3 N - S - Ar	125,97	1,38	5,35	119,00	136,50
	4 S - Ar - Go	142,37	1,81	7,01	131,00	154,00
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	77,57	0,88	3,40	70,00	82,00
	6 FH / NA	87,03	0,75	2,90	82,50	91,50
	7 FH ⊥ N - A	-2,30	1,00	3,87	-8,50	4,00
	8 Co - A	83,50	0,81	3,15	78,00	88,00
	9 SN / ANS-PNS	11,50	0,88	3,42	8,50	21,00
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	76,93	0,82	3,19	72,00	83,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-4,03	1,88	7,30	-15,50	7,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	61,07	0,80	3,10	56,50	65,00
	13 SN / Go-Gn	39,50	1,22	4,72	31,00	52,00
	14 Co - B	104,30	1,32	5,12	96,00	115,00
	15 Ar - Go - Gn	132,37	1,33	5,13	127,50	145,00
	16 SN / Go - Ar	86,90	0,65	2,52	83,00	92,50
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	0,63	0,68	2,65	-5,00	5,00
	18 ANS - PNS / Go - Gn	28,33	1,25	4,82	21,00	37,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	71,93	1,21	4,70	64,50	81,00
	20 N - Me	120,63	1,68	6,50	113,00	133,50
	21 N - ANS	54,47	1,08	4,19	49,50	64,50
	22 ANS - Me	68,13	0,84	3,25	61,00	73,00
	23 S - PNS	45,13	1,04	4,03	36,00	52,00
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	109,57	4,70	18,22	67,00	129,00
	25 U1 - APg	5,43	0,67	2,60	2,00	13,00
	26 U1 - MaksD	28,40	0,51	1,99	24,50	31,00
	27 U1 - MaksVD	53,80	1,17	4,53	44,00	63,50
	28 U6 - MaksD	21,80	0,55	2,14	18,50	27,00
	29 U6 - MaksVD	22,83	1,04	4,03	16,00	32,00
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	82,10	1,72	6,67	67,00	96,00
	31 A1 - Apg	3,97	0,67	2,59	0,00	9,50
	32 A1 - MandD	39,87	0,62	2,41	36,00	44,00
	33 A1 - MandVD	13,23	1,20	4,65	5,50	23,00
	34 A6 - MandD	26,73	0,56	2,16	22,50	29,50
	35 A6 - MandVD	39,73	0,72	2,79	33,50	44,50
Interdental Ölçümler	36 U1/A1	132,63	2,93	11,36	107,00	149,00
	37 Overbite	0,57	0,39	1,50	-2,00	3,00
	38 Overjet	1,67	0,46	1,77	-1,50	4,00
	39 SN / Okl. Düz.	17,17	0,97	3,74	9,50	24,00
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	-3,07	0,93	3,59	-9,00	3,00
	41 AD - E Düz.	-0,63	0,84	3,26	-6,00	5,00
	42 G - Sn - Pg'	166,57	1,91	7,40	156,00	179,00
	43 Nazolabial aç	101,73	3,61	13,97	78,00	122,00
	44 Labiomenta aç	141,57	2,83	10,95	122,00	153,50
Total çakıştırma Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	54,17	0,94	3,64	48,50	59,00
	46 VRL - B	44,03	1,71	6,61	34,00	60,00
	47 VRL - Pg	42,67	1,89	7,34	32,50	60,00
	48 VRL - U1	55,07	1,49	5,78	45,50	64,00
	49 VRL - A1	53,50	1,48	5,74	44,00	64,00
	50 VRL - U6	20,67	1,40	5,43	13,00	29,00
	51 VRL - A6	19,53	1,35	5,25	13,50	29,50
	52 VRL - Sn	71,23	1,27	4,93	63,00	78,50
	53 VRL - Ss (A')	69,10	1,35	5,21	60,00	76,50
	54 VRL - Ls	70,87	1,49	5,77	60,50	78,50
	55 VRL - Li	66,00	1,56	6,03	56,50	78,00
	56 VRL - Si (B')	56,43	1,59	6,15	48,00	71,00
	57 VRL - Pg'	54,14	1,86	7,22	44,00	70,00



<b>Tablo V. İkinci uygulama grubunda tedavi başı (T1) ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler (N=15).</b>						
<b>Değişkenler</b>		<b>X</b>	<b>Sx</b>	<b>Sd</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Kraniyal Ölçümler</b>	1 S - N	65,03	0,68	2,64	62,00	71,00
	2 S - Ar	31,54	1,13	4,36	23,00	37,00
	3 N - S - Ar	120,97	0,79	3,07	115,00	126,00
	4 S - Ar - Go	144,47	1,70	6,60	132,00	162,00
<b>Maksiller İskeletsel Ölçümler</b>	5 SNA	76,77	1,07	4,13	69,00	83,50
	6 FH / NA	85,30	0,85	3,30	77,00	89,00
	7 FH ⊥ N - A	-4,60	1,02	3,97	-13,00	3,00
	8 Co - A	78,57	1,03	3,99	72,00	85,00
	9 SN / ANS-PNS	11,67	1,20	4,67	5,00	25,00
<b>Mandibuler İskeletsel Ölçümler</b>	10 SNB	79,80	1,09	4,23	73,50	89,00
	11 FH ⊥ N - Pg	0,73	2,34	9,05	-13,00	14,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	60,40	1,26	4,86	52,00	69,00
	13 SN / Go-Gn	36,53	1,24	4,79	29,00	45,00
	14 Co - B	101,70	1,82	7,04	91,50	115,00
	15 Ar - Go - Gn	131,83	1,15	4,45	121,00	137,50
16 SN / Go - Ar	83,57	1,24	4,82	73,50	91,00	
<b>Maks-Mand Ölçümler</b>	17 ANB	-3,03	0,66	2,57	-8,00	0,50
	18 ANS - PNS / Go - Gn	25,07	1,47	5,68	16,00	36,00
<b>Yüz Yüksekliği Ölçümleri</b>	19 S - Go	70,27	1,41	5,48	60,50	80,00
	20 N - Me	113,90	2,85	11,03	98,00	138,00
	21 N - ANS	52,63	1,13	4,36	45,00	60,00
	22 ANS - Me	62,03	1,91	7,39	53,00	80,00
	23 S - PNS	43,90	1,07	4,16	36,00	51,00
<b>Maksiller Dentoalveolar Ölçümler</b>	24 U1 / ANS - PNS	109,60	4,08	15,78	73,50	127,00
	25 U1 - APg	0,70	0,61	2,38	-5,00	5,50
	26 U1 - MaksD	26,33	1,15	4,43	20,00	35,00
	27 U1 - MaksVD	50,23	1,00	3,89	45,00	60,00
	28 U6 - MaksD	17,20	0,75	2,91	13,00	23,50
29 U6 - MaksVD	19,43	0,80	3,11	15,00	25,00	
<b>Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler</b>	30 A1 / MandD	79,23	2,40	9,30	60,00	92,00
	31 A1 - Apg	4,10	0,39	1,51	2,00	8,00
	32 A1 - MandD	37,20	0,93	3,60	32,00	46,00
	33 A1 - MandVD	13,90	1,34	5,20	5,00	22,50
	34 A6 - MandD	24,27	0,75	2,92	19,00	31,00
35 A6 - MandVD	40,77	0,92	3,56	31,50	45,00	
<b>İnterdental Ölçümler</b>	36 U1/A1	141,73	3,24	12,56	114,50	162,00
	37 Overbite	2,67	0,57	2,20	-1,00	5,50
	38 Overjet	-2,90	0,35	1,35	-6,00	-0,50
	39 SN / Okl. Düz.	20,00	1,42	5,48	7,50	28,00
<b>Yumuşak Doku Ölçümleri</b>	40 UD - E Düz.	-6,03	0,71	2,75	-11,00	-1,00
	41 AD - E Düz.	-1,33	0,68	2,64	-4,50	3,50
	42 G - Sn - Pg'	174,70	1,75	6,79	163,00	185,00
	43 Nazolabial açı	109,13	4,10	15,90	77,00	131,50
	44 Labiomentar açı	144,43	3,47	13,44	120,50	166,00
<b>Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler</b>	45 VRL - A	51,60	0,90	3,50	46,00	58,00
	46 VRL - B	47,60	1,79	6,94	35,00	63,00
	47 VRL - Pg	46,40	2,01	7,79	31,00	63,50
	48 VRL - U1	50,50	1,35	5,22	42,00	60,00
	49 VRL - A1	53,90	1,22	4,72	46,50	64,00
	50 VRL - U6	16,77	0,99	3,83	10,00	24,00
	51 VRL - A6	19,63	1,02	3,94	12,00	27,50
	52 VRL - Sn	67,33	0,97	3,75	63,00	74,00
	53 VRL - Ss (A')	65,33	1,13	4,36	59,00	73,00
	54 VRL - Ls	66,83	1,31	5,08	60,00	78,00
	55 VRL - Li	65,97	1,36	5,29	57,50	79,00
	56 VRL - Si (B')	59,40	1,53	5,93	50,00	74,00
	57 VRL - Pg'	58,27	1,94	7,52	41,00	75,00

Tablo VI. İkinci uygulama grubunda birinci 6 ay (T2) ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler (N=15).						
Değişkenler		X	Sx	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	65,73	0,65	2,53	63,00	71,50
	2 S - Ar	32,97	1,05	4,06	25,00	39,00
	3 N - S - Ar	121,23	0,86	3,34	114,00	126,50
	4 S - Ar - Go	147,13	1,96	7,60	132,50	166,00
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	79,87	1,16	4,47	72,00	86,50
	6 FH / NA	87,13	0,85	3,30	82,00	92,00
	7 FH ⊥ N - A	-2,00	1,09	4,22	-9,00	5,00
	8 Co - A	81,90	1,08	4,18	74,50	87,50
	9 SN / ANS-PNS	10,43	1,18	4,57	3,00	22,00
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	78,20	1,13	4,39	72,00	88,50
	11 FH ⊥ N - Pg	-0,87	2,71	10,48	-16,00	20,50
	12 SN / SGn (Y Açısı)	62,27	1,21	4,69	55,00	69,50
	13 SN / Go-Gn	38,67	1,50	5,82	30,00	49,00
	14 Co - B	102,23	2,13	8,25	92,00	119,00
	15 Ar - Go - Gn	131,13	1,04	4,02	120,50	137,00
16 SN / Go - Ar	85,73	1,34	5,20	77,00	94,00	
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	1,67	0,61	2,37	-3,00	5,50
	18 ANS - PNS / Go - Gn	28,30	1,60	6,21	20,00	41,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	72,63	1,63	6,31	62,00	81,50
	20 N - Me	119,03	3,11	12,03	102,00	144,00
	21 N - ANS	53,93	1,13	4,36	46,00	61,00
	22 ANS - Me	66,57	2,05	7,93	57,50	85,00
	23 S - PNS	46,47	1,07	4,15	40,00	53,00
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	110,73	4,50	17,43	69,00	127,50
	25 U1 - APg	5,27	0,56	2,17	0,00	9,00
	26 U1 - MaksD	27,13	1,07	4,14	20,50	35,00
	27 U1 - MaksVD	53,10	1,06	4,11	48,00	63,00
	28 U6 - MaksD	20,57	0,92	3,56	17,00	29,00
	29 U6 - MaksVD	23,17	0,95	3,68	16,00	31,00
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	77,47	2,65	10,27	55,00	96,00
	31 A1 - Apg	0,97	0,39	1,52	-2,00	4,00
	32 A1 - MandD	38,63	0,87	3,37	33,00	46,50
	33 A1 - MandVD	14,83	1,82	7,05	-5,00	23,00
	34 A6 - MandD	25,83	0,81	3,13	21,00	32,00
	35 A6 - MandVD	40,07	0,95	3,67	31,00	46,00
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	138,17	3,02	11,68	116,00	164,00
	37 Overbite	0,90	0,37	1,42	-1,50	4,00
	38 Overjet	4,13	0,33	1,29	2,50	7,00
	39 SN / Okl. Düz.	17,03	1,22	4,74	8,00	25,00
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	-2,53	0,73	2,83	-7,50	3,00
	41 AD - E Düz.	-1,37	0,61	2,36	-5,00	2,00
	42 G - Sn - Pg'	166,13	1,64	6,35	158,00	176,00
	43 Nazolabial açı	108,80	3,55	13,77	86,50	132,50
	44 Labiomentaial açı	141,20	2,97	11,52	115,00	160,00
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	54,80	1,08	4,17	47,50	62,00
	46 VRL - B	44,57	2,07	8,04	31,50	64,00
	47 VRL - Pg	43,17	2,35	9,11	26,00	65,00
	48 VRL - U1	55,77	1,54	5,98	46,00	67,00
	49 VRL - A1	51,63	1,53	5,93	43,00	65,00
	50 VRL - U6	21,83	1,25	4,84	14,00	31,00
	51 VRL - A6	19,13	1,33	5,14	11,50	33,00
	52 VRL - Sn	70,57	0,96	3,72	65,00	78,00
	53 VRL - Ss (A')	68,97	1,24	4,81	60,50	77,50
	54 VRL - Ls	70,33	1,44	5,58	61,00	82,00
	55 VRL - Li	65,23	1,41	5,47	58,50	79,00
	56 VRL - Si (B')	57,57	1,68	6,52	50,00	75,50
	57 VRL - Pg'	55,30	2,19	8,47	37,50	76,00

<b>Tablo VII.</b> İkinci uygulama grubunda ikinci 6 ay (T3) ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler (N=15).						
<b>Değişkenler</b>		<b>X</b>	<b>Sx</b>	<b>Sd</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Kraniyal Ölçümler</b>	1 S - N	66,40	0,68	2,63	63,00	71,50
	2 S - Ar	33,40	1,09	4,23	25,00	39,00
	3 N - S - Ar	122,07	1,00	3,87	115,00	127,50
	4 S - Ar - Go	146,50	1,95	7,56	130,00	166,00
<b>Maksiller İskeletsel Ölçümler</b>	5 SNA	80,20	1,22	4,74	72,50	87,50
	6 FH / NA	87,83	0,94	3,63	83,00	94,00
	7 FH ⊥ N - A	-1,60	1,18	4,58	-9,00	6,50
	8 Co - A	83,70	1,10	4,27	77,00	91,00
	9 SN / ANS-PNS	10,13	1,10	4,27	2,50	21,00
<b>Mandibuler İskeletsel Ölçümler</b>	10 SNB	78,20	1,21	4,68	72,00	89,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-0,90	2,79	10,79	-18,50	19,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	62,20	1,24	4,82	56,00	70,00
	13 SN / Go-Gn	38,67	1,51	5,85	30,00	50,00
	14 Co - B	104,03	1,98	7,66	93,00	118,00
	15 Ar - Go - Gn	131,90	1,13	4,36	122,00	140,00
	16 SN / Go - Ar	85,70	1,33	5,14	76,00	94,00
<b>Maks-Mand Ölçümler</b>	17 ANB	2,00	0,59	2,29	-3,00	5,00
	18 ANS - PNS / Go - Gn	28,40	1,43	5,56	22,00	41,00
<b>Yüz Yüksekliği Ölçümleri</b>	19 S - Go	73,60	1,68	6,50	63,50	86,00
	20 N - Me	120,53	3,21	12,44	103,00	148,50
	21 N - ANS	55,07	1,14	4,42	47,50	63,50
	22 ANS - Me	67,23	2,21	8,56	57,00	88,00
	23 S - PNS	47,47	1,05	4,07	42,00	54,00
<b>Maksiller Dentoalveolar Ölçümler</b>	24 U1 / ANS - PNS	111,13	4,62	17,88	68,00	130,00
	25 U1 - APg	5,53	0,66	2,54	0,00	9,00
	26 U1 - MaksD	28,07	1,04	4,02	21,50	37,00
	27 U1 - MaksVD	53,73	1,08	4,20	48,50	64,00
	28 U6 - MaksD	20,97	0,94	3,65	17,50	30,00
	29 U6 - MaksVD	23,57	0,99	3,83	17,00	33,00
<b>Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler</b>	30 A1 / MandD	79,60	2,76	10,68	55,00	98,00
	31 A1 - Apg	1,60	0,49	1,89	-2,50	5,50
	32 A1 - MandD	39,37	1,05	4,08	33,00	49,00
	33 A1 - MandVD	14,43	1,77	6,87	-4,00	22,50
	34 A6 - MandD	26,27	0,89	3,46	19,00	34,00
	35 A6 - MandVD	39,77	1,02	3,95	30,00	46,00
<b>İnterdental Ölçümler</b>	36 U1/A1	135,37	3,09	11,98	115,00	164,00
	37 Overbite	1,37	0,43	1,66	-2,00	4,00
	38 Overjet	3,90	0,31	1,20	2,00	6,50
	39 SN / Okl. Düz.	16,63	1,24	4,79	10,00	24,50
<b>Yumuşak Doku Ölçümleri</b>	40 UD - E Düz.	-2,60	0,71	2,76	-8,00	3,50
	41 AD - E Düz.	-1,17	0,62	2,40	-6,00	2,00
	42 G - Sn - Pg'	165,43	1,60	6,20	156,00	174,00
	43 Nazolabial açı	110,97	3,96	15,32	82,50	136,00
	44 Labiomenta açı	139,20	2,99	11,60	111,00	158,00
<b>Total çakıştırma Yapılan Ölçümler</b>	45 VRL - A	55,73	1,13	4,38	48,00	63,00
	46 VRL - B	45,10	2,19	8,48	30,00	64,00
	47 VRL - Pg	43,90	2,43	9,42	26,50	66,00
	48 VRL - U1	56,73	1,59	6,17	46,00	67,50
	49 VRL - A1	53,00	1,65	6,39	43,00	65,50
	50 VRL - U6	22,60	1,33	5,14	11,50	30,00
	51 VRL - A6	19,93	1,26	4,86	13,00	31,00
	52 VRL - Sn	72,40	1,12	4,36	67,00	79,00
	53 VRL - Ss (A')	70,37	1,33	5,15	61,00	79,00
	54 VRL - Ls	71,71	1,51	5,84	62,00	84,00
	55 VRL - Li	66,33	1,61	6,25	57,50	81,50
	56 VRL - Si (B')	58,03	1,82	7,05	49,50	76,00
	57 VRL - Pg'	56,43	2,26	8,75	39,50	77,50

**Tablo VIII.** Birinci uygulama grubunda T1, T2 ve T3 ölçümlerinin karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		T1		T2		T3		T1/T2	T2/T3	T1/T3
		X	Sd	X	Sd	X	Sd			
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	66,53	2,64	67,13	2,63	67,53	2,61	0,003**	0,005*	0,001**
	2 S - Ar	31,60	3,04	32,43	3,48	32,97	3,72	0,022	0,104	0,003*
	3 N - S - Ar	126,60	5,88	126,67	5,44	125,97	5,35	1,000	0,650	0,100
	4 S - Ar - Go	138,97	7,19	142,03	7,53	142,37	7,01	0,001**	0,833	0,001**
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	75,33	3,37	77,20	3,62	77,57	3,40	0,001**	0,117	0,001**
	6 FH / NA	85,43	2,80	86,70	2,97	87,03	2,90	0,030	0,130	0,009*
	7 FH ⊥ N - A	-4,20	3,41	-2,30	3,88	-2,30	3,87	0,001**	0,755	0,001**
	8 Co - A	80,50	3,43	83,03	3,17	83,50	3,15	0,001**	0,070	0,001**
	9 SN / ANS-PNS	12,30	3,50	11,60	3,40	11,50	3,42	0,049	0,567	0,076
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	78,17	3,05	76,73	3,14	76,93	3,19	0,001**	0,464	0,003**
	11 FH ⊥ N - Pg	-1,77	6,43	-3,87	7,71	-4,03	7,30	0,015*	0,497	0,014*
	12 SN / SGn (Y Açısı)	59,27	2,71	60,90	3,27	61,07	3,10	0,003**	0,346	0,002**
	13 SN / Go-Gn	37,63	4,42	39,97	4,59	39,50	4,72	0,002**	0,158	0,003**
	14 Co - B	102,63	4,86	103,83	5,06	104,30	5,12	0,011*	0,010*	0,004*
	15 Ar - Go - Gn	132,97	5,10	132,47	5,13	132,37	5,13	0,260	0,579	0,055
Maks-Mand Ölçümler	16 SN / Go - Ar	85,47	3,54	87,10	2,90	86,90	2,52	0,030	0,501	0,041
	17 ANB	-2,83	2,22	0,47	2,95	0,63	2,65	0,001**	0,371	0,001**
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	18 ANS - PNS / Go - Gn	25,30	4,36	27,67	4,72	28,33	4,82	0,002**	0,043	0,001**
	19 S - Go	69,60	4,23	70,97	4,76	71,93	4,70	0,006*	0,007*	0,001**
	20 N - Me	115,57	5,34	119,63	6,07	120,63	6,50	0,001**	0,002**	0,001**
	21 N - ANS	52,47	3,62	53,60	3,86	54,47	4,19	0,001**	0,003**	0,001**
	22 ANS - Me	63,63	2,63	67,40	2,82	68,13	3,25	0,005*	0,044	0,001**
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	23 S - PNS	42,63	3,86	44,50	4,01	45,13	4,03	0,001**	0,003**	0,001**
	24 U1 / ANS - PNS	108,00	19,25	109,53	17,94	109,57	18,22	0,277	0,887	0,171
	25 U1 - APg	2,17	2,13	4,73	2,62	5,43	2,60	0,001**	0,001**	0,001**
	26 U1 - MaksD	26,80	1,49	27,63	1,88	28,40	1,99	0,003**	0,003**	0,001**
	27 U1 - MaksVD	52,03	4,06	53,33	4,27	53,80	4,53	0,002**	0,019	0,001**
	28 U6 - MaksD	17,90	2,41	20,87	2,25	21,80	2,14	0,001**	0,001**	0,001**
29 U6 - MaksVD	19,67	3,86	22,07	3,66	22,83	4,03	0,001**	0,035	0,001**	

\* P&lt;0,016, \*\* P&lt;0,0033, \*\*\* P &lt; 0,00033.

**Tablo VIII (devam).** Birinci uygulama grubunda T1, T2 ve T3 ölçümlerinin karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		T1		T2		T3		T1/T2	T2/T3	T1/T3
		X	Sd	X	Sd	X	Sd			
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	81,80	7,14	81,57	6,76	82,10	6,67	0,592	0,548	0,469
	31 A1 - Apg	5,43	2,15	3,57	2,55	3,97	2,59	0,001**	0,048	0,001**
	32 A1 - MandD	38,20	2,53	39,20	2,56	39,87	2,41	0,001**	0,002**	0,001**
	33 A1 - MandVD	12,53	3,84	13,07	4,50	13,23	4,65	0,219	0,319	0,106
	34 A6 - MandD	25,20	1,91	26,17	2,23	26,73	2,16	0,008*	0,007*	0,001**
	35 A6 - MandVD	40,20	2,47	39,80	2,63	39,73	2,79	0,359	0,822	0,365
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	135,83	10,56	134,10	10,14	132,63	11,36	0,279	0,108	0,035
	37 Overbite	2,07	1,45	0,30	1,32	0,57	1,50	0,005*	0,234	0,021
	38 Overjet	-2,83	1,38	1,30	1,81	1,67	1,77	0,001**	0,020	0,001**
	39 SN / Okl. Düz.	20,03	3,90	18,37	3,97	17,17	3,74	0,016*	0,005*	0,001**
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	-5,17	2,51	-3,30	3,47	-3,07	3,59	0,007*	0,434	0,002**
	41 AD - E Düz.	-0,53	2,56	-0,80	2,85	-0,63	3,26	0,531	0,473	0,931
	42 G - Sn - Pg'	172,53	5,09	167,13	7,08	166,57	7,40	0,002**	0,208	0,001**
	43 Nazolabial açığı	102,07	12,19	103,20	10,97	101,73	13,97	0,401	0,307	0,925
	44 Labiomental açığı	143,03	14,10	143,73	11,33	141,57	10,95	0,834	0,166	0,753
Total Çıkırtırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	51,83	3,28	53,87	3,64	54,17	3,64	0,001**	0,024	0,001**
	46 VRL - B	46,00	5,63	43,53	6,69	44,03	6,61	0,003**	0,026	0,012*
	47 VRL - Pg	44,93	6,16	42,37	7,38	42,67	7,34	0,002**	0,203	0,006*
	48 VRL - U1	51,47	4,97	54,37	5,59	55,07	5,78	0,001**	0,024	0,001**
	49 VRL - A1	54,87	4,98	52,70	5,64	53,50	5,74	0,003**	0,003*	0,018
	50 VRL - U6	16,13	4,35	19,27	5,27	20,67	5,43	0,001**	0,002**	0,001**
	51 VRL - A6	19,13	4,75	18,37	5,31	19,53	5,25	0,123	0,002**	0,449
	52 VRL - Sn	68,73	4,23	70,43	4,75	71,23	4,93	0,001**	0,002**	0,001**
	53 VRL - Ss (A')	66,37	4,34	68,10	5,11	69,10	5,21	0,005*	0,003**	0,001**
	54 VRL - Ls	68,03	4,70	69,67	5,46	70,87	5,77	0,012*	0,004*	0,001**
	55 VRL - Li	66,73	5,04	65,40	6,47	66,00	6,03	0,078	0,038	0,172
	56 VRL - Si (B')	57,70	5,72	55,57	6,48	56,43	6,15	0,005*	0,005*	0,040
	57 VRL - Pg'	56,37	6,72	53,43	7,50	54,14	7,22	0,002**	0,022	0,004*

\* P&lt;0,016, \*\* P&lt;0,0033, \*\*\* P &lt; 0,00033.

**Tablo IX.** İkinci uygulama grubunda T1, T2 ve T3 ölçümlerinin karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		T1		T2		T3		T1/T2	T2/T3	T1/T3
		X	Sd	X	Sd	X	Sd			
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	65,03	2,64	65,73	2,53	66,40	2,63	0,001**	0,007	0,001**
	2 S - Ar	31,54	4,36	32,97	4,06	33,40	4,23	0,003**	0,063	0,001**
	3 N - S - Ar	120,97	3,07	121,23	3,34	122,07	3,87	0,591	0,091	0,036
	4 S - Ar - Go	144,47	6,60	147,13	7,60	146,50	7,56	0,002**	0,287	0,021
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	76,77	4,13	79,87	4,47	80,20	4,74	0,001**	0,094	0,001**
	6 FH / NA	85,30	3,30	87,13	3,30	87,83	3,63	0,016*	0,061	0,013*
	7 FH ⊥ N - A	-4,60	3,97	-2,00	4,22	-1,60	4,58	0,001**	0,262	0,001**
	8 Co - A	78,57	3,99	81,90	4,18	83,70	4,27	0,001**	0,009*	0,001**
	9 SN / ANS-PNS	11,67	4,67	10,43	4,57	10,13	4,27	0,005*	0,285	0,005*
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	79,80	4,23	78,20	4,39	78,20	4,68	0,001**	1,000	0,001**
	11 FH ⊥ N - Pg	0,73	9,05	-0,87	10,48	-0,90	10,79	0,530	0,665	0,111
	12 SN / SGn (Y Açısı)	60,40	4,86	62,27	4,69	62,20	4,82	0,013*	0,805	0,013*
	13 SN / Go-Gn	36,53	4,79	38,67	5,82	38,67	5,85	0,002**	1,000	0,003**
	14 Co - B	101,70	7,04	102,23	8,25	104,03	7,66	0,449	0,003**	0,002**
	15 Ar - Go - Gn	131,83	4,45	131,13	4,02	131,90	4,36	0,263	0,260	0,682
	16 SN / Go - Ar	83,57	4,82	85,73	5,20	85,70	5,14	0,012*	0,730	0,009*
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	-3,03	2,57	1,67	2,37	2,00	2,29	0,001**	0,085	0,001**
	18 ANS - PNS / Go - Gn	25,07	5,68	28,30	6,21	28,40	5,56	0,001**	0,959	0,001**
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	70,27	5,48	72,63	6,31	73,60	6,50	0,001**	0,022	0,001**
	20 N - Me	113,90	11,03	119,03	12,03	120,53	12,44	0,001**	0,008*	0,001**
	21 N - ANS	52,63	4,36	53,93	4,36	55,07	4,42	0,001**	0,003**	0,001**
	22 ANS - Me	62,03	7,39	66,57	7,93	67,23	8,56	0,001**	0,073	0,001**
	23 S - PNS	43,90	4,16	46,47	4,15	47,47	4,07	0,001**	0,005*	0,001**
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	109,60	15,78	110,73	17,43	111,13	17,88	0,257	0,711	0,378
	25 U1 - APg	0,70	2,38	5,27	2,17	5,53	2,54	0,001**	0,320	0,001**
	26 U1 - MaksD	26,33	4,43	27,13	4,14	28,07	4,02	0,010*	0,003**	0,001**
	27 U1 - MaksVD	50,23	3,89	53,10	4,11	53,73	4,20	0,001**	0,021	0,001**
	28 U6 - MaksD	17,20	2,91	20,57	3,56	20,97	3,65	0,001**	0,118	0,001**
	29 U6 - MaksVD	19,43	3,11	23,17	3,68	23,57	3,83	0,001**	0,155	0,001**

\* P&lt;0,016, \*\* P&lt;0,0033, \*\*\* P &lt; 0,00033.

**Tablo IX (devam).** İkinci uygulama grubunda T1, T2 ve T3 ölçümlerinin karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		T1		T2		T3		T1/T2	T2/T3	T1/T3
		X	Sd	X	Sd	X	Sd			
Mandibular Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	79,23	9,30	77,47	10,27	79,60	10,68	0,078	0,002**	0,706
	31 A1 - Apg	4,10	1,51	0,97	1,52	1,60	1,89	0,001**	0,012*	0,001**
	32 A1 – MandD	37,20	3,60	38,63	3,37	39,37	4,08	0,001**	0,024	0,001**
	33 A1 - MandVD	13,90	5,20	14,83	7,05	14,43	6,87	0,003**	0,066	0,016*
	34 A6 - MandD	24,27	2,92	25,83	3,13	26,27	3,46	0,006*	0,254	0,001**
	35 A6 - MandVD	40,77	3,56	40,07	3,67	39,77	3,95	0,089	0,244	0,020
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	141,73	12,56	138,17	11,68	135,37	11,98	0,027	0,002**	0,004*
	37 Overbite	2,67	2,20	0,90	1,42	1,37	1,66	0,007*	0,019	0,033
	38 Overjet	-2,90	1,35	4,13	1,29	3,90	1,20	0,001**	0,383	0,001**
	39 SN / Okl. Düz.	20,00	5,48	17,03	4,74	16,63	4,79	0,006*	0,360	0,003**
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	-6,03	2,75	-2,53	2,83	-2,60	2,76	0,001**	0,642	0,001**
	41 AD - E Düz.	-1,33	2,64	-1,37	2,36	-1,17	2,40	0,833	0,418	0,703
	42 G - Sn - Pg'	174,70	6,79	166,13	6,35	165,43	6,20	0,001**	0,145	0,001**
	43 Nazolabial aç	109,13	15,90	108,80	13,77	110,97	15,32	0,733	0,232	0,346
	44 Labiomenta aç	144,43	13,44	141,20	11,52	139,20	11,60	0,086	0,125	0,039
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL- A	51,60	3,50	54,80	4,17	55,73	4,38	0,001**	0,002**	0,001**
	46 VRL - B	47,60	6,94	44,57	8,04	45,10	8,48	0,002**	0,168	0,006*
	47 VRL - Pg	46,40	7,79	43,17	9,11	43,90	9,42	0,001**	0,022	0,008*
	48 VRL - U1	50,50	5,22	55,77	5,98	56,73	6,17	0,001**	0,002**	0,001**
	49 VRL - A1	53,90	4,72	51,63	5,93	53,00	6,39	0,001**	0,002**	0,151
	50 VRL - U6	16,77	3,83	21,83	4,84	22,60	5,14	0,001**	0,064	0,001
	51 VRL - A6	19,63	3,94	19,13	5,14	19,93	4,86	0,125	0,083	0,636
	52 VRL - Sn	67,33	3,75	70,57	3,72	72,40	4,36	0,001**	0,001**	0,001**
	53 VRL - Ss (A')	65,33	4,36	68,97	4,81	70,37	5,15	0,001**	0,001**	0,001**
	54 VRL - Ls	66,83	5,08	70,33	5,58	71,71	5,84	0,001**	0,005*	0,001**
	55 VRL - Li	65,97	5,29	65,23	5,47	66,33	6,25	0,108	0,008*	0,489
	56 VRL - Si (B')	59,40	5,93	57,57	6,52	58,03	7,05	0,016*	0,121	0,051
	57 VRL - Pg'	58,27	7,52	55,30	8,47	56,43	8,75	0,002**	0,009*	0,041

\* P&lt;0,016, \*\* P&lt;0,0033, \*\*\* P &lt; 0,00033.

<b>Tablo X.</b> Birinci uygulama grubunda T1-T2 dönemine ilişkin farkların tanımlayıcı istatistiksel bilgileri (N=15).						
<b>Değişkenler</b>		<b>D</b>	<b>SD</b>	<b>Sd</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Kraniyal Ölçümler</b>	1 S - N	0,60	0,14	0,54	0,00	2,00
	2 S - Ar	0,83	0,31	1,21	-1,00	3,00
	3 N - S - Ar	0,07	0,47	1,82	-3,50	3,00
	4 S - Ar - Go	3,07	0,36	1,41	0,50	5,50
<b>Maksiller İskeletsel Ölçümler</b>	5 SNA	1,87	0,26	1,01	0,50	4,50
	6 FH / NA	1,30	0,38	1,49	-1,00	4,00
	7 FH ⊥ N - A	1,90	0,32	1,23	0,00	5,50
	8 Co - A	2,53	0,49	1,89	0,50	7,00
	9 SN / ANS-PNS	-0,70	0,29	1,13	-2,00	2,00
<b>Mandibuler İskeletsel Ölçümler</b>	10 SNB	-1,43	0,20	0,78	-3,00	0,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-2,10	0,68	2,62	-7,00	2,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,63	0,47	1,84	-1,00	5,00
	13 SN / Go-Gn	2,33	0,48	1,85	-1,00	6,00
	14 Co - B	1,20	0,38	1,46	-1,00	4,00
	15 Ar - Go - Gn	-0,50	0,37	1,45	-3,00	1,00
	16 SN / Go - Ar	1,63	0,68	2,62	-2,50	5,00
<b>Maks-Mand Ölçümler</b>	17 ANB	3,30	0,34	1,33	1,00	6,00
	18 ANS - PNS / Go - Gn	2,37	0,43	1,68	-1,00	5,00
<b>Yüz Yüksekliği Ölçümleri</b>	19 S - Go	1,37	0,39	1,52	-1,00	5,00
	20 N - Me	4,07	0,49	1,88	1,00	7,00
	21 N - ANS	1,13	0,23	0,88	0,00	3,00
	22 ANS - Me	3,77	0,49	1,89	0,50	7,50
	23 S - PNS	1,87	0,29	1,11	0,00	4,00
<b>Maksiller Dentoalveolar Ölçümler</b>	24 U1 / ANS - PNS	1,53	0,91	3,54	-3,50	8,00
	25 U1 - APg	2,57	0,32	1,25	0,00	4,50
	26 U1 - MaksD	0,83	0,19	0,75	-0,50	2,00
	27 U1 - MaksVD	1,30	0,30	1,16	0,00	3,50
	28 U6 - MaksD	2,97	0,39	1,49	0,00	6,00
	29 U6 - MaksVD	2,40	0,57	2,21	0,00	8,00
<b>Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler</b>	30 A1 / MandD	-0,23	0,87	3,36	-5,00	8,50
	31 A1 - Apg	-1,87	0,32	1,23	-4,00	0,00
	32 A1 - MandD	1,00	0,17	0,65	0,00	2,00
	33 A1 - MandVD	0,53	0,44	1,68	-2,50	4,00
	34 A6 - MandD	0,97	0,29	1,14	-1,00	3,00
	35 A6 - MandVD	-0,40	0,36	1,40	-4,00	1,50
<b>İnterdental Ölçümler</b>	36 U1/A1	-1,73	1,24	4,80	-9,50	6,00
	37 Overbite	-1,77	0,47	1,80	-5,00	2,00
	38 Overjet	4,13	0,46	1,79	0,00	6,50
	39 SN / Okl. Düz.	-1,67	0,57	2,20	-6,00	2,00
<b>Yumuşak Doku Ölçümleri</b>	40 UD - E Düz.	1,87	0,63	2,44	-1,50	8,00
	41 AD - E Düz.	-0,27	0,35	1,36	-3,00	2,00
	42 G - Sn - Pg'	-5,40	0,93	3,61	-10,00	1,00
	43 Nazolabial açı	1,13	1,60	6,19	-12,00	8,00
	44 Labiomenta açı	0,70	1,73	6,71	-13,00	12,00
<b>Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler</b>	45 VRL - A	2,03	0,34	1,30	0,50	5,00
	46 VRL - B	-2,47	0,61	2,35	-6,50	1,00
	47 VRL - Pg	-2,57	0,56	2,15	-6,00	0,50
	48 VRL - U1	2,90	0,51	1,98	0,50	8,00
	49 VRL - A1	-2,17	0,48	1,85	-4,00	1,00
	50 VRL - U6	3,13	0,66	2,57	-0,50	7,50
	51 VRL - A6	-0,77	0,46	1,79	-4,00	2,50
	52 VRL - Sn	1,70	0,43	1,67	-0,50	5,50
	53 VRL - Ss (A')	1,73	0,51	1,99	-0,50	6,50
	54 VRL - Ls	1,63	0,57	2,22	-2,00	7,00
	55 VRL - Li	-1,33	0,72	2,78	-5,50	5,00
	56 VRL - Si (B')	-2,13	0,56	2,17	-6,00	1,50
	57 VRL - Pg'	-2,93	0,60	2,31	-7,00	1,00



<b>Tablo XI.</b> Birinci uygulama grubunda T2-T3 dönemine ilişkin farkların tanımlayıcı istatistiksel bilgileri (N=15).						
<b>Değişkenler</b>		<b>D</b>	<b>SD</b>	<b>Sd</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Kraniyal Ölçümler</b>	1 S - N	0,40	0,11	0,43	0,00	1,50
	2 S - Ar	0,53	0,37	1,42	-3,00	3,00
	3 N - S - Ar	-0,70	0,36	1,40	-3,50	1,00
	4 S - Ar - Go	0,33	0,54	2,08	-2,00	5,00
<b>Maksiller İskeletsel Ölçümler</b>	5 SNA	0,37	0,23	0,88	-1,00	2,00
	6 FH / NA	0,33	0,23	0,88	-1,00	2,00
	7 FH ⊥ N - A	0,00	0,22	0,85	-2,00	1,00
	8 Co - A	0,47	0,23	0,90	-1,00	2,50
	9 SN / ANS-PNS	-0,10	0,20	0,76	-1,00	1,50
<b>Mandibular İskeletsel Ölçümler</b>	10 SNB	0,20	0,21	0,82	-1,00	2,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-0,17	0,36	1,40	-2,50	3,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	0,17	0,22	0,86	-2,00	1,00
	13 SN / Go-Gn	-0,47	0,32	1,23	-3,00	1,00
	14 Co - B	0,40	0,18	0,71	-1,00	2,00
	15 Ar - Go - Gn	-0,10	0,28	1,09	-1,50	2,00
<b>Maks-Mand Ölçümler</b>	17 ANB	0,17	0,18	0,70	-1,00	1,50
	18 ANS - PNS / Go - Gn	0,67	0,28	1,10	-1,00	2,50
<b>Yüz Yüksekliği Ölçümleri</b>	19 S - Go	0,97	0,26	1,03	-0,50	3,00
	20 N - Me	1,00	0,22	0,85	0,00	3,00
	21 N - ANS	0,87	0,19	0,74	0,00	2,50
	22 ANS - Me	0,73	0,19	0,75	-0,50	2,00
	23 S - PNS	0,63	0,13	0,52	-0,50	1,50
<b>Maksiller Dentoalveolar Ölçümler</b>	24 U1 / ANS - PNS	0,83	0,60	2,33	-2,50	2,50
	25 U1 - APg	0,70	0,11	0,41	0,00	1,50
	26 U1 - MaksD	0,77	0,19	0,73	-0,50	2,00
	27 U1 - MaksVD	0,47	0,17	0,67	-0,50	2,00
	28 U6 - MaksD	0,93	0,18	0,70	0,00	2,50
<b>Mandibular Dentoalveolar Ölçümler</b>	29 U6 - MaksVD	0,77	0,34	1,32	-2,50	2,50
	30 A1 / MandD	0,53	0,64	2,47	-3,00	6,00
	31 A1 - Apg	0,40	0,20	0,76	-0,50	2,50
	32 A1 - MandD	0,67	0,14	0,52	0,00	2,00
	33 A1 - MandVD	0,17	0,17	0,65	-1,00	1,50
<b>İnterdental Ölçümler</b>	34 A6 - MandD	0,57	0,17	0,65	-0,50	2,00
	35 A6 - MandVD	-0,07	0,26	1,02	-2,00	2,00
	36 U1/A1	-1,47	0,94	3,62	-7,00	6,00
	37 Overbite	0,27	0,23	0,88	-2,00	1,50
<b>Yumuşak Doku Ölçümleri</b>	38 Overjet	0,37	0,13	0,52	-0,50	1,50
	39 SN / Okl. Düz.	-1,20	0,33	1,29	-4,00	1,00
	40 UD - E Düz.	0,23	0,28	1,07	-2,00	2,50
	41 AD - E Düz.	0,17	0,22	0,86	-1,00	1,50
<b>Total Çakıştırma Yapılan Ölçümler</b>	42 G - Sn - Pg'	-0,57	0,41	1,60	-5,00	2,00
	43 Nazolabial açı	-1,47	1,68	6,52	-14,00	11,50
	44 Labiomenta açı	-2,17	1,39	5,38	-16,00	4,00
	45 VRL - A	0,30	0,12	0,46	0,00	1,50
	46 VRL - B	0,50	0,18	0,71	-1,00	1,50
	47 VRL - Pg	0,30	0,23	0,90	-1,50	1,50
	48 VRL - U1	0,70	0,26	1,01	-1,50	3,50
	49 VRL - A1	0,80	0,18	0,70	0,00	2,50
	50 VRL - U6	1,40	0,29	1,11	-1,50	3,00
	51 VRL - A6	1,17	0,24	0,92	-0,50	3,00
	52 VRL - Sn	0,80	0,19	0,73	0,00	2,50
	53 VRL - Ss (A')	1,00	0,23	0,89	0,00	2,50
	54 VRL - Ls	1,20	0,30	1,18	-0,50	3,50
55 VRL - Li	0,60	0,43	1,67	-4,50	2,50	
56 VRL - Si (B')	0,87	0,27	1,06	0,00	3,50	
57 VRL - Pg'	0,71	0,25	0,98	-1,00	2,50	

Tablo XII. Birinci uygulama grubunda T1-T3 dönemine ilişkin farkların tanımlayıcı istatistiksel bilgileri (N=15).						
Değişkenler		D	SD	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	1,00	0,14	0,53	0,50	2,50
	2 S - Ar	1,37	0,32	1,25	-1,00	4,00
	3 N - S - Ar	-0,63	0,41	1,60	-3,00	3,00
	4 S - Ar - Go	3,40	0,51	1,97	1,00	7,00
Maksiller iskeletsel Ölçümler	5 SNA	2,23	0,30	1,15	1,00	5,00
	6 FH / NA	1,60	0,41	1,61	-2,50	3,50
	7 FH $\perp$ N - A	1,90	0,39	1,53	-0,50	6,00
	8 Co - A	3,00	0,45	1,74	1,00	7,50
	9 SN / ANS-PNS	-0,80	0,40	1,56	-3,00	2,00
Mandibular iskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,23	0,29	1,13	-3,50	1,00
	11 FH $\perp$ N - Pg	-2,27	0,66	2,56	-6,00	1,00
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,80	0,38	1,47	-0,50	4,00
	13 SN / Go-Gn	1,87	0,46	1,78	-1,00	6,00
	14 Co - B	1,60	0,48	1,85	-1,00	6,00
	15 Ar - Go - Gn	-0,60	0,29	1,14	-2,50	1,00
	16 SN / Go - Ar	1,43	0,63	2,43	-2,00	6,00
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	3,47	0,35	1,34	0,50	5,50
	18 ANS - PNS / Go - Gn	3,03	0,52	2,01	-0,50	6,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	2,33	0,44	1,72	-1,00	6,00
	20 N - Me	5,07	0,55	2,15	2,00	9,00
	21 N - ANS	2,00	0,24	0,93	1,00	4,50
	22 ANS - Me	4,50	0,53	2,05	0,00	7,00
	23 S - PNS	2,50	0,28	1,07	1,00	4,50
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,57	0,87	3,35	-3,50	7,00
	25 U1 - APg	3,27	0,33	1,29	1,00	5,50
	26 U1 - MaksD	1,60	0,27	1,06	-0,50	3,00
	27 U1 - MaksVD	1,77	0,41	1,59	0,00	5,50
	28 U6 - MaksD	3,90	0,39	1,50	1,50	7,00
	29 U6 - MaksVD	3,17	0,57	2,21	0,50	7,50
	Mandibular Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	0,30	0,89	3,44	-6,00
31 A1 - Apg		-1,47	0,25	0,97	-3,00	0,00
32 A1 - MandD		1,67	0,25	0,98	0,50	4,00
33 A1 - MandVD		0,70	0,41	1,60	-2,50	4,00
34 A6 - MandD		1,53	0,31	1,20	-0,50	4,50
35 A6 - MandVD		-0,47	0,47	1,81	-4,00	2,50
İnterdental Ölçümler		36 U1/A1	-3,20	1,29	4,99	-11,00
	37 Overbite	-1,50	0,52	2,01	-5,00	3,00
	38 Overjet	4,50	0,45	1,73	0,50	7,00
	39 SN / Okl. Düz.	-2,87	0,54	2,07	-8,00	0,00
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	2,10	0,53	2,06	-1,00	6,00
	41 AD - E Düz.	-0,10	0,38	1,47	-3,00	2,00
	42 G - Sn - Pg'	-5,97	0,86	3,34	-11,00	1,00
	43 Nazolabial açı	-0,33	1,86	7,21	-13,00	10,00
44 Labiomenta açı	-1,47	2,46	9,53	-19,00	13,50	
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL- A	2,33	0,31	1,19	1,00	5,00
	46 VRL - B	-1,97	0,60	2,32	-5,50	1,50
	47 VRL - Pg	-2,27	0,63	2,43	-5,50	1,50
	48 VRL - U1	3,60	0,51	1,96	1,50	7,50
	49 VRL - A1	-1,37	0,47	1,83	-3,50	2,50
	50 VRL - U6	4,53	0,64	2,46	1,00	10,00
	51 VRL - A6	0,40	0,49	1,90	-3,00	3,00
	52 VRL - Sn	2,50	0,45	1,75	0,00	6,00
	53 VRL - Ss (A')	2,73	0,53	2,04	0,50	7,00
	54 VRL - Ls	2,83	0,54	2,09	0,50	7,00
	55 VRL - Li	-0,73	0,55	2,12	-3,50	3,00
	56 VRL - Si (B')	-1,27	0,58	2,25	-4,50	2,50
	57 VRL - Pg'	-2,23	0,54	2,10	-5,50	1,60

**Tablo XIII.** Birinci uygulama grubunda T1-T2 ve T2-T3 dönemine ilişkin farkların karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		T1-T2		T2-T3		P
		D	Sd	D	Sd	
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	0,60	0,54	0,40	0,43	0,338
	2 S - Ar	0,83	1,21	0,53	1,42	0,878
	3 N - S - Ar	0,07	1,82	-0,70	1,40	0,242
	4 S - Ar - Go	3,07	1,41	0,33	2,08	0,008**
Maksiller iskeletsel Ölçümler	5 SNA	1,87	1,01	0,37	0,88	0,002**
	6 FH / NA	1,30	1,49	0,33	0,88	0,233
	7 FH $\perp$ N - A	1,90	1,23	0,00	0,85	0,001***
	8 Co - A	2,53	1,89	0,47	0,90	0,007**
	9 SN / ANS-PNS	-0,70	1,13	-0,10	0,76	0,053
Mandibuler iskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,43	0,78	0,20	0,82	0,001***
	11 FH $\perp$ N - Pg	-2,10	2,62	-0,17	1,40	0,046*
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,63	1,84	0,17	0,86	0,039*
	13 SN / Go-Gn	2,33	1,85	-0,47	1,23	0,002**
	14 Co - B	1,20	1,46	0,40	0,71	0,049*
	15 Ar - Go - Gn	-0,50	1,45	-0,10	1,09	0,724
	16 SN / Go - Ar	1,63	2,62	-0,20	1,15	0,053
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	3,30	1,33	0,17	0,70	0,001***
	18 ANS - PNS / Go - Gn	2,37	1,68	0,67	1,10	0,010**
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	1,37	1,52	0,97	1,03	0,442
	20 N - Me	4,07	1,88	1,00	0,85	0,001***
	21 N - ANS	1,13	0,88	0,87	0,74	0,476
	22 ANS - Me	3,77	1,89	0,73	0,75	0,001***
	23 S - PNS	1,87	1,11	0,63	0,52	0,009**
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,53	3,54	0,83	2,33	0,267
	25 U1 - APg	2,57	1,25	0,70	0,41	0,002**
	26 U1 - MaksD	0,83	0,75	0,77	0,73	0,831
	27 U1 - MaksVD	1,30	1,16	0,47	0,67	0,010**
	28 U6 - MaksD	2,97	1,49	0,93	0,70	0,003**
	29 U6 - MaksVD	2,40	2,21	0,77	1,32	0,027*
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	-0,23	3,36	0,53	2,47	0,556
	31 A1 - Apg	-1,87	1,23	0,40	0,76	0,001***
	32 A1 - MandD	1,00	0,65	0,67	0,52	0,064
	33 A1 - MandVD	0,53	1,68	0,17	0,65	0,488
	34 A6 - MandD	0,97	1,14	0,57	0,65	0,323
	35 A6 - MandVD	-0,40	1,40	-0,07	1,02	0,370
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-1,73	4,80	-1,47	3,62	0,977
	37 Overbite	-1,77	1,80	0,27	0,88	0,004**
	38 Overjet	4,13	1,79	0,37	0,52	0,001***
	39 SN / Okl. Düz.	-1,67	2,20	-1,20	1,29	0,571
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	1,87	2,44	0,23	1,07	0,053
	41 AD - E Düz.	-0,27	1,36	0,17	0,86	0,393
	42 G - Sn - Pg'	-5,40	3,61	-0,57	1,60	0,005**
	43 Nazolabial aç	1,13	6,19	-1,47	6,52	0,239
	44 Labiomenta aç	0,70	6,71	-2,17	5,38	0,208
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	2,03	1,30	0,30	0,46	0,002**
	46 VRL - B	-2,47	2,35	0,50	0,71	0,002**
	47 VRL - Pg	-2,57	2,15	0,30	0,90	0,001***
	48 VRL - U1	2,90	1,98	0,70	1,01	0,001***
	49 VRL - A1	-2,17	1,85	0,80	0,70	0,002**
	50 VRL - U6	3,13	2,57	1,40	1,11	0,059
	51 VRL - A6	-0,77	1,79	1,17	0,92	0,008**
	52 VRL - Sn	1,70	1,67	0,80	0,73	0,077
	53 VRL - Ss (A')	1,73	1,99	1,00	0,89	0,257
	54 VRL - Ls	1,63	2,22	1,20	1,18	0,608
	55 VRL - Li	-1,33	2,78	0,60	1,67	0,031*
	56 VRL - Si (B')	-2,13	2,17	0,87	1,06	0,002**
	57 VRL - Pg'	-2,93	2,31	0,71	0,98	0,002**

Tablo XIV. İkinci uygulama grubunda T1-T2 dönemine ilişkin farkların tanımlayıcı istatistiksel bilgileri (N=15).

Değişkenler		D	SD	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	0,70	0,12	0,46	0,00	1,50
	2 S - Ar	1,43	0,37	1,45	0,00	5,00
	3 N - S - Ar	0,27	0,34	1,32	-1,50	3,50
	4 S - Ar - Go	2,67	0,61	2,35	-1,00	7,50
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	3,10	0,32	1,24	0,50	5,00
	6 FH / NA	1,83	0,57	2,21	-3,00	5,00
	7 FH ⊥ N - A	2,60	0,41	1,61	0,00	5,00
	8 Co - A	3,33	0,46	1,79	0,00	7,00
	9 SN / ANS-PNS	-1,23	0,32	1,22	-3,00	1,00
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,60	0,21	0,81	-3,00	0,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-1,60	1,06	4,12	-8,00	7,50
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,87	0,63	2,44	-4,00	6,00
	13 SN / Go-Gn	2,13	0,54	2,10	0,00	8,00
	14 Co - B	0,53	0,70	2,72	-5,00	5,00
	15 Ar - Go - Gn	-0,70	0,55	2,13	-7,00	2,00
	16 SN / Go - Ar	2,17	0,66	2,57	-3,00	7,00
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	4,70	0,38	1,49	2,00	7,00
	18 ANS - PNS / Go - Gn	3,23	0,49	1,91	0,00	7,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	2,37	0,39	1,53	0,50	6,00
	20 N - Me	5,13	0,46	1,77	2,50	8,00
	21 N - ANS	1,30	0,22	0,86	0,00	3,00
	22 ANS - Me	4,53	0,46	1,77	2,00	8,00
	23 S - PNS	2,57	0,26	1,02	0,50	4,00
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,13	0,89	3,44	-5,00	7,00
	25 U1 - APg	4,57	0,35	1,37	3,00	7,50
	26 U1 - MaksD	0,80	0,24	0,92	-1,00	2,00
	27 U1 - MaksVD	2,87	0,28	1,08	1,00	5,00
	28 U6 - MaksD	3,37	0,28	1,08	1,50	5,50
	29 U6 - MaksVD	3,73	0,54	2,09	1,00	7,50
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	-1,77	0,88	3,40	-7,00	4,00
	31 A1 - Apg	-3,13	0,20	0,79	-4,50	-2,00
	32 A1 - MandD	1,43	0,21	0,82	0,00	2,50
	33 A1 - MandVD	1,60	0,31	1,21	0,00	3,00
	34 A6 - MandD	1,57	0,50	1,94	-1,00	5,50
	35 A6 - MandVD	-0,70	0,36	1,41	-2,50	1,50
Interdental Ölçümler	36 U1/A1	-3,57	1,48	5,71	-17,00	5,00
	37 Overbite	-1,77	0,53	2,04	-6,50	1,00
	38 Overjet	7,03	0,29	1,13	4,50	8,50
	39 SN / Okl. Düz.	-2,97	0,80	3,10	-7,00	4,00
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	3,50	0,47	1,83	1,50	7,00
	41 AD - E Düz.	-0,03	0,38	1,47	-3,50	2,00
	42 G - Sn - Pg'	-8,57	0,85	3,28	-14,00	-3,00
	43 Nazolabial açı	-0,33	2,05	7,94	-13,00	17,00
	44 Labiomentaial açı	-3,23	1,68	6,52	-16,00	9,00
Total Çakıştırma Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	3,20	0,31	1,21	1,50	5,50
	46 VRL - B	-3,03	0,60	2,33	-6,50	1,00
	47 VRL - Pg	-3,23	0,62	2,41	-6,50	1,50
	48 VRL - U1	5,27	0,37	1,44	3,50	8,00
	49 VRL - A1	-2,27	0,38	1,49	-5,50	1,00
	50 VRL - U6	5,07	0,71	2,73	1,00	10,00
	51 VRL - A6	-0,17	0,57	2,21	-2,50	5,50
	52 VRL - Sn	3,23	0,72	2,79	-1,00	11,00
	53 VRL - Ss (A')	3,63	0,40	1,54	1,00	6,00
	54 VRL - Ls	3,50	0,38	1,48	1,00	6,00
	55 VRL - Li	-0,73	0,36	1,41	-3,00	1,00
	56 VRL - Si (B')	-1,83	0,59	2,27	-5,50	1,50
57 VRL - Pg'	-2,97	0,60	2,33	-7,50	1,00	

Tablo XV. İkinci uygulama grubunda T2-T3 dönemine ilişkin farkların tanımlayıcı istatistiksel bilgileri (N=15).						
Değişkenler		D	SD	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	0,67	0,18	0,70	0,00	2,00
	2 S - Ar	0,43	0,21	0,80	-1,00	2,00
	3 N - S - Ar	0,83	0,41	1,60	-2,00	3,50
	4 S - Ar - Go	-0,63	0,54	2,08	-4,00	3,00
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	0,33	0,18	0,70	-1,00	2,00
	6 FH / NA	0,70	0,43	1,67	-3,00	5,00
	7 FH $\perp$ N - A	0,40	0,32	1,23	-1,50	3,50
	8 Co - A	1,80	0,53	2,04	-2,00	5,00
	9 SN / ANS-PNS	-0,30	0,28	1,10	-2,00	2,00
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	0,00	0,18	0,71	-1,00	1,00
	11 FH $\perp$ N - Pg	-0,03	0,46	1,79	-2,50	3,50
	12 SN / SGn (Y Açısı)	-0,07	0,27	1,05	-2,00	1,50
	13 SN / Go-Gn	0,00	0,26	1,00	-2,00	2,00
	14 Co - B	1,80	0,42	1,63	-1,00	5,00
	15 Ar - Go - Gn	0,77	0,62	2,42	-3,00	7,00
	16 SN / Go - Ar	-0,03	0,18	0,69	-1,50	1,00
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	0,33	0,19	0,75	-1,00	1,50
	18 ANS - PNS / Go - Gn	0,10	0,38	1,48	-2,00	3,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	0,97	0,37	1,45	-1,00	4,50
	20 N - Me	1,50	0,48	1,87	-1,00	5,00
	21 N - ANS	1,13	0,23	0,90	0,00	2,50
	22 ANS - Me	0,67	0,33	1,28	-1,00	3,00
	23 S - PNS	1,00	0,25	0,96	-1,00	3,00
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	0,40	0,65	2,51	-3,50	4,00
	25 U1 - APg	0,27	0,24	0,94	-1,00	2,00
	26 U1 - MaksD	0,93	0,23	0,90	-0,50	3,00
	27 U1 - MaksVD	0,63	0,54	2,10	-5,50	5,00
	28 U6 - MaksD	0,40	0,27	1,04	-1,50	3,50
	29 U6 - MaksVD	0,40	0,29	1,12	-1,00	2,00
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	2,13	0,50	1,94	-0,50	6,00
	31 A1 - Apg	0,63	0,20	0,79	-0,50	2,00
	32 A1 - MandD	0,73	0,27	1,05	-1,00	2,50
	33 A1 - MandVD	-0,40	0,19	0,74	-2,00	1,00
	34 A6 - MandD	0,43	0,36	1,39	-2,00	2,00
	35 A6 - MandVD	-0,30	0,25	0,98	-2,00	1,50
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-2,80	0,65	2,53	-9,00	1,00
	37 Overbite	0,47	0,17	0,67	-0,50	2,00
	38 Overjet	-0,23	0,27	1,05	-2,00	2,00
	39 SN / Okl. Düz.	-0,40	0,39	1,53	-3,50	2,00
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	-0,07	0,22	0,86	-1,50	1,00
	41 AD - E Düz.	0,20	0,24	0,94	-1,50	1,50
	42 G - Sn - Pg'	-0,70	0,45	1,73	-4,00	1,00
	43 Nazolabial aç	2,17	1,75	6,77	-8,00	16,00
	44 Labiomenta aç	-2,00	1,27	4,93	-7,00	9,00
Total çakıştırma Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	0,93	0,21	0,82	-0,50	3,00
	46 VRL - B	0,53	0,35	1,37	-2,00	3,00
	47 VRL - Pg	0,73	0,29	1,13	-1,50	3,00
	48 VRL - U1	0,97	0,21	0,81	0,00	2,50
	49 VRL - A1	1,37	0,31	1,22	0,00	4,50
	50 VRL - U6	0,77	0,38	1,46	-2,50	3,00
	51 VRL - A6	0,80	0,41	1,60	-2,00	3,00
	52 VRL - Sn	1,83	0,43	1,67	0,00	6,00
	53 VRL - Ss (A')	1,40	0,30	1,15	0,00	4,00
	54 VRL - Ls	1,37	0,39	1,53	-2,00	5,00
	55 VRL - Li	1,10	0,31	1,20	-1,00	3,00
	56 VRL - Si (B')	0,47	0,42	1,64	-4,00	2,00
	57 VRL - Pg'	1,13	0,36	1,41	-1,00	3,50

Tablo XVI. İkinci uygulama grubunda T1-T3 dönemine ilişkin farkların tanımlayıcı istatistiksel bilgileri (N=15).						
Değişkenler		D	SD	Sd	Min.	Maks.
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	1,37	0,24	0,92	0,00	3,50
	2 S - Ar	1,86	0,37	1,42	0,00	5,00
	3 N - S - Ar	1,10	0,41	1,61	-3,00	3,50
	4 S - Ar - Go	2,03	0,71	2,75	-2,00	6,00
Maksiller iskeletsel Ölçümler	5 SNA	3,43	0,33	1,27	1,50	6,00
	6 FH / NA	2,53	0,82	3,16	-4,00	8,00
	7 FH ⊥ N - A	3,00	0,55	2,15	1,00	8,50
	8 Co - A	5,13	0,52	2,03	1,00	9,00
	9 SN / ANS-PNS	-1,53	0,38	1,48	-4,00	1,00
Mandibuler iskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,60	0,29	1,12	-3,50	0,00
	11 FH ⊥ N - Pg	-1,63	1,04	4,03	-8,50	6,50
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,80	0,60	2,33	-3,00	5,50
	13 SN / Go-Gn	2,13	0,61	2,35	0,00	9,00
	14 Co - B	2,33	0,46	1,80	-2,00	5,00
	15 Ar - Go - Gn	0,07	0,71	2,76	-4,00	8,00
	16 SN / Go - Ar	2,13	0,63	2,44	-3,00	6,00
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	5,03	0,39	1,53	2,50	8,00
	18 ANS - PNS / Go - Gn	3,33	0,52	2,02	0,50	7,00
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	3,33	0,40	1,53	1,00	6,00
	20 N - Me	6,63	0,58	2,23	4,00	12,00
	21 N - ANS	2,43	0,32	1,24	0,00	4,50
	22 ANS - Me	5,20	0,45	1,76	3,00	8,50
	23 S - PNS	3,57	0,43	1,66	1,50	7,00
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,53	1,22	4,73	-5,50	11,00
	25 U1 - APg	4,83	0,49	1,91	3,00	9,00
	26 U1 - MaksD	1,73	0,30	1,15	-1,00	3,50
	27 U1 - MaksVD	3,50	0,51	1,97	-2,00	6,00
	28 U6 - MaksD	3,77	0,31	1,19	2,00	6,50
	29 U6 - MaksVD	4,13	0,61	2,37	0,50	8,50
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	0,37	0,99	3,83	-5,50	6,00
	31 A1 - Apg	-2,50	0,28	1,07	-4,50	-0,50
	32 A1 - MandD	2,17	0,33	1,29	0,00	4,00
	33 A1 - MandVD	1,06	0,36	1,40	-1,00	3,00
	34 A6 - MandD	2,00	0,32	1,24	0,00	4,00
	35 A6 - MandVD	-1,00	0,34	1,32	-3,00	1,00
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-6,37	1,78	6,90	-22,00	5,00
	37 Overbite	-1,30	0,55	2,12	-6,00	1,50
	38 Overjet	6,80	0,41	1,59	4,50	10,50
	39 SN / Okl. Düz.	-3,37	0,77	3,00	-7,00	2,50
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	3,43	0,47	1,80	1,00	6,50
	41 AD - E Düz.	0,17	0,42	1,61	-3,00	3,50
	42 G - Sn - Pg'	-9,27	1,04	4,04	-17,50	-3,00
	43 Nazolabial açı	1,83	1,43	5,54	-5,50	12,50
	44 Labiomenta açı	-5,23	2,23	8,66	-23,00	11,00
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	4,13	0,38	1,48	2,00	6,50
	46 VRL - B	-2,50	0,70	2,71	-8,00	2,00
	47 VRL - Pg	-2,50	0,76	2,96	-8,00	2,50
	48 VRL - U1	6,23	0,50	1,94	4,00	9,50
	49 VRL - A1	-0,90	0,56	2,16	-5,50	3,00
	50 VRL - U6	5,83	0,71	2,77	1,50	10,00
	51 VRL - A6	0,63	0,61	2,37	-3,00	6,00
	52 VRL - Sn	5,07	0,85	3,28	2,00	16,00
	53 VRL - Ss (A')	5,03	0,52	2,02	1,50	10,00
	54 VRL - Ls	4,87	0,62	2,42	0,00	11,00
	55 VRL - Li	0,37	0,54	2,07	-3,50	4,00
	56 VRL - Si (B')	-1,37	0,64	2,46	-6,50	2,50
	57 VRL - Pg'	-1,83	0,80	3,11	-8,00	2,50

**Tablo XVII.** İkinci uygulama grubunda T1-T2 ve T2-T3 dönemine ilişkin farkların karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		T1-T2		T2-T3		P
		D	Sd	D	Sd	
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	0,70	0,46	0,67	0,70	0,785
	2 S - Ar	1,43	1,45	0,43	0,80	0,068
	3 N - S - Ar	0,27	1,32	0,83	1,60	0,373
	4 S - Ar - Go	2,67	2,35	-0,63	2,08	0,004**
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	3,10	1,24	0,33	0,70	0,001***
	6 FH / NA	1,83	2,21	0,70	1,67	0,088
	7 FH $\perp$ N - A	2,60	1,61	0,40	1,23	0,002**
	8 Co - A	3,33	1,79	1,80	2,04	0,083
	9 SN / ANS-PNS	-1,23	1,22	-0,30	1,10	0,038*
Mandibular İskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,60	0,81	0,00	0,71	0,001***
	11 FH $\perp$ N - Pg	-1,60	4,12	-0,03	1,79	0,132
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,87	2,44	-0,07	1,05	0,025*
	13 SN / Go-Gn	2,13	2,10	0,00	1,00	0,003**
	14 Co - B	0,53	2,72	1,80	1,63	0,233
	15 Ar - Go - Gn	-0,70	2,13	0,77	2,42	0,208
	16 SN / Go - Ar	2,17	2,57	-0,03	0,69	0,024*
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	4,70	1,49	0,33	0,75	0,001***
	18 ANS - PNS / Go - Gn	3,23	1,91	0,10	1,48	0,003**
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	2,37	1,53	0,97	1,45	0,049*
	20 N - Me	5,13	1,77	1,50	1,87	0,001***
	21 N - ANS	1,30	0,86	1,13	0,90	0,561
	22 ANS - Me	4,53	1,77	0,67	1,28	0,001***
	23 S - PNS	2,57	1,02	1,00	0,96	0,001***
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,13	3,44	0,40	2,51	0,333
	25 U1 - APg	4,57	1,37	0,27	0,94	0,001***
	26 U1 - MaksD	0,80	0,92	0,93	0,90	0,665
	27 U1 - MaksVD	2,87	1,08	0,63	2,10	0,007**
	28 U6 - MaksD	3,37	1,08	0,40	1,04	0,001***
	29 U6 - MaksVD	3,73	2,09	0,40	1,12	0,001***
Mandibular Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	-1,77	3,40	2,13	1,94	0,005**
	31 A1 - Appg	-3,13	0,79	0,63	0,79	0,001***
	32 A1 - MandD	1,43	0,82	0,73	1,05	0,073
	33 A1 - MandVD	1,60	1,21	-0,40	0,74	0,002**
	34 A6 - MandD	1,57	1,94	0,43	1,39	0,284
	35 A6 - MandVD	-0,70	1,41	-0,30	0,98	0,424
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-3,57	5,71	-2,80	2,53	0,615
	37 Overbite	-1,77	2,04	0,47	0,67	0,003**
	38 Overjet	7,03	1,13	-0,23	1,05	0,001***
	39 SN / Okl. Düz.	-2,97	3,10	-0,40	1,53	0,039*
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	3,50	1,83	-0,07	0,86	0,001***
	41 AD - E Düz.	-0,03	1,47	0,20	0,94	0,608
	42 G - Sn - Pg'	-8,57	3,28	-0,70	1,73	0,001***
	43 Nazolabial açı	-0,33	7,94	2,17	6,77	0,460
	44 Labiomentaial açı	-3,23	6,52	-2,00	4,93	0,410
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	3,20	1,21	0,93	0,82	0,001***
	46 VRL - B	-3,03	2,33	0,53	1,37	0,002**
	47 VRL - Pg	-3,23	2,41	0,73	1,13	0,001***
	48 VRL - U1	5,27	1,44	0,97	0,81	0,001***
	49 VRL - A1	-2,27	1,49	1,37	1,22	0,001***
	50 VRL - U6	5,07	2,73	0,77	1,46	0,001***
	51 VRL - A6	-0,17	2,21	0,80	1,60	0,108
	52 VRL - Sn	3,23	2,79	1,83	1,67	0,077
	53 VRL - Ss (A')	3,63	1,54	1,40	1,15	0,002**
	54 VRL - Ls	3,50	1,48	1,37	1,53	0,004**
	55 VRL - Li	-0,73	1,41	1,10	1,20	0,003**
	56 VRL - Si (B')	-1,83	2,27	0,47	1,64	0,013*
	57 VRL - Pg'	-2,97	2,33	1,13	1,41	0,001***

**Tablo XVIII.** T1-T2 dönemine ilişkin farkların birinci ve ikinci uygulama grupları arasında karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		Kontrol		Deney		P
		D	Sd	D	Sd	
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	0,60	0,54	0,70	0,46	0,512
	2 S - Ar	0,83	1,21	1,43	1,45	0,305
	3 N - S - Ar	0,07	1,82	0,27	1,32	0,967
	4 S - Ar - Go	3,07	1,41	2,67	2,35	0,461
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	1,87	1,01	3,10	1,24	0,006**
	6 FH / NA	1,30	1,49	1,83	2,21	0,461
	7 FH ⊥ N - A	1,90	1,23	2,60	1,61	0,187
	8 Co - A	2,53	1,89	3,33	1,79	0,148
	9 SN / ANS-PNS	-0,70	1,13	-1,23	1,22	0,412
Mandibular İskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,43	0,78	-1,60	0,81	0,412
	11 FH ⊥ N - Pg	-2,10	2,62	-1,60	4,12	0,870
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,63	1,84	1,87	2,44	0,653
	13 SN / Go-Gn	2,33	1,85	2,13	2,10	0,539
	14 Co - B	1,20	1,46	0,53	2,72	0,461
	15 Ar - Go - Gn	-0,50	1,45	-0,70	2,13	0,902
	16 SN / Go - Ar	1,63	2,62	2,17	2,57	0,806
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	3,30	1,33	4,70	1,49	,011*
	18 ANS - PNS / Go - Gn	2,37	1,68	3,23	1,91	0,137
Yüz Yükseklği Ölçümleri	19 S - Go	1,37	1,52	2,37	1,53	0,098
	20 N - Me	4,07	1,88	5,13	1,77	0,137
	21 N - ANS	1,13	0,88	1,30	0,86	0,486
	22 ANS - Me	3,77	1,89	4,53	1,77	0,325
	23 S - PNS	1,87	1,11	2,57	1,02	0,081
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,53	3,54	1,13	3,44	0,935
	25 U1 - APg	2,57	1,25	4,57	1,37	0,000***
	26 U1 - MaksD	0,83	0,75	0,80	0,92	1,000
	27 U1 - MaksVD	1,30	1,16	2,87	1,08	0,001***
	28 U6 - MaksD	2,97	1,49	3,37	1,08	0,412
	29 U6 - MaksVD	2,40	2,21	3,73	2,09	0,061
Mandibular Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	-0,23	3,36	-1,77	3,40	0,325
	31 A1 - Apg	-1,87	1,23	-3,13	0,79	0,004**
	32 A1 - MandD	1,00	0,65	1,43	0,82	0,126
	33 A1 - MandVD	0,53	1,68	1,60	1,21	0,050*
	34 A6 - MandD	0,97	1,14	1,57	1,94	0,624
	35 A6 - MandVD	-0,40	1,40	-0,70	1,41	0,486
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-1,73	4,80	-3,57	5,71	0,389
	37 Overbite	-1,77	1,80	-1,77	2,04	0,870
	38 Overjet	4,13	1,79	7,03	1,13	0,000***
	39 SN / Okl. Düz.	-1,67	2,20	-2,97	3,10	0,137
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	1,87	2,44	3,50	1,83	0,015*
	41 AD - E Düz.	-0,27	1,36	-0,03	1,47	0,567
	42 G - Sn - Pg'	-5,40	3,61	-8,57	3,28	0,037*
	43 Nazolabial açı	1,13	6,19	-0,33	7,94	0,367
	44 Labiomentaial açı	0,70	6,71	-3,23	6,52	0,161
Total çakıştırmada Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	2,03	1,30	3,20	1,21	0,026*
	46 VRL - B	-2,47	2,35	-3,03	2,33	0,567
	47 VRL - Pg	-2,57	2,15	-3,23	2,41	0,389
	48 VRL - U1	2,90	1,98	5,27	1,44	0,001***
	49 VRL - A1	-2,17	1,85	-2,27	1,49	0,713
	50 VRL - U6	3,13	2,57	5,07	2,73	0,056
	51 VRL - A6	1,17	0,92	-0,17	2,21	0,624
	52 VRL - Sn	1,70	1,67	3,23	2,79	0,067
	53 VRL - Ss (A')	1,73	1,99	3,63	1,54	0,007**
	54 VRL - Ls	1,63	2,22	3,50	1,48	0,006**
	55 VRL - Li	-1,33	2,78	-0,73	1,41	0,325
	56 VRL - Si (B')	-2,13	2,17	-1,83	2,27	0,744
	57 VRL - Pg'	-2,93	2,31	-2,97	2,33	0,967



**Tablo XIX.** T2-T3 dönemine ilişkin farkların birinci ve ikinci uygulama grupları arasında karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		Kontrol		Deney		P
		D	Sd	D	Sd	
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	0,40	0,43	0,67	0,70	0,436
	2 S - Ar	0,53	1,42	0,43	0,80	0,567
	3 N - S - Ar	-0,70	1,40	0,83	1,60	0,019*
	4 S - Ar - Go	0,33	2,08	-0,63	2,08	0,250
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	0,37	0,88	0,33	0,70	0,935
	6 FH / NA	0,33	0,88	0,70	1,67	0,345
	7 FH ⊥ N - A	0,00	0,85	0,40	1,23	0,486
	8 Co - A	0,47	0,90	1,80	2,04	0,061
	9 SN / ANS-PNS	-0,10	0,76	-0,30	1,10	0,486
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	0,20	0,82	0,00	0,71	0,595
	11 FH ⊥ N - Pg	-0,17	1,40	-0,03	1,79	1,000
	12 SN / SGn (Y Açısı)	0,17	0,86	-0,07	1,05	0,567
	13 SN / Go-Gn	-0,47	1,23	0,00	1,00	0,436
	14 Co - B	0,40	0,71	1,80	1,63	0,006**
	15 Ar - Go - Gn	-0,10	1,09	0,77	2,42	0,345
	16 SN / Go - Ar	-0,20	1,15	-0,03	0,69	0,305
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	0,17	0,70	0,33	0,75	0,512
	18 ANS - PNS / Go - Gn	0,67	1,10	0,10	1,48	0,202
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	0,97	1,03	0,97	1,45	0,838
	20 N - Me	1,00	0,85	1,50	1,87	0,744
	21 N - ANS	0,87	0,74	1,13	0,90	0,389
	22 ANS - Me	0,73	0,75	0,67	1,28	0,775
	23 S - PNS	0,63	0,52	1,00	0,96	0,202
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	0,83	2,33	0,40	2,51	0,567
	25 U1 - APg	0,70	0,41	0,27	0,94	0,174
	26 U1 - MaksD	0,77	0,73	0,93	0,90	0,653
	27 U1 - MaksVD	0,47	0,67	0,63	2,10	0,233
	28 U6 - MaksD	0,93	0,70	0,40	1,04	0,023*
	29 U6 - MaksVD	0,77	1,32	0,40	1,12	0,061
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	0,53	2,47	2,13	1,94	0,050*
	31 A1 - Apg	0,40	0,76	0,63	0,79	0,389
	32 A1 - MandD	0,67	0,52	0,73	1,05	0,967
	33 A1 - MandVD	0,17	0,65	-0,40	0,74	0,050*
	34 A6 - MandD	0,57	0,65	0,43	1,39	0,775
	35 A6 - MandVD	-0,07	1,02	-0,30	0,98	0,567
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-1,47	3,62	-2,80	2,53	0,461
	37 Overbite	0,27	0,88	0,47	0,67	0,870
	38 Overjet	0,37	0,52	-0,23	1,05	0,029*
	39 SN / Okl. Düz.	-1,20	1,29	-0,40	1,53	0,126
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	0,23	1,07	-0,07	0,86	0,486
	41 AD - E Düz.	0,17	0,86	0,20	0,94	0,902
	42 G - Sn - Pg'	-0,57	1,60	-0,70	1,73	0,870
	43 Nazolabial açığı	-1,47	6,52	2,17	6,77	0,174
	44 Labiomental açığı	-2,17	5,38	-2,00	4,93	0,775
Total çakıştırma Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	0,30	0,46	0,93	0,82	0,010**
	46 VRL - B	0,50	0,71	0,53	1,37	0,902
	47 VRL - Pg	0,30	0,90	0,73	1,13	0,412
	48 VRL - U1	0,70	1,01	0,97	0,81	0,512
	49 VRL - A1	0,80	0,70	1,37	1,22	0,202
	50 VRL - U6	1,40	1,11	0,77	1,46	0,202
	51 VRL - A6	1,17	0,92	0,80	1,60	0,624
	52 VRL - Sn	0,80	0,73	1,83	1,67	0,041*
	53 VRL - Ss (A')	1,00	0,89	1,40	1,15	0,367
	54 VRL - Ls	1,20	1,18	1,37	1,53	0,653
	55 VRL - Li	0,60	1,67	1,10	1,20	0,539
	56 VRL - Si (B')	0,87	1,06	0,47	1,64	0,870
	57 VRL - Pg'	0,71	0,98	1,13	1,41	0,461

**Tablo XX.** T1-T3 dönemine ilişkin farkların birinci ve ikinci uygulama grupları arasında karşılaştırılması (N=15).

Değişkenler		Kontrol		Deney		P
		D	Sd	D	Sd	
Kraniyal Ölçümler	1 S - N	1,00	0,53	1,37	0,92	0,285
	2 S - Ar	1,37	1,25	1,86	1,42	0,367
	3 N - S - Ar	-0,63	1,60	1,10	1,61	0,008**
	4 S - Ar - Go	3,40	1,97	2,03	2,75	0,174
Maksiller İskeletsel Ölçümler	5 SNA	2,23	1,15	3,43	1,27	0,009**
	6 FH / NA	1,60	1,61	2,53	3,16	0,202
	7 FH ⊥ N - A	1,90	1,53	3,00	2,15	0,161
	8 Co - A	3,00	1,74	5,13	2,03	0,003**
	9 SN / ANS-PNS	-0,80	1,56	-1,53	1,48	0,267
Mandibuler İskeletsel Ölçümler	10 SNB	-1,23	1,13	-1,60	1,12	0,436
	11 FH ⊥ N - Pg	-2,27	2,56	-1,63	4,03	0,838
	12 SN / SGn (Y Açısı)	1,80	1,47	1,80	2,33	0,806
	13 SN / Go-Gn	1,87	1,78	2,13	2,35	0,838
	14 Co - B	1,60	1,85	2,33	1,80	0,161
	15 Ar - Go - Gn	-0,60	1,14	0,07	2,76	0,512
	16 SN / Go - Ar	1,43	2,43	2,13	2,44	0,512
Maks-Mand Ölçümler	17 ANB	3,47	1,34	5,03	1,53	0,008**
	18 ANS - PNS / Go - Gn	3,03	2,01	3,33	2,02	0,902
Yüz Yüksekliği Ölçümleri	19 S - Go	2,33	1,72	3,33	1,53	0,098
	20 N - Me	5,07	2,15	6,63	2,23	0,098
	21 N - ANS	2,00	0,93	2,43	1,24	0,217
	22 ANS - Me	4,50	2,05	5,20	1,76	0,567
	23 S - PNS	2,50	1,07	3,57	1,66	0,081
Maksiller Dentoalveolar Ölçümler	24 U1 / ANS - PNS	1,57	3,35	1,53	4,73	0,775
	25 U1 - APg	3,27	1,29	4,83	1,91	0,021*
	26 U1 - MaksD	1,60	1,06	1,73	1,15	0,567
	27 U1 - MaksVD	1,77	1,59	3,50	1,97	0,004**
	28 U6 - MaksD	3,90	1,50	3,77	1,19	0,902
	29 U6 - MaksVD	3,17	2,21	4,13	2,37	0,285
Mandibuler Dentoalveolar Ölçümler	30 A1 / MandD	0,30	3,44	0,37	3,83	0,967
	31 A1 - Apg	-1,47	0,97	-2,50	1,07	0,013*
	32 A1 - MandD	1,67	0,98	2,17	1,29	0,305
	33 A1 - MandVD	0,70	1,60	1,06	1,40	0,512
	34 A6 - MandD	1,53	1,20	2,00	1,24	0,367
	35 A6 - MandVD	-0,47	1,81	-1,00	1,32	0,345
İnterdental Ölçümler	36 U1/A1	-3,20	4,99	-6,37	6,90	0,217
	37 Overbite	-1,50	2,01	-1,30	2,12	0,624
	38 Overjet	4,50	1,73	6,80	1,59	0,001***
	39 SN / Okl. Düz.	-2,87	2,07	-3,37	3,00	0,325
Yumuşak Doku Ölçümleri	40 UD - E Düz.	2,10	2,06	3,43	1,80	0,056
	41 AD - E Düz.	-0,10	1,47	0,17	1,61	0,713
	42 G - Sn - Pg'	-5,97	3,34	-9,27	4,04	0,045*
	43 Nazolabial açı	-0,33	7,21	1,83	5,54	0,389
	44 Labiomenta açı	-1,47	9,53	-5,23	8,66	0,202
Total Çakıştırma Yapılan Ölçümler	45 VRL - A	2,33	1,19	4,13	1,48	0,001***
	46 VRL - B	-1,97	2,32	-2,50	2,71	0,683
	47 VRL - Pg	-2,27	2,43	-2,50	2,96	0,902
	48 VRL - U1	3,60	1,96	6,23	1,94	0,512
	49 VRL - A1	-1,37	1,83	-0,90	2,16	0,436
	50 VRL - U6	4,53	2,46	5,83	2,77	0,202
	51 VRL - A6	0,40	1,90	0,63	2,37	0,967
	52 VRL - Sn	2,50	1,75	5,07	3,28	0,003**
	53 VRL - Ss (A')	2,73	2,04	5,03	2,02	0,009**
	54 VRL - Ls	2,83	2,09	4,87	2,42	0,026*
	55 VRL - Li	-0,73	2,12	0,37	2,07	0,174
	56 VRL - Si (B')	-1,27	2,25	-1,37	2,46	0,967
	57 VRL - Pg'	-2,23	2,10	-1,83	3,11	0,624

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Bireylerin Seçimi ve Grubun Oluşturulması

Ortodontide önemli problemlerden biri olan Sınıf III malokluzyonlarda %65-67 sıklıkla üst çene yetersizliği izlenmektedir (Ellis ve McNamara, 1984). Sınıf III malokluzyonun etyolojisinde maksillanın yetersizliğinin ortaya çıkmasından sonra yüz maskesi tedavilerde tercih edilmeye başlanmıştır. Bu tip olgularda hızlı üst çene genişletmesi ile yüz maskesinin kombine kullanımı son yıllarda yaygınlaşmıştır (Irie ve Nakamura, 1975; Öztürk ve Kılıçoğlu, 1990; Ngan ve ark.,1996a; Chong ve ark., 1996; Williams ve ark., 1997; Da Silva Filho ve ark., 1998; Nartallo-Turley ve Turley, 1998; Ngan ve ark., 1998; Macdonald ve ark., 1999; Saadia ve Torres, 2000; Baccetti ve ark., 2000; Vaughn ve ark., 2005; Sayınsu ve ark., 2006; Yu ve ark., 2007).

Çalışmamızda iki farklı modelde yapılan hızlı üst çene genişletmesinin yüz maskesi tedavisine etkisinin araştırılması amacıyla sefalometrik olarak inceleme yapıldı ve istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışma materyalimizi yaş ortalaması  $143,87 \pm 19,52$  ay olan 7 kız ve 8 erkek bireyden oluşan birinci uygulama grubu ile, yaş ortalaması  $136,67 \pm 21,75$  ay olan 7 kız ve 8 erkek bireyden oluşan ikinci uygulama grubu oluşturmaktadır.

Maksillanın protraksiyonunda uygulanacak kuvvetlere dirençli bir ağız içi ankraj ünitesine ihtiyaç vardır. Bu amaçla Cozzani (1981), Kılıçoğlu ve Kırılıç (1998) tüm dişleri bir araya getiren rijit telleri kullanırken, Hickham (1991), Ateş (1994), Alcan ve ark., (2000), “cap splintli” hızlı üst çene genişletme apareylerini kullanmışlardır. Baik (1995), Ngan ve ark. (1996a, 1996b), Merwin ve ark. (1997), Nartallo-Turley ve Turley (1998), Kapust ve ark.(1998) ve Macdonald ve ark. (1999) ise banded tipte hyrax hızlı üst çene genişletme apareyini tercih etmişlerdir. Çalışmamızda ağız içi ankraj ünitesi olarak hyrax apareyi kullanıldığı için vakalarda üst 1. küçük azıların sürmüş olmasına dikkat edilmiştir.

Literatürler incelendiğinde maksiller retrüzyonla karakterize Sınıf III malokluzyonların tedavisinde yaş aralığının 4 ile 15 yaş arasında değiştiği görülmektedir (Cozzani, 1981; Campbell, 1983; Takada ve ark., 1993). Erken dönemlerde tedavi edilen bireylerde daha iyi sonuçlar elde edildiği belirtilmesine

rağmen (Saadia ve Torres, 2000; Kajiyama ve ark., 2004) geç dönemde de yapılan maksiller protraksiyon uygulamalarında meydana gelen iskeletsel değişiklik bakımından bir fark olmadığı da ifade edilmiştir (Baik, 1995; Merwin ve ark., 1997; Kapust ve ark., 1998).

Sutural aktivitenin erken yaşlarda daha fazla olması nedeniyle protraksiyonun başarısının arttığı belirtilmiştir (Mermigos ve ark., 1990). Hastanın 4 yaş gibi erken bir dönemde tedavi edildiğinde maksillanın gelişim yönü ile protraksiyon yönünün aynı olduğunu bu durumda da daha stabil sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir (Saadia ve Torres, 2000).

Baccetti ve ark. (1999) yüz maskesi ve hızlı üst çene genişletme apareyi ile tedavi ettiği hastalarda erken karışık dişlenme döneminde geç karışık dişlenme dönemine oranla daha fazla ortopedik etki elde ettiğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Cozzani tedavilere 4 yaşından sonra başlanması gerektiğini, 9 yaşından sonra iskeletsel etkinin azalabileceğini belirtmiştir (Cozzani, 1981).

Yaşları 8 ile 13 arasında değişen toplam 60 bireye hızlı üst çene genişletmesi ve yüz maskesi tedavisi 10 yaş altı, 10-12 yaş, 12 yaş üzeri gruplar arasında değerlendirilmiş ve herhangi bir fark bulunamamıştır (Baik, 1995). Bir başka çalışmada maksiller protraksiyonun 5-8 yaş ile 8-12 yaş arasında uygulanmasının maksillanın cevabı yönünden herhangi bir fark oluşturmadığı gözlemlenmiştir (Merwin ve ark., 1997). Yaşları 7 ile 13 arasında değişen 129 vakanın oluşturduğu çalışmada yüz maskesinin erken dönem etkileri ile geç dönem etkileri arasında fark bulunmamıştır (Sung ve Baik, 1998).

## **5.2. Yüz Maskesi Kullanımı**

Çalışmamızda her iki grupta da hyrax apareyi uygulandıktan sonra kaninler bölgesinden okluzal düzlem ile 15°'lik açı yapacak şekilde her bir taraftan 350 gr

kuvvet uygulandı. Vakalara ilk üç ay apareyi 16-18 saat, ikinci üç ay 12 saat ve altı ay 6 saat kullanmaları söylendi.

Maksillanın protraksiyonu esnasında kuvvet molar bölgeden veya daha önde premolar, kanin bölgesinden uygulanabilmektedir. Molar bölgeden kuvvet uygulandığında molar dişlerde ekstrüzyon ve maksillada saat yönünün tersinde rotasyon izlenmiştir (Ishii ve ark., 1987; Tanne ve Sakuda, 1991; Hickham, 1991; Staggers ve ark., 1992). Bu problemleri ortadan kaldırmak için kuvvetin kanin veya birinci premolar bölgeden uygulanması tavsiye edilmiştir (Spolyar, 1984; Itoh ve ark., 1985; Mermigos ve ark., 1990; Tanne ve Sakuda, 1991; Hickham, 1991; Staggers ve ark., 1992; Ngan ve ark., 1996b; Da Silva Filho ve ark., 1998). Roberts ve Subtelny (1988) maksillanın rotasyonunu engellemek amacıyla kuvveti maksiller laterallerin distalinden uygulamışlardır.

Protraksiyon esnasında kuvvetin uygulama yeri kadar kuvvetin yönü de önemlidir. Birçok araştırmacı maksillanın saat yönünün tersine rotasyonunu engellemek amacıyla kuvvetin okluzal düzlemle 15°-30° açı yapacak şekilde uygulamışlardır (Tanne ve ark., 1989b; Ateş, 1994; Lee ve ark., 1997; Kılıçoğlu ve Kırılıç, 1998).

Lee ve ark. (1997) insan kafatası üzerinde laser holografi yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada, uygulanan kuvvet okluzal düzlemle 20° aşağı açıldırma ile verilirse ve bu kuvvet 500 gr. civarında olursa maksillada translasyonun gerçekleşeceğini belirtmişlerdir.

Literatürler incelendiğinde protraksiyon için uygulanan kuvvet miktarı her bir tarafta 300 gr ile 1000 gr arasında değişmektedir. Nartallo-Turley ve Turley (1998) protraksiyon için 200-450 gr, Ngan ve ark. (1996a, 1996b) 380 gr, Itoh ve ark. (1985) 500 gr, Kapust ve ark. (1998) 600-800 gr, Alcan ve ark. (2000) 750gr, Chang ve ark. (1997) 1000-1500 gr kuvvet uygulamışlardır.

Araştırmacıların birçoğu daha fazla iskeletsel daha az dental etki elde etmek için yüz maskesinin günde 12-16 saat kullanımının yeterli olduğunu belirtmişlerdir (Irie ve Nakamura, 1975; Turley, 1988; Staggers ve ark., 1992). Bunun yanında McNamara (1987) aygıtın tüm gün kullanımını tercih etmiştir. Nanda (1980) 24 saatlik kullanımın 16 saate göre daha fazla iskeletsel etki meydana getireceğini, fakat 16 saat uygulama ile de ortopedik etki elde edilebileceğini bildirmiştir.

Çalışmamızda 24 saatlik yüz maskesi kullanımının, hastaların tedaviye olan ilgisini azaltacağı düşünüldüğünden yalnızca üç ay 16-18 saat yüz maskesi

kullanılmıştır. Takip eden üç ayda 12 saate düşürülmüştür. Son 6 ayda ise elde edilmiş olan düzelmelerin korunması amacıyla kullanım süresi 6 saate düşürülmüştür.

Çalışmamızda dento-fasiyal yapıda izlenen değişimlerde büyüme ve gelişimin veya tedavinin katkısının ne oranda olduğunu değerlendirmek için bir kontrol grubu oluşturulmadı. Tedavi edilmeden gözlemlenebilecek olan bir kontrol grubunun tedavi etkilerinin incelenmesinde bize yardım sağlayacağı düşünülmese de etik nedenlerden dolayı böyle bir grubun oluşturulmasından kaçınıldı. İskeletsel Sınıf I olguların yer aldığı bir kontrol grubu oluşturulması da düşünülebilecek bir başka yöntemdir. Ancak, Sınıf III ve Sınıf I morfolojik yapılar arasında bariz farklılıklar vardır ve bu farklılıklar yaşla beraber artmaktadır (Guyer ve ark., 1986). Buna göre Sınıf III olgularda SNA açısının maksiller retrüzyonun belirtisi olarak azaldığı, SNB açısının mandibular protrüzyona bağlı arttığı gözlenmiştir. False prognathie inferior olgularında orta yüz bölgesinde konkavite ile üst dudak geriliği ve kısalığı izlenmektedir (Cozzani, 1981; Ngan ve ark., 1996a). Bunun sonucu olarak farklı morfolojik özelliklere sahip Sınıf III ve Sınıf I olgularda büyüme ve gelişim ile meydana gelen değişimlerin farklı olabileceği düşüncesinden dolayı Sınıf I olguların yer aldığı bir kontrol grubu da oluşturulmadı.

### **5.3. Kraniyal Yapı ile İlgili Değişimler**

Her iki uygulama grubunda da tedavinin iki döneminde ve tüm tedavi süresinde ön kafa kaidesi uzunluğunda (S-N) meydana gelen artış önemli bulundu ve gruplar arasında fark izlenmedi. Büyüme ve gelişim ile Nasion noktası öne veya öne ve aşağı, Sella noktası aşağı arkaya hareket etmektedir (Moyers, 1988). Yapılan deneysel çalışmada maksillaya uygulanan 1 kg'lık protraksiyon kuvvetinin N noktasını öne hareket ettirdiği bildirilmiştir (Hata ve ark., 1987).

Arka kafa kaidesi uzunluğu (S-Ar) değerlendirildiğinde birinci uygulama grubunda tüm tedavi süresinde meydana gelen artış önemli bulunurken ikinci uygulama grubunda ise tedavinin ilk 6 ayı ve tüm tedavi süresinde meydana gelen artış önemli bulundu. Artiküler açıda (S-Ar-Go) tedavinin ilk 6 ayında izlenen artış her iki uygulama grubunda da önemli bulundu. Mandibulanın saat yönündeki rotasyonu sonucunda Go noktasının geriye doğru hareket etmesinin S-Ar-Go açısındaki değişimlere neden olduğu düşünülebilir.

#### 5.4. Maksiller İskeletsel Ölçümler

SNA açısında ve FH<sup>⊥</sup>N-A uzunluğunda izlenen artış her iki grupta da tedavinin ilk 6 ayı ve tüm tedavi süresi için istatistiksel olarak önemli bulundu. Benzer şekilde Co-A mesafesindeki artış da her iki grupta benzer dönemlerde istatistiksel olarak anlamlılık gösterirken, ikinci uygulama grubunda yüz maskesinin kullanım süresinin kısaldığı ikinci 6 aylık dönemdeki artış miktarı da anlamlıdır. Maksiller derinliği gösteren FH/NA açısındaki artış birinci uygulama grubunda tüm tedavi süresinde anlamlı iken, ikinci uygulama grubunda tedavinin ilk 6 ayı ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu.

Maksiller iskelet yapıyı değerlendirmek için kullanılan bu değerlerdeki istatistiksel olarak önemli artışlar her iki uygulama grubunda da maksillanın öne hareketini göstermektedir. Co-A mesafesi dışında diğer değişkenlerde (SNA, FH/NA ve FH<sup>⊥</sup>N-A) referans noktası olarak N noktası yer almaktadır. A noktasının öne hareketinin değerlendirilmesinde N noktasının kamufle edici etkisini ortadan kaldırabilmek için kraniyal kaide üzerinde yapılan total çakıştırmada oluşturulan vertikal referans düzlemine göre (VRL) A noktasının öne hareketi ölçüldü (VRL-A). Bu ölçümde birinci uygulama grubunda ilk 6 ay ve tüm tedavi dönemindeki artış önemli bulunurken ikinci uygulama grubunda ilk ve ikinci 6 ay ile tüm tedavi süresinde izlenen artış önemli bulundu.

Bu öne hareketin tedavinin hangi döneminde meydana geldiği değerlendirildiğinde her iki uygulama grubunda tedavinin ilk 6 ayında meydana gelen artışların daha fazla olduğu izlenmektedir. İlk ve ikinci 6 aylık dönemlerde izlenen değişimler karşılaştırıldığında SNA açısı, FH<sup>⊥</sup>N-A ve VRL-A mesafelerinde istatistiksel olarak önemli fark bulundu. Uygulanan kuvvet büyüklüğü değişmemekle birlikte kullanım süresinin 6 saate düştüğü ikinci 6 aylık dönemde ilk 6 ayda meydana gelen değişimlerin korunduğu ve hatta istatistiksel olarak önemli olmasa da artışlar meydana geldiği görülmektedir. VRL-A ve Co-A mesafelerinde ise ikinci 6 ayda meydana gelen artışların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Tedavi süresinde maksiller iskelet yapıda meydana gelen değişimler gruplar arasında karşılaştırıldığında ilk 6 aylık dönemde SNA açısındaki birinci uygulama grubundaki 1,87 derecelik artış ile ikinci uygulama grubundaki 3,10 derecelik artış arasında önemli fark izlendi. İkinci 6 aylık dönemde ise sadece VRL-A mesafesinde meydana gelen artış gruplar arasında farklı bulundu. Tüm tedavi süresinde maksiller iskelet yapıda meydana gelen değişimler karşılaştırıldığında SNA açısı ile Co-A ve

VRL-A mesafelerinde meydana gelen değişimler gruplar arasında farklı bulundu. Tüm tedavi süresinde birinci uygulama grubunda SNA açısında 2,23 derece ve VRL-A mesafesinde 2,33 mm artış izlenirken ikinci uygulama grubunda bu değerler, sırası ile, 3,43° ve 4,13 mm idi.

Tersine headgear ile yapılan çalışmalar incelendiğinde SNA açısındaki artışlar şu şekilde bildirilmiştir: Sayinsu ve ark. (2006) 2,59°, Kılıçoğlu ve Kırılıç (1998) 2,56°, Alcan ve ark. (2000) 2,53°, Macdonald ve ark. (1999) 2,31°, Kapust ve ark. (1998) 1,89°, Mermigos ve ark.(1990) 1,8°, Baik (1995) 1,5°, Kama ve ark. (2006) 1,5°, Pangrazio-Kulbersh ve ark. (1998) 1,4°, Ngan ve ark. (1998) 1,3° artış bildirmişlerdir. Çalışmamızda birinci uygulama grubunda SNA açısında meydana gelen 2,23°'lik yapılan çalışmalarla paralellik gösterirken, ikinci uygulama grubunda meydana gelen 3,43°'lik artışın yukarıda verilmiş olan değerlerden fazla olduğu görölmektedir.

Kama ve ark. (2006) hızlı üst çene genişletmesi ve yüz maskesi tedavisi ile A noktasının öne hareket miktarını 3,49 mm, Nartallo-Turley ve Turley (1998) 3,34 mm, Shanker ve ark. (1996) 10-14 yaş grubunda 2,76 mm, Ishii ve ark. (1987) 2,4 mm, Alcan ve ark. (2000) 2,14 mm, Baik (1995) 2,0 mm, Ngan ve ark. (1998) 2,1 mm, Mermigos ve ark. (1990) 1,76 mm, Pangrazio-Kulbersh ve ark. (1998) 1,7 mm, Smith ve English (1999) ise 1,5 mm olarak bildirmişlerdir.

HÜÇG ve yüz maskesinin birlikte kullanımı ile üst çene protraksiyonunun daha fazla olduğu klinik çalışmalar ile gösterilmiştir (Ateş, 1994; Baik ,1995). Ateş (1994), HÜÇG destekli yüz maskesinde maksillanın anteriora hareket miktarının daha fazla olduğunu ve maksillanın anteriora hareketinin %90'nı ilk ay içerisinde meydana geldiğini izlemiştir. Baik (1995) HÜÇG ve yüz maskesi grubunda A noktasının 2,0 mm öne hareketine karşın sadece yüz maskesi kullanılan grupta ise A noktasının 0,9 mm öne hareket ettiğini bildirmiştir.

HÜÇG'nin yüz kemiklerine ve maksillanın ilişkide olduğu suturlara etki ederek maksiller protraksiyonla elde edilecek olan ortopedik değişimleri kolaylaştıracığı belirtilmiştir (Nanda, 1980; McNamara ve Brudon, 1993). HÜÇG destekli yüz maskesi kullanımında HÜÇG ile maksillaya komşu suturlarda oluşan basınç ile hücre sel yanıtın ve farklılaşmanın başladığı, damarlanma ve osteoblastik aktivite de artış olduğu ifade edilmektedir. Bu durum protraksiyon kuvvetlerinin daha anlamlı bir etki oluşturmasına yardımcı olmaktadır (Gu ve ark., 2000).



Çalışmamızda birinci uygulama grubunda A noktasının öne hareket miktarı 2,33 mm olarak ölçülmüştür. Bu değer yapılan diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. İkinci uygulama grubunda ise A noktasının öne hareket miktarı 4,13 mm'dir. Bu değer diğer çalışma bulgularında daha fazla ve birinci uygulama grubunda elde edilen 2,33 mm.lik değer ise yaklaşık iki katı olduğu izlenmektedir. Bu oldukça farklı iki sonucun farklı modelde uygulanan hızlı üst çene genişletmesinin maksillanın protrakسیونuna olan olumlu katkısından dolayı olduğu düşünülmektedir. HÜÇG'nin maksillayı eklem yaptığı kemiklerden serbestleştirip maksiller dentoalveolar kaideyi öne hareket ettirdiği, maksillanın protruziyon kuvvetlerine karşı olan hareketini olumlu etkilediği çeşitli araştırmacılar tarafından saptanmıştır (Haas, 1965, 1970; Cozzani, 1981; Bell, 1982; Haskell ve Farman, 1985; McNamara, 1987; Tanne ve ark., 1989a). İkinci uygulama grubunda yapmış olduğumuz HÜÇG protokolü ile maksiller serbestleşmenin daha fazla olduğunu ve dolayısıyla maksillanın protruziyon kuvvetlerine karşı olan hareketinin daha olumlu etkilendiğini söylemek mümkündür.

Liou (2005) yaptığı çalışmasında, klasik yöntemle 1 hafta ekspansiyonun ardından protrakسیون kuvveti uyguladığı grupta A noktasının öne hareketini 2,6 mm olarak bildirmiştir. "Alternate Rapid Maxillary Expansions and Constrictions (Alt-RAMEC) of maxilla" adını verdiği ekspansiyon uygulaması grubunda ise 5,8 mm A noktasının öne hareketi izlenmiştir. Bu sonuç çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bu yöntemle maksillanın çevre dokularla olan ilişkisinin zayıflatıldığını belirtmiş ve bu işlemi, diş çekimi esnasında dişin bukkale ve linguale devrilerek çevre dokularla bağlantısının zayıflatılarak dişin çekilmesine benzetmiştir.

Maksiller yetmezliğe bağlı Sınıf III olgularda (False prognati inferior) yüz maskesi ile yapılan tedavilerde tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde overjetin düzelmesi bir kriter olarak alınmıştır (Baik, 1995; Williams ve ark., 1997; Kılıçoğlu ve Kırılıç, 1998). Overjet düzelmesi dikkate alındığında bu düzelmeye iskeletsel ve dental katkının ne oranda olduğu yanıtlanması gereken sorulardır. Çalışmamızda, Pancherz'in (1982) Herbst aparatı ile tedavi edilen Sınıf II olgularda meydana gelen overjet değişiminde dental ve iskeletsel katkıları değerlendirmek için kullandığı yöntemle benzer bir yöntem kullanılarak bu sorulara yanıt arandı.

Pancherz (1982) overjet değişimini VRL-U1 mesafesi ile VRL-A1 mesafesinin farkı olarak değerlendirmektedir. Buna göre çalışmamızda tedavi sonundaki overjet değişimi birinci uygulama grubunda 4,97 mm bulundu. Bu değişime iskeletsel katkı üst çenenin 2,33 mm öne ve alt çenenin 2,27 mm geriye gittiği düşünüldüğünde 4,60 mm olarak hesapladı. 4,97 mm'lik overjet düzelmesinin %92,5 lik bölümünü oluşturan 4,60

mm'lik iskeletsel katkının %51'lik kısmının maksiller (2,33 mm) ve %49'lük bölümünün mandibular (2,27 mm) kökenli olduğu görülmektedir.

İkinci uygulama grubunda ise overjet değişimi 7,13 mm olarak bulundu. Bu değişime iskeletsel katkı üst çenenin 4,13 mm öne ve alt çenenin 2,50 mm geriye gittiği düşünüldüğünde 6,63 mm olarak hesaplandı. 7,13 mm'lik overjet düzelmesinin %93 lük bölümünü oluşturan 6,63 mm'lik iskeletsel katkının %63'ünün maksilla (4,13 mm) kaynaklı ve %37'sinin mandibula (2,50 mm) kaynaklı olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlar ile her iki uygulama grubunda da meydana gelen overjet değişiminin büyük oranda iskeletsel kökenli olduğu görülmektedir. Bu iskeletsel katkının büyük bölümünün, özellikle ikinci uygulama grubunda maksilla kaynaklı olduğu bulundu.

Merwin ve ark. (1997) Sınıf III malokluzyona sahip yaşları 5-8 ve 9-12 arasında değişen iki grubu HÜÇG ve yüz maskesi ile tedavi etmişlerdir. 5-8 yaş grubunda A noktası 1,9 mm öne, B noktası 1,3 mm geriye hareket etmiştir. İskeletsel etki 3,2 mm (%52) olarak bulunmuştur. 9-12 yaş grubunda ise A noktası 2,1 mm öne, B noktası 2,0 mm geriye hareket etmiştir. İskeletsel etki 4,1 mm (%63) olarak hesaplanmıştır. Ngan ve ark. (1996b) 6,2 mm overjet değişiminde iskeletsel katkının 4,3 mm (%70) olduğunu belirtmişlerdir. Ngan ve ark. 1998 yılında yaptıkları bir başka çalışmada 5,5 mm overjet düzelmesinde iskeletsel katkının 3,1 mm (%56) olduğunu bulmuşlardır.

## **5.5 Maksiller Dentoalveolar Ölçümler**

Maksiller dentoalveolar değişimler değerlendirildiğinde maksiller kesici dişlerin maksiller düzlem ile yaptığı açıda (U1 / ANS-PNS) meydana gelen artış önemli bulunmaz iken U1-APg mesafesindeki artış her iki uygulama grubunda da hem ilk 6 aylık dönem hem de tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Maksiller dişlerin maksilla içerisindeki hareketini değerlendirmek için yapılan lokal yapısal çakıştırmada U1-MaksVD mesafesinde izlenen artış her iki grupta da ilk 6 aylık dönem ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Maksiller büyükazı dişlerinin öne hareketinin de (U6-MaksVD) her iki uygulama grubunda ilk 6 aylık dönem ve tüm tedavi süresi için önemli olduğu izlenmektedir.

Maksiller kesici dişlerinin öne hareketi gruplar arasında kıyaslandığında tedavinin ilk 6 ayında ve tüm tedavi süresinde meydana gelen değişimlerin gruplar arasında önemli fark gösterdiği izlendi. İlk 6 aylık dönemde birinci uygulama grubunda U1-MaksVD ve U6-MaksVD mesafelerinde, sırası ile 1,30 mm ve 2,40 mm artış izlenirken ikinci uygulama grubunda bu artışlar, sırası ile 2,87 mm ve 3,73 mm idi. Tüm tedavi süresinde birinci uygulama grubunda U1-MaksVD ve U6-MaksVD mesafelerinde, sırası ile 1,77 mm ve 3,17 mm artış izlenirken ikinci uygulama grubunda bu artışlar, sırası ile 3,50 mm ve 4,13 mm olduğu görüldü.

Maksiller kesici ve büyükazı dişlerinin vertikal referans düzlemine (VRL) olan uzaklığı değerlendirildiğinde her iki uygulama grubunda da tedavinin ilk 6 aylık dönemi ve tüm tedavi süresinde meydana gelen öne hareketin önemli olduğu görülmektedir. İlk 6 aylık dönemde birinci uygulama grubunda VRL-U1 ve VRL-U6 mesafelerinde, sırası ile 2,90 mm ve 3,13 mm artış izlenirken ikinci uygulama grubunda bu artışlar, sırası ile 5,27 mm ve 5,07 mm idi. Tüm tedavi süresinde birinci uygulama grubunda U1-APg ve U1-MaksVD mesafelerinde, sırası ile, 3,27 mm ve 1,77 mm artış izlenirken ikinci uygulama grubunda bu artışlar, sırası ile, 4,83 mm ve 3,50 mm olduğu görüldü.

Maksiller dentoalveolar yapıda meydana gelen öne hareket gruplar arasında kıyaslandığında ilk 6 aylık dönemde ve tüm tedavi süresinde ikinci uygulama grubunda daha fazla değişim gözlenirken ilk 6 aylık dönemdeki değişimler arasında istatistiksel olarak önemli fark bulundu. Finite element metodu kullanılarak HÜÇG yapılan ve protraksiyon kuvveti uygulanan grup ile HÜÇG yapılmadan protraksiyon kuvveti uygulanan iki grubun karşılaştırılmasında HÜÇG yapılan grupta suturlarda oluşan stres miktarının çok daha fazla olduğu ve meydana gelen değişimlerin anlamlı olduğu görülmüştür (Yu ve ark., 2007). Finite element çalışmalarında HÜÇG ile suturların yanı sıra kanin ve molar bölgelerde de stres birikimi olduğu belirtilmiştir (Iseri ve ark., 1998). İkinci uygulama grubunda meydana gelen dentoalveolar etkinin anlamlı olması, açma-kapama-açma-kapama şeklinde yapılan HÜÇG'nin maksiller dentoalveolar bölgede diğer gruba göre daha fazla stres birikimine neden olması ile açıklanabilir.

Maksiller kesici ve büyükazı dişlerinin öne hareketi yüz maskesi ile yapılan maksiller protraksiyon ile ortaya çıkan kaçınılmaz bir dentoalveolar sonuçtur. Maksiller protraksiyon tedavisinde maksiller kesici ve büyükazı dişlerinde izlenen öne doğru hareket çeşitli araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir. Sırasıyla maksiller kesici ve büyükazı dişlerin öne hareketini Kapust ve ark. (1998) 1,83 mm ve 2,44 mm, Ngan ve ark. (1996a) 3,5 mm ve 3,0 mm, Ngan ve ark. (1996b) 1,7 mm ve 3,4 mm olarak bildirmişlerdir.

## 5.6. Mandibular İskeletsel Ölçümler

Mandibular iskelet yapıda meydana gelen değişimler incelendiğinde her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde SNB açısında istatistiksel olarak önemli azalma olduğu görülmektedir. SNB açısında ilk 6 ayda meydana gelen bu değişimin ikinci 6 aylık dönemde korunduğu görülmektedir. Birinci uygulama grubunda ilk 6 aylık dönemde SNB açısında  $1,43^\circ$ , ikinci uygulama grubunda ise  $1,60^\circ$  azalma izlenmiş ve gruplar arasında önemli fark bulunmamıştır.

SNB açısındaki azalma miktarını Merwin ve ark. (1997)  $1,9^\circ$ , Kapust ve ark. (1998)  $1,15^\circ$ , Nartallo-Turley ve Turley (1998) ve Chong ve ark. (1996)  $1,32^\circ$ , Da Silva Filho ve ark. (1998)  $1,08^\circ$  olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bulunan değerler diğer araştırmalarla paralellik göstermektedir. SNB açısındaki azalma alt çenenin geriye konumlandığını göstermektedir ve Irie ve Nakamura (1975), Ngan ve ark. (1996a), Alcan ve ark. (2000) tarafından desteklenmektedir.

Vertikal referans düzlemine göre (VRL) B ve Pg noktalarının konumu incelendiğinde (VRL-B ve VRL-Pg) her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde ve tüm tedavi süresinde mandibulanın geride konumlandığı görülmektedir. İlk 6 aylık dönemde birinci uygulama grubunda B noktasının  $2,47$  mm, Pg noktasının ise  $2,57$  mm geriye hareketi, ikinci uygulama grubunda ise, sırası ile  $3,03$  mm ve  $3,23$  mm geriye hareketi gözlemlendi. B noktasının ve Pg noktasının geriye hareketini sıra ile Kajiyama ve ark. (2000)  $2,24$  mm ve  $2,44$  mm, Nartallo-Turley ve Turley (1998)  $1,0$  mm ve  $0,12$  mm olarak bildirmişlerdir. Baik (1995) B noktasının  $1,5$  mm geriye hareketini, Kapust ve ark. (1998) ise Pg  $3,08$  mm geriye hareketini gözlemlemiştir.

Tüm tedavi süresi dikkate alındığında ise birinci uygulama grubunda B noktasının  $1,97$  mm, Pg noktasının  $2,27$  mm, ikinci uygulama grubunda ise Pg ve B noktalarının  $2,50$  mm geriye hareketi izlendi. Burada dikkati çeken nokta tüm tedavi süresince B ve Pg noktasında meydana gelen değişimin ilk 6 aylık dönemde meydana gelen değişimden daha küçük olmasıdır. Bir başka ifade ile ikinci 6 aylık dönemde B ve Pg öne hareketi sonucu istatistiksel olarak önemli olmasa da bir miktar nüks meydana geldi. Bunu ikinci 6 aylık dönemde yüz maskesi kullanımının süresinin azaltılması ile açıklamak mümkündür.

Mandibular düzlemin (Go-Gn) ön kafa kaidesi yaptığı açı (SN/Go-Gn) değerlendirildiğinde her iki uygulama grubunda da bu açının arttığı ve bu artışların ilk 6 aylık dönem ve tüm tedavi süresi için önemli olduğu görüldü. Benzer şekilde SN/SGn

açısında da her iki uygulama grubunda ilk 6 aylık dönem ve tüm tedavi süresi için istatistiksel olarak önemli artış izlendi. Bu iki açıda izlenen artışlar tedavi süresinde mandibulanın arkaya rotasyonunu göstermektedir.

Çene ucu ve alından destek alınan yüz maskeleri ile yapılan tedavilerde SN/GoGn ve SN/SGn açılarında mandibulanın aşağıya ve geriye rotasyonuna bağlı olarak artış meydana gelmiştir (Hata ve ark., 1987; Takada ve ark., 1993; Cha, 2003; Kama ve ark., 2006).

Tedavi süresince her iki uygulama grubunda mandibular uzunluğu gösteren Co-B mesafesindeki artış istatistiksel olarak önemli bulundu. Mandibulada izlenen bu büyümeye rağmen B ve Pg noktalarının geriye hareketi mandibulada izlenen arkaya rotasyon ile açıklanabilir. Yüz maskesi ile yapılan tedavilerde mandibulanın arkaya rotasyonu izlenen bir sonuçtur (Kılıçoğlu ve Kırılıç, 1998).

Mandibulanın arkaya ve aşağı hareketi ile birlikte her iki uygulama grubunda arka ve ön yüz yüksekliklerinde (S-Go ve N-Me) ve alt ön yüz yüksekliğinde (ANS-Me) artışlar izlendi. Bu artışlar her iki uygulama grubunda da ilk ve ikinci 6 aylık dönemlerde ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde meydana gelen artışların ikinci 6 ayda izlenen artışlardan daha büyük olduğu gözlemlendi.

Yüz maskesi ile yapılan tedavilerin çoğunda mandibulanın rotasyonuna bağlı olarak vertikal yönde artış meydana gelmiştir (Itoh ve ark.,1985; Hata ve ark., 1987; Turley, 1988; Mermigos ve ark., 1990; Takada ve ark., 1993; Kapust ve ark.,1998; Gallagher ve ark., 1998; Cha, 2003). Vertikal yöndeki değişimlerin ilk 6 ayda daha etkin bir şekilde izlenmesi bu dönemde uygulanan kuvvet ve kuvvet süresinin etkisidir.

## **5.7. Mandibular Dentoalveolar Ölçümler**

Alt kesici dişlerin ön-arka yön hareketi değerlendirildiğinde her iki uygulama grubunda da A1-APg mesafesinde kesici dişlerin arkaya hareketi nedeni ile ilk 6 aylık dönemde azalma olduğu ve ikinci 6 aylık dönemde ise istatistiksel olarak önemli olmayan düzeyde öne hareket, nüks olduğu izlendi. Her iki uygulama grubunda da ilk ve ikinci 6 aylık değişimler arasında istatistiksel olarak önemli fark gözlemlendi. Tüm tedavi süresi değerlendirildiğinde ise alt kesicilerin anlamlı düzeyde arkaya hareketi

bulundu. Tedavi süresinde meydana gelen arkaya hareket birinci uygulama grubunda 1,47 mm ve ikinci uygulama grubunda 2,50 mm idi.

Alt kesici dişlerin ön-arka yönde hareketini değerlendirmek için kullanılan bu ölçüm A noktasının öne hareketinden etkilenmektedir. Bu nedenle alt kesici dişlerin ön-arka yön hareketini değerlendirmek için mandibulada yapılan yapısal lokal çakıştırmalar üzerinde oluşturulan vertikal referans düzlemine (MandVD) göre birinci uygulama grubunda alt kesicilerin arkaya hareketi (A1-MandVD) tedavinin herhangi bir döneminde istatistiksel olarak önemli bulunmadı. Buna karşın ikinci uygulama grubunda ilk 6 aylık dönemde (1,60 mm) ve tedavinin tamamında (1,06 mm) izlenen alt kesicilerin arkaya hareketi önemli bulundu. İkinci uygulama grubunda ilk 6 aylık dönemde meydana gelen hareket birinci uygulama grubuna göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak önemli bulundu. Ancak tüm tedavi süresi değerlendirildiğinde iki grup arasında fark bulunmadı. Çünkü ikinci uygulama grubunda ilk 6 ayda meydana gelen alt kesicilerin arkaya hareketi sonrası ikinci 6 aylık dönemde, birinci grubun aksine nüks izlendi.

Alt kesicilerin arkaya doğru olan bu hareketi yüz maskesinin çene ucundan destek alan kısmının çenelik benzeri etkisini ile açıklanabilir.

Alt kesici dişlerin ön-arka yön hareketini değerlendirmek için kullanılan bir başka parametre olan VRL-A1 mesafesinde her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde izlenen azalma ile alt kesicilerin arkaya hareketi önemli bulundu. Bu değişimler Kajiyama ve ark. (2000), Ngan ve ark. (1996a) tarafından yapılan çalışmalar ile uyumludur. İkinci 6 aylık dönemde ise alt kesici dişlerin öne hareketi izlendi ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulundu.

Alt kesici ve büyükazı dişlerinin vertikal yöndeki hareketi incelediğinde her iki uygulama grubunda da tedavinin her iki döneminde ve tüm tedavi süresinde A1-MandD ve A6-MandD mesafelerinde artış olduğu izlendi. Ön ve arka dentoalveolar yükseklik artışları her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönem ve tüm tedavi süresi için önemli bulundu. Dentoalveolar yükseklik artışı mandibulanın yüz maskesi etkisi ile ortaya çıkan aşağı ve arkaya rotasyonun sonucudur. Mandibulanın arkaya rotasyonu sonucu maksiller ve mandibular bazal kaidelerin birbirlerinden uzaklaşması dentoalveolar büyümeye neden olmaktadır.

## 5.8. Maksillo-Mandibular Ölçümler

Maksilla ve mandibulanın ön-arka yönde birbirlerine göre konumunu belirleyen ANB açısındaki değişim incelendiğinde her iki uygulama grubunda ilk ve ikinci 6 aylık dönemlerde ve tüm tedavi süresinde artış olduğu görülmektedir. Ancak, her iki uygulama grubunda ilk 6 ayda ve tüm tedavi süresinde meydana artışlar istatistiksel olarak önemli bulundu. ANB açısında meydana gelen artışların ilk 6 aylık dönemde daha fazla olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu görüldü. Bir başka ifade ile ANB açısında ilk 6 aylık dönemde meydana gelen artışın ikinci 6 ayda korunduğu izlendi.

ANB açısında meydana gelen artış SNA açısındaki artma ve SNB açısındaki azalmanın sonucudur. Maksiller protraksiyonla ilgili çalışmalarda ANB açısında önemli miktarda artış meydana geldiği bildirilmiştir (Chong ve ark., 1996; Kılıçoğlu ve Kırılıç, 1998; Nartallo-Turley ve Turley, 1998; Üçüncü ve ark., 2000; Saadia ve Torres, 2000; Sayınsu ve ark., 2006).

Gruplar arası karşılaştırmada ikinci uygulama grubunda ANB açısında ilk 6 ay ( $4,70^{\circ}$ ) ve tüm tedavi süresinde ( $5,03^{\circ}$ ) meydana gelen artışların birinci uygulama grubunda ilk 6 ay ( $3,30^{\circ}$ ) ve tüm tedavi süresinde ( $3,47^{\circ}$ ) meydana gelen artışlardan istatistiksel olarak önemli düzeyde farklı olduğu görüldü. Bu farklılık ikinci uygulama grubunda SNA açısının daha fazla artmış olmasının sonucudur.

ANS-PNS/Go-Gn açısındaki artış her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde ve tüm tedavi süresinde istatistiksel olarak önemli artış gösterdi. Her iki uygulama grubunda da maksiller düzlem açısının (SN/ANS-PNS) azalması izlense bile maksillo-mandibular açıdaki artışın asıl nedeni mandibulanın arkaya rotasyonuna bağlıdır.

## 5.9. İnterdental Ölçümler

Her iki uygulama grubunda da overbite değerindeki ilk 6 aylık dönemde meydana gelen azalmanın istatistiksel olarak önemli olduğu, ikinci 6 ayda meydana gelen bir miktar artışın önemli olmadığı görüldü. Oklüzal düzlem açısında (SN/Ok1.Düz.) meydana gelen azalmanın her iki uygulama grubunda ilk 6 aylık dönem ve tüm tedavi süresi için önemli olduğu görüldü.

Her iki uygulama grubunda dentoalveolar yapıda vertikal yönde meydana gelen değişimler incelendiğinde mandibulada ön ve arka dentoalveolar vertikal artışın

birbirine yakın olduğu görülmektedir. Maksillada ise arka dentoalveolar vertikal büyümenin kesiciler bölgesinde meydana gelen büyümeden fazla olduğu görülmektedir. Bu farklı büyümede etken olan faktörün yüz maskesi ile arka dişlerden destek alan apareye kuvvet uygulanması ile açıklayabiliriz. Maksiller arka dişlerde izlenen bu farklı büyüme hem overbite değerindeki azalma hem de okluzal düzlem eğimindeki azalmanın nedeni olabilir.

Overjet değerindeki değişimler incelendiğinde her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde meydana gelen artışın önemli olduğu görülmektedir. İkinci 6 aylık dönemde birinci uygulama grubunda artışın devam ettiği ve ikinci uygulama grubunda ise azalmanın olduğu izlendi. Tüm tedavi süresi değerlendirildiğinde birinci uygulama grubunda 4,50 mm'lik overjet artışının ve ikinci uygulama grubunda 6,80 mm'lik overjet artışının önemli olduğu görüldü. İlk 6 ayda gruplar arasında izlenen istatistiksel olarak önemli olan farkın tüm tedavi süresinde de önemini koruduğu görüldü. Bu fark ikinci uygulama grubunda hem maksiller iskeletsel hem de maksiller dentoalveolar yapıda daha fazla öne hareket olması ile açıklanabilir. Ngan ve ark. (1996b) overjet miktarında kızlarda 5,8 mm, erkeklerde 6,8 mm artış bildirmiştir. Macdonald ve ark. (1999) artış miktarını 4,97 mm bildirirken, Chong ve ark. (1996) 3,57 mm bildirmişlerdir.

Her iki uygulama grubunda da overjet değerinin artışında üst kesici dişlerin öne hareketi ile alt kesici dişlerin arkaya hareketinin etkili olduğu açıktır. Overjet değişiminde üst ve alt kesici dişlerin katkısının değerlendirilmesinde de Pancherz'in (1982) Sınıf II olgularda meydana gelen overjet değişiminde dental ve iskeletsel katkıları değerlendirmek için kullandığı yöntemle benzer bir yöntem kullanıldı.

Dental katkı hesaplanmasında kesici dişlerin hareketinin üzerinde sıralandığı iskelet yapının hareketinden arındırılması gereklidir. Birinci uygulama grubunda A noktası 2,33 mm öne hareket ederken üst kesici diş 3,60 mm öne hareket etti. Bu durumda üst kesici hareketi 1,27 mm olarak bulundu. Pg noktasının 2,27 mm arkaya ve alt kesici dişlerin 1,37 mm geriye hareketi ile alt kesici hareketi 0,90 mm bulundu. Bu aslında göreceli olarak alt kesici dişlerin 0,90 mm öne hareketidir. Bu durumda kesici dişlerin overjet düzlemesine katkısı 0,37 mm olarak hesaplanmalıdır. Dolayısıyla birinci uygulama grubunda 4,97 mm'lik overjet değişiminde dental katkı 0,37 mm (%7,5) dir. Dental katkının tamamı maksilla kaynaklıdır.

İkinci uygulama grubunda da dental katkı hesaplanmasında yukarıda verilmiş olan hesaplama yöntemi kullanıldı. A noktası 4,13 mm öne hareketi ve üst kesici



dişlerin 6,23 mm öne hareketi dikkate alındığında üst kesici hareketi 2,10 mm olarak bulundu. Pg noktasının 2,50 mm arkaya ve alt kesici dişlerin 0,90 mm geriye hareketi ile alt kesici hareketi 1,60 mm bulundu. Bu aslında göreceli olarak alt kesici dişlerin 1,60 mm öne hareketidir. Bu durumda kesici dişlerin overjet düzelmesine katkısı 0,50 mm olarak hesaplanmalıdır. Dolayısıyla ikinci uygulama grubunda 7,13 mm'lik overjet değişiminde dental katkı 0,50 mm (%7) dir. İkinci uygulama grubunda da dental katkı maksilla kaynaklıdır.

Merwin ve ark (1997) Sınıf III malokluzyona sahip olgularda HÜÇG ve yüz maskesi ile tedavi sonucunda. 5-8 yaş grubunda A noktası 1,9 mm öne, B noktası 1,3 mm geriye hareket etmiştir. Üst keserlerin 2,8 mm öne hareketi, alt keserlerin ise 0,1 mm geriye hareketi izlenmiştir. İskeletsel etki 3,2 mm (%52), dental etki 2,9 mm'dir (%48). 9-12 yaş grubunda ise A noktası 2,1 mm öne, B noktası 2,0 mm geriye hareket etmiştir. Üst keserlerin 1,7 mm öne hareketi, alt keserlerin ise 0,7 mm geriye hareketi izlenmiştir. İskeletsel etki 4,1 mm (%63), dental etki 2,4 mm'dir (%37).

Ngan ve ark. (1996b) yaptıkları çalışmada 6,2 mm overjet değişimi elde etmişlerdir. A noktası 1,8 mm öne, B noktası 2,5 mm geriye hareket etmiştir. Üst keserlerin overjet değişimine katkısı 1,7 mm, alt keserlerin ise 0,2 mm olarak bulunmuştur. İskeletsel etki 4,3 mm (%70), dental etki ise 1,9 mm (%30) olmuştur.

Ngan ve ark. 1998 yılında yapılan bir başka çalışmada 5,5 mm overjet düzelmesi elde etmişlerdir. A noktası 2,1 mm öne, B noktası 1,0 mm geriye hareket etmiştir. Üst keserlerin overjet düzeltimine katkısı 1,7 mm, alt keserlerin ise 0,7 mm olarak bulunmuştur. İskeletsel etki 3,1 mm (%56), dental etki 2,4 mm'dir (%44) .

HÜÇG protokolü ile maksiller sutural yapılar yanında dentolaveolar yapıda etkilenmektedir. Sfenoid kemiğin pterygoid parçasında ( $73,75 \text{ kg/mm}^2$ ), zygomatik kemikte ( $41,25 \text{ kg/mm}^2$ ) ve nazal kavitenin ön alt duvarında ( $30,79 \text{ kg/mm}^2$ ) izlenen yüksek stress düzeyleri yanında kanin ( $18,82 \text{ kg/mm}^2$ ) ve molar bölgelerde ( $15,72 \text{ kg/mm}^2$ ) gerilim ölçülmüştür (Iseri ve ark., 1998). İkinci uygulama grubunda yapılmış olan HÜÇG protokolü ile arttığını izlediğimiz maksiller iskeletsel yanıt yanında maksiller dentoalvolar yanıtta da artış beklenebilirdi. Ancak meydana overjet değişiminde her iki uygulama grubunda da izlenen iskeletsel ve dental katkıların benzer olması bu beklentinin doğru olmadığını göstermektedir.

## 5.10. Yumuşak Doku Ölçümleri

Hızlı üst çene genişletmesi ve maksiller protraksiyon ile iskelet ve dental yapıda meydana gelen değişimler yumuşak dokuları da etkilemektedir.

Yumuşak doku ölçümlerinde üst dudak estetik düzlem mesafesinin azaldığı, üst dudağın öne hareket ettiği ve bu hareketin her iki uygulama grubunda da ilk 6 aylık dönemde ve tüm tedavi süresinde önemli olduğu görüldü. Üst dudak üzerinde belirlenmiş olan Sn, Ss ve Ls noktalarının VRL düzlemine olan uzaklığı değerlendirildiğinde her iki uygulama grubunda bu noktaların öne hareket ettiği bu hareketin ilk ve ikinci 6 aylık dönemlerde ve tüm süresinde önemli olduğu görüldü.

Her iki uygulama grubunda da yumuşak doku çene ucunun (Pg') ve Si (B') noktasının ilk 6 aylık dönemde arkaya hareket ettiği ve bu hareketin önemli olduğu izlendi. İkinci 6 aylık dönemde bu noktaların öne hareket ettiği, bu hareketin sadece Si (B') noktası için birinci uygulama grubunda ve Pg' noktası için ise ikinci uygulama grubunda önemli olduğu görüldü. İkinci 6 ayda izlenen bu geri dönüş yüz maskesinin kullanım süresinin düşürülmesi ile iskelet yapıda izlenen geri dönüş paralellik göstermektedir.

G-Sn-Pg' açısında her iki uygulama grubunda da azalma izlenirken, bu azalmanın ilk 6 aylık ve tüm tedavi süresi için önemli olduğu görüldü. Bu açıdaki azalma Sn noktasında izlenen öne hareketin ve Pg' noktasında izlenen geriye hareketin kaçınılmaz sonucudur. Ayrıca bu açının azalması konkav bir profilden konveks bir profile geçişin göstergesidir. Bu profil değişikliğinde ana etkinin üst yüzden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Maksillanın ve maksiller dişlerin öne hareketi ile yumuşak doku değişimi meydana gelmektedir (Battagel ve Orton, 1995; Devocioğlu ve ark., 1998; Nartallo-Turley ve Turley, 1998). Üst dudağın öne hareketinin ilk 6 aylık dönemde ve tüm tedavi süresinde gruplar arasında önemli düzeyde farklı bulunması da ikinci uygulama grubunda daha fazla olduğu izlenen iskeletsel ve dental öne hareket ile açıklanabilir. Maksillanın öne hareketi yumuşak doku tarafından %50-%79 oranında izlenirken, mandibulada %71-%81 oranında izlenmektedir. (Alcan ve ark.2000).

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İki farklı modelde HÜÇG ve tersine headgear uygulamasının etkilerinin incelendiği çalışmamızda şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Her iki uygulama grubunda maksillanın öne hareketi izlendi.
2. Her iki uygulama grubunda da mandibulanın aşağıya ve geriye rotasyonu izlendi. Mandibulada meydana gelen iskeletsel değişimler gruplar arasında benzerlik gösterdi.
3. İkinci uygulama grubunda maksillada izlenen öne hareketin birinci uygulama grubunun hemen hemen iki katı olduğu görüldü.
4. Maksiller yapıda izlenen belirgin hareket farklılığı ikinci uygulama grubunda yapılmış olan farklı hızlı üst çene genişletmesi protokolünün olumlu etkisi olarak yorumlandı.
5. Her iki grupta da mandibulanın rotasyonu sonucunda benzer vertikal değişimler izlendi.
6. Sınıf III iskelet yapının düzelmesinde ilk 6 aylık dönemde meydana gelen değişimler etkili oldu.
7. Yüz maskesinin kullanım süresinin azaldığı ikinci 6 aylık dönemde meydana gelen değişimlerin korunduğu veya önemli olmayan düzeyde geri döndüğü izlendi.
8. Her iki uygulama grubunda pozitif overjet elde edilmiş olmasına rağmen, overjetteki artış miktarı ikinci uygulama grubunda daha fazla idi.
9. Her iki grupta da overjet artışında iskeletsel katkının daha belirgin olduğu ve özellikle ikinci uygulama grubunda maksiller katkının daha fazla olduğu görüldü.
10. Konveksite açısı her iki uygulama grubunda da azaldı ve profil değişimini olumlu yönde etkiledi.
11. Cinsiyet ayrımının etkilerinin değerlendirilmesi için gruplardaki kız ve erkek sayıları arttırılmalıdır.
12. Yaş farklarının etkisinin incelenmesi amacıyla oluşturulacak değişik yaş gruplarındaki bireylerde benzer tedavi protokolü uygulanarak değerlendirme yapılmalıdır.

- 13.** Uygulanmış olan tedavinin uzun süreli etkilerinin inceleyebilmek için çalışma kapsamındaki bireyler sabit tedavilerini takiben izlenmelidir.

## **7 KAYNAKLAR**

- Alcan, T., Keles, A., Erverdi, N. (2000). The effects of a modified protraction headgear on maxilla. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **117**, 27-38.
- Altemus, L.A. (1959). Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children age twelve to sixteen. *Angle Orthodontist*. **29**, 189-200.
- Altuğ, Z., Erdem, D., Rübendüz, M. (1992). Chin cap destekli çekimsiz edgewise tekniği ile sınıf III maloklüzyon tedavisinde görülen dentoalveolar değişiklikler. *A.Ü.Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. **19**, 263-268.

- Angle, E.H. (1899). Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos*. **41**, 248-264.
- Armstrong, C.J. (1961). A clinical evaluation of the chin cup. *Australian Dental Journal*. **6**, 338-346.
- Asbell, M.B., Hill, N.J.C. (1990). A brief history of orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **98**, 176-183.
- Ateş S.I., (1994). Maksiller retrognati olguları tedavisinde rapid maksiller ekspansiyon destekli reverse headgear etkiliğinin sefalometrik olarak incelenmesi. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Baccetti, T., Franchi, L., McNamara, J.A. (1999). Thin-plate spline analysis of treatment effects of rapid maxillary expansion and face mask therapy in early Class III malocclusions. *European Journal of Orthodontics*. **21**, 275-281.
- Baccetti, T., Franchi, L., McNamara, J.A. (2000). Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **118**, 404-413.
- Baik, H.S. (1995). Clinical results of maxillary protraction in Korean children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **108**, 583-592.
- Battagel, J.M., Orton, H.S. (1995). A comparative study of the effects of customized facemask therapy or headgear to the lower arch on the developing Class III face. *European Journal of Orthodontics*. **17**, 467-482.
- Bell, R.A. (1982). A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. *American Journal of Orthodontics*. **81**, 32-37.
- Biederman, W., Chem, B. (1973). Rapid correction of class III malocclusion by midpalatal expansion. *American Journal of Orthodontics*. **63**, 47-55.
- Bishara, E.S., Athanasiou, A.E. (1995). Cephalometric methods for assessment of dentofacial changes. In: *Orthodontic Cephalometry, First Edition*, Ed., Athanasiou, A.E., Mosby-Wolfe, London, 105-124.
- Bishara, E.S., Staley, R.N. (1987). Maxillary expansion:clinical implications. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **91**, 3-14.
- Björk, A. (1963). Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *Journal of Dental Research*. **42**, 400-411.
- Björk, A. (1969). Prediction of mandibular growth rotation. *American Journal of Orthodontics*. **62**, 585-599.
- Björk, A., Skieller, V. (1977). Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. *British Journal of Orthodontics*. **4**, 53-64.
- Björk, A., Skieller, V. (1983). Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *European Journal of Orthodontics*. **5**,1-46.

- Bond, J.A. (1987). Orthopedic / orthodontic treatment of a Class I malocclusion with a Class III skeletal pattern and maxillary deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **91**, 429-437.
- Campbell, P.M. (1983). The dilemma of Class III treatment. Early or late? *Angle Orthodontist*. **53**, 175-191.
- Cha, K.S. (2003). Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthodontics*. **73**, 26-35.
- Chang, H.F., Chen, K.C., Nanda, R. (1997). Two-stage treatment of a severe skeletal Class III, deep bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **111**, 481-486.
- Chong, Y.H. Ive, J.C., Artun, J. (1996). Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. *Angle Orthodontist*. **66**, 351-362.
- Cozzani, G. (1981). Extraoral traction and class III treatment. *American Journal of Orthodontics*. **80**, 638-650.
- Creekmore, T.D. (1978). Class III treatment planning. *Journal of Clinical Orthodontics*. **12**, 650-655.
- Da Silva Filho, O.G., Villas Boas, M.C., Capelozza Filho, L. (1991). Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions. A cephalometric evaluation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **100**, 171-179.
- Da Silva Filho, O.G., Villas Boas, M.C., Capelozza Filho, L. (1998). Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **113**, 196-203.
- Deguchi, T., McNamara, J.A. (1999). Craniofacial adaptations induced by chin cup therapy in Class III patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **115**, 175-82.
- Dellinger, E.L. (1973). A preliminary study of anterior maxillary displacement. *American Journal of Orthodontics*. **63**, 509-516.
- Devecioğlu, J., Baran, S., Darı, O. (1998). İskeletsel sınıf III malokluzyonlu bireylerde ortopedik ve ortodontik tedavi sonrası yumuşak doku değişiklikleri. *Türk Ortodonti Dergisi*. **11**, 273-280.
- Dietrich, U.C. (1970). Morphologic variability of skeletal Class 3 relationships as revealed by cephalometric analysis. *Trans European Orthodontic Society*. 131-143.
- Ekström, C., Henrikson, C.O., Jensen, R. (1977). Mineralization in the midpalatal suture after orthodontic expansion. *American Journal of Orthodontics*. **71**, 449-455.
- Ellis, E., McNamara, J.A.Jr. (1984). Components of adult Class III malocclusion. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*. **42**, 295-305.

- El-Mangoury, N.H., Mostafa, Y.A. (1990). Epidemiologic panorama of dental occlusion. *Angle Orthodontist*. **60**, 207-214.
- Emrich, R.E., Brodie, A.G., Blayney, J.R. (1965). Prevalence of Class 1, Class 2, and Class 3 malocclusions (Angle) in an urban population. An epidemiological study. *Journal of Dental Research*. **44**, 947-953.
- Franchi, L., Baccetti, T., McNamara, J.A.Jr. (1998). Shape-coordinate analysis of skeletal changes induced by rapid maxillary expansion and facial mask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **114**, 418-426.
- Gallagher, R.W., Miranda, F., Buschang, P.H. (1998). Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **113**, 612-619.
- Gardner, G.E., Kronman, J.H. (1971). Cranioskeletal displacements caused by rapid palatal expansion in the rhesus monkey. *American Journal of Orthodontics*. **59**, 146-155.
- Gekkiow, G., Kaan S.K. (1992). Dentofacial orthopedic correction of maxillary retrusion with the protraction face mask-a literature review. *Australian Orthodontic Journal*. **12**, 143-150.
- Gu, Y., Rabie, AB., Hägg, U. (2000). Treatment effects of simple fixed appliance and reverse headgear in correction of anterior crossbites. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **117**, 691-699.
- Guyer, E.C., Ellis, E.E., McNamara, J.A., Behrents, R.G. (1986). Components of class III malocclusion in juvenils and adolescents. *Angle Orthodontist*. **1**, 7-30.
- Haas, A.J. (1961). Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the mid palatal suture. *Angle Orthodontist*. **31**, 73-90.
- Haas, A.J. (1965). The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthodontist*. **35**, 200-217.
- Haas, A.J. (1970). Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics. *American Journal of Orthodontics*. **57**, 219-255.
- Haskell, B.S., Farman, A.G. (1985). Exploitation of the residual premaxillary-maxillary suture site in maxillary protraction. An hypothesis. *Angle Orthodontist*. **55**, 108-119.
- Hata, S., Itoh, T., Nakagawa, M., Kamogashira, K., Ichikawa, K., Matsumoto, M., Chaconas, S.J. (1987). Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **91**, 305-311.
- Hickham, J.H. (1991). Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. *Journal of Clinical Orthodontics*. **25**, 102-113.
- Huber, R.E., Reynolds, J.W. (1946). A dentofacial study of male students at the University of Michigan in the physical hardening program. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*. **32**, 1-21.

- Irie, M., Nakamura, S. (1975). Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics*. **67**, 377-392.
- Iseri, H., Tekkaya, AE., Öztan, Ö., Bilgiç, S. (1998). The biomechanical effects of rapid maxillary expansion on the craniofacial skeleton, studied by finite element method. *European Journal of Orthodontics*. **20**, 347-356.
- Ishii, H., Morita, S., Takeuchi, Y., Nakamura, S. (1987). Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class III cases. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **92**, 304-312.
- Itoh, T., Chaconas, S.J., Caputo, A.A., Matyas, J. (1985). Photoelastic effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *American Journal of Orthodontics*. **88**, 117-124.
- Jacobson, A., Evans, W.G., Preston, C.B., Sadowsky, P.L. (1974). Mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics*. **66**, 140-171.
- Kajiyama, K., Murakami, T., Suzuki, A. (2000). Evaluation of the modified maxillary protractor applied to Class III malocclusion with retruded maxilla in early mixed dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **118**, 549-559.
- Kajiyama, K., Murakami, T., Suzuki, A. (2004). Comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentitions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **126**, 23-32.
- Kama, J.D., Özer, T., Baran, S. (2006). Orthodontic and orthopedic changes associated with treatment in subjects with Class III malocclusions. *European Journal of Orthodontics*. **28**, 496-502.
- Kambara, T. (1977). Dentofacial changes produced by extraoral forward force in the *Macaca irus*. *American Journal of Orthodontics*. **71**, 249-277.
- Kapust, A.J., Sinclair, P.M., Turley, P.K. (1998). Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in Class III children: a comparison of three age groups. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **113**, 204-212.
- Kerr, W.J., TenHave, T.R., McNamara, J.A.Jr. (1989). A comparison of skeletal and dental changes produced by functional regulators (FR-2 and FR-3). *European Journal of Orthodontics*. **11**, 235-242.
- Kiliçoğlu, H., Kirliç, Y. (1998). Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **113**, 453-462.
- Kim, J.H., Viana, M.A., Graber, T.M., Omerza, F.F., BeGole, E.A. (1999). The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **115**, 675-685.
- Kondo, E., Aoba, T.J. (2000). Nonsurgical and nonextraction treatment of skeletal Class III open bite: its long term stability. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **117**, 267-287.



- Lee, K.G., Ryu, Y.K., Park Y.C., Rudolph, D.J. (1997). A study of holographic interferometry on the initial reaction of maxillofacial complex during protraction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **111**, 623-632.
- Liou, E.J.W. (2005). Effective maxillary orthopedic protraction for growing Class III patients: a clinical application simulates distraction osteogenesis. *Progress in Orthodontics*. **6**, 154-171.
- Litton, S.F., Ackermann, L.V., Isaacson, R.J., Shapiro, BL. (1970). A genetic study of Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics*. **58**, 565-577.
- Loh, M.K., Kerr, W.J. (1985). The Function Regulator III: effects and indications for use. *British Journal of Orthodontics*. **12**, 153-157.
- Macdonald, K.E., Kapust, A.J., Turley, P.K. (1999). Cephalometric changes after the correction of class III malocclusion with maxillary expansion/facemask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **116**, 13-24.
- Massler, M., Frankel, J.M. (1951). Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *American Journal of Orthodontics*. **37**, 751-768.
- McNamara, J.A. (1987). An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. *Journal of Clinical Orthodontics*. 598- 608.
- McNamara, J.A., Brudon, W.L. (1993). Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Needham Pres. Inc. Ann Arbor, Michigan. 285-293.
- McNamara, J.A., Hugg, S.A. (1985). The functional regulator (FR-3) of Frankel. *American Journal of Orthodontics*. **88**, 409-424.
- Mermigos, J., Full, C.A., Andreasen, G. (1990). Protraction of the maxillofacial complex. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **98**, 47-55.
- Merwin, D., Ngan, P., Hagg, U., Yiu, C., Wei, S.H. (1997). Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **112**, 292-299.
- Moyers, R.E. (1988). Handbook of Orthodontics **Fourth Edition** Year Book Medical Publisher, Chicago.
- Nakasima, A., Ichinose, M., Nakata, S. (1986). Genetic and environmental factors in the development of so-called-pseudo and true mesiocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **90**, 106-116.
- Nanda, R. (1978). Protraction of maxilla in rhesus monkeys by controlled extraoral forces. *American Journal of Orthodontics*. **74**, 121-141.
- Nanda, R. (1980). Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear. *American Journal of Orthodontics*. **78**, 125-139.
- Nartallo-Turley, P.E., Turley, P.K. (1998). Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. *Angle Orthodontist*. **68**, 217-224.

- Ngan, P., Hagg, U., Yiu, C., Merwin, D., Wei, S.H. (1996a) Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **109**, 38-49.
- Ngan, P., Hagg, U., Yiu, C., Merwin, D., Wei, S.H. (1996b). Treatment response to maxillary expansion and protraction. *European Journal of Orthodontics*. **18**, 151-168.
- Ngan, P., Hu, A.M., Fields, H.W. Jr. (1997). Treatment of Class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. *Pediatric Dentistry*. **19**, 386-395.
- Ngan, P., Yiu, C., Hu, A., Hägg, U., Wei, S.H.Y., Gunel, E. (1998). Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. *European Journal of Orthodontics*. **20**, 237- 54.
- Oppenheim, A. (1944). A possibility for physiologic orthodontic movement. *American Journal of Orthodontics*. **30**, 345-368.
- Öztürk, Y., Kılıçoğlu, H. (1990). Delaire maskesi ile tedavi edilen Sınıf III vakalarda fonksiyonel dil yükselticisinin uygulanması. *Türk Ortodonti Dergisi*. **3**, 119-124.
- Pancherz, H. (1982). The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. *American Journal of Orthodontics*. **82**, 104-113.
- Pangrazio-Kulbersh, V., Berger, J., Kersten, G. (1998). Effects of protraction mechanics on the midface. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **114**, 484-491.
- Proffit, W.R., Fields, H.W. (2000). Contemporary Orthodontics., **Third Ed.**, Mosby, Inc. Missouri.
- Rabie, A.B., Gu, Y. (2000). Diagnostic criteria for pseudo-Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **117**, 1-9.
- Roberts, C.A., Subtelny, J.D. (1988). Use of the face mask in the treatment of maxillary skeletal retrusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **93**, 388-394.
- Robertson, N.R. (1983). An examination of treatment changes in children treated with the function regulator of Frankel. *American Journal of Orthodontics*. **83**, 299-310.
- Saadia, M., Torres, E. (2000). Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **117**, 669-680.
- Sakamoto, T. (1981). Effective timing for the application of orthopedic force in the skeletal Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics*. **80**, 411-416.
- Sanborn, R.T. (1955). Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthodontist*. **108**, 583-592.

- Sayinsu, K., Isik, F., Arun, T. (2006). Sagittal airway dimensions following maxillary protraction: a pilot study. *European Journal of Orthodontics*. **28**, 184-189.
- Shanker, S., Ngan, P., Wade, D., Beck, M., Yiu, C., Hägg, U., Wei, S.H. (1996). Cephalometric A point changes during and after maxillary protraction and expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **110**, 423-430.
- Singh, G.D., McNamara, J.A., Lozanoff, S. (1999). Finite-element morphometry of soft tissue morphology in subjects with untreated Class III malocclusions. *Angle Orthodontist*. **69**, 215-224.
- Smith, S.W., English, J.D. (1999). Orthodontic correction of Class III malocclusion in an adolescent patient with a bonded RPE and protraction face mask. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **116**, 177-183.
- Spolyar, J.L. (1984). The design, fabrication, and use a full-coverage bonded rapid maxillary expansion appliance. *American Journal of Orthodontics*. **86**, 136-145
- Staggers, J., Germane, N., Legan, H.L. (1992). Clinical considerations in the use of protraction headgear. *Journal of Clinical Orthodontics*. **26**, 87-91.
- Stensland, A., Wisth, P.J., Bøe, O.E. (1988). Dentofacial changes in children with negative overjet treated by a combined orthodontic and orthopaedic approach. *European Journal of Orthodontics*. **10**, 39-51.
- Subtelny, J.D. (1980). Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthodontist*. **50**, 147- 164.
- Sugawara, J., Asano, T., Endo, N., Mitani, H. (1990). Long-term effects of chin-cap therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **98**, 127-133.
- Sugawara, J., Mitani, H. (1997). Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to chin-cap therapy. *Semin Orthodontics*. **3**, 244-254.
- Sung, S.J., Baik, H.S. (1998). Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **114**, 492-502.
- Takada, K., Petdachai, S., Sakuda, M. (1993). Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *European Journal of Orthodontics*. **15**, 211-221.
- Tanne, K., Hiraga, J., Sakuda, M. (1989a). Effects of directions of maxillary protraction forces on biomechanical changes in craniofacial complex. *European Journal of Orthodontics*. **11**, 382-391.
- Tanne, K., Hiraga, J., Kakiuchi, K., Yamagata, Y., Sakuda, M. (1989b). Biomechanical effect of anteriorly directed extraoral forces on the craniofacial complex: a study using the finite element method. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **95**, 200-207.

- Tanne, K., Sakuda, M. (1991). Biomechanical and clinical changes of the craniofacial complex from orthopedic maxillary protraction. *Angle Orthodontist*. **61**, 145-152.
- Ten Cate, A.R., Freeman, E., Dickinson, J.B. (1977). Sutural development: structure and its response to rapid expansion. *American Journal of Orthodontics*. **71**, 622-636.
- Timms, J.D. (1981). Rapid Maxillary Expansion. Quintessence Publishing Co., Inc.
- Turley, P.K. (1988). Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *Journal of Clinical Orthodontics*. **22**, 314-325.
- Ulgen, M., Fıratlı, S. (1994). The effects of the Frankel's function regulator on the Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **105**, 561-567.
- Üçüncü, N., Üçem, T.T., Yüksel, S. (2000). A comparison of chincap and maxillary protraction appliances in the treatment of skeletal Class III malocclusions. *European Journal of Orthodontics*. **22**, 43-51.
- Ülgen, M. (1999). Ortodontik tedavi prensipleri. Ankara.
- Vaughn, A.G., Mason, B., Moon, H.B., Turley, P.K. (2005). The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. **128**, 299-309.
- Vego, L. (1976). Early orthopedic treatment for class III skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics*. **70**, 59-69.
- Wendell, D.P., Nanda, R., Nakamura, S. (1985). The effects of chincap therapy on mandible. A longitudinal study. *American Journal of Orthodontics*. **87**, 265-274.
- Wertz, R.A. (1970). Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *American Journal of Orthodontics*. **58**, 41-66.
- Williams, M.D., Sarver, D.M., Sadowsky, P.L., Bradley, E. (1997). Combined rapid maxillary expansion and protraction face mask in the treatment of Class III malocclusion in growing children: a prospective long-term study. *Semin Orthodontics*. **3**, 265-274.
- Williams, S., Andersen, C.E. (1986). The morphology of the potential Class III skeletal pattern in the growing child. *American Journal of Orthodontics*. **89**, 302-311.
- Yu, HS., Baik, HS., Sung, S.J., Kim, KD., Cho, YS. (2007) Three-dimensional finite-element analysis of maxillary protraction with and without rapid palatal expansion. *European Journal of Orthodontics*. **29**, 118-125.

## Özgeçmiş

1978 yılında Diyarbakır'da doğdum. İlköğrenimimi Çarşamba Şehit Nuri Pamir İlkokulunda; orta öğrenimimi Özel Samsun Koleji'nde, Lise Öğrenimimi Özel Samsun Fen Lisesi'nde tamamladım. 1996 yılında Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde lisans öğrenimime başladım. 2001 yılında mezun oldum ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti A.D.'nda doktora eğitimime başladım. 2004 yılında doktora yeterlilik sınavını başarıyla geçtim. Halen aynı kurumda tez çalışmasına devam etmekteyim. Evli ve 1 çocuk babasıyım.

Yabancı dilim İngilizce'dir.

Ulusal ve Uluslararası kongrelerde sunulan 14 adet poster sunumum, 4 adet sözlü bildiri ve yayınlanan 3 adet makalem bulunmaktadır.

Dt. Kemal Devrim İŞÇİ