

T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**SENTRİK BİTE BLOKLARIN VERTİKAL DÜZLEMDE DENTOFASİYAL  
YAPILAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Esmâ Kezban AKDAŞ

Ortodonti Programı  
UZMANLIK TEZİ

ANKARA  
2017



T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SENTRİK BİTE BLOKLARIN VERTİKAL DÜZLEMDE DENTOFASİYAL  
YAPILAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Esmâ Kezban AKDAŞ

Ortodonti Programı

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Hakan EL

ANKARA

2017

## ONAY SAYFASI

23.11.2017

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına

Dt. Esmâ Kezban Akdaş'ın 23.11.2017 tarihinde jürimiz önünde yaptığı savunmasında Sentrik Bite Blokların Vertikal Düzlemde Dentofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri başlıklı çalışması jürimiz tarafından Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Yrd. Doç. Dr. Banu Sağlam Aydınatay  
Hacettepe Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hakan El  
Hacettepe Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Burçak Kaya  
Başkent Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı

ONAY : Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Osman Taha Köseoğlu  
Dekan Vekili

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Fakültemiz tarafından onaylanan uzmanlık tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

**o Tezimin tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

(Bu seçenikle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

**● Tezimin 01.01.2019 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (iç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

**o Tezimin ..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

**o Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

5 / 1 / 18

(imza)

Öğrencinin Adı SOYADI

Dr. Esmo Kezban AKDAŞ

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin her aşamasında büyük emeği geçen, desteğini her zaman hissettiğim tez danışmanım, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Hakan El'e

Eğitimim süresince değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan saygıdeğer hocam, Ortodonti Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Tülin Taner'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca ilgilerini ve emeklerini esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı'nın değerli öğretim üyelerine,

Asistanlığım süresince her zaman yanımda olan ve bana destek olan sevgili arkadaşlarım İrem Sancar, Ayşe Ezgi Dünder ve Akkız Aktürk'e,

Beraber zevkle çalıştığım asistan arkadaşlarıma, teknisyenlerimize ve yardımcı personelimize,

Hayatımın her aşamasında beni seven ve koruyan, her durumda koşulsuz destek olan canım anneme, babama ve sevgili kardeşlerime

Teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**AKDAŞ, E. K. Sentrik bite blokların vertikal düzlemde dentofasiyal yapılar üzerine etkileri. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Uzmanlık Tezi, Ankara, 2017.** Bu prospektif çalışmanın amacı sentrik ilişkide ve istirahat aralığında hazırlanan bite blokların büyümesi devam eden bireylerdeki etkilerini incelemektir. Çalışmaya katılan bireyler Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne tedavi için başvuran hastalar arasından seçilmiştir. Çalışma için; 8-11 yaş arasında, büyüme atılımının öncesinde, vertikal büyüme paterniyle beraber ön açık kapanış eğilimi bulunan 16 hastadan oluşan bir grup oluşturulmuştur. Apareyler sentrik ilişkide hazırlanmış ve pozitif overbite sağlanana kadar ağızda tutulmuştur (Tedavi süresi:  $9,7 \pm 1,2$  ay). Kontrol grubu olaraksa yine aynı fakültede yapılan, yaş açısından eşdeğer olan, benzer çalışma grubu kriterlerine sahip bir tez çalışmasının kontrol grubunun (15 hasta) verileri kullanılmıştır. Sentrik bite blokla yapılan tedavinin öncesinde ve sonrasında alınan lateral sefalometrik filmlerle analizler yapılmıştır. Veriler Kolmogrov-Smirnov, Shapiro Wilks, bağımlı gruplarda t testi, bağımsız gruplarda t testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yüzün vertikal yönde gelişimini gösteren açısal değerler tedavi grubunda azalmış ( $p < 0,05$ ), kontrol grubunda artmıştır ( $p > 0,05$ ). Tedavi grubunda ramus yüksekliğindeki ve arka yüz yüksekliğindeki artışlar kontrol grubundan anlamlı olarak fazladır ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda ön yüz yüksekliğindeki artış tedavi grubundan anlamlı olarak fazladır ( $p < 0,05$ ). Mandibuler iskeletsel ölçümlerde tedavi grubunda kontrol grubuna göre anlamlı artışlar olmuştur ( $p < 0,05$ ). Tedavi grubunda üst molar dişlerin vertikal konumları kontrol grubuna göre daha az artmıştır. Tedavi grubunda anlamlı derecede bite artışı olmuştur ( $p < 0,05$ ). Yumuşak doku değerlendirmesinde tedavi grubunda çene ucunun daha belirginleştiği görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Sentrik bite blokların arka yüz yüksekliğinde ve ramus yüksekliğinde artış oluşmasını, üst molar erüpsiyonlarının kısıtlanmasını ve alt çenede öne yukarı yönde rotasyon oluşmasını sağlayarak ön açık kapanışın tedavisine katkıda bulunduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İskeletsel Ön Açık Kapanış, Sentrik Bite Blok, Erken Dönem Tedavi

**ABSTRACT**

**AKDAŞ, E. K. The vertical plane effects of centric bite blocks on dentofacial structures. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Speciality Thesis in Orthodontics Programme, Ankara, 2017.** The aim of this prospective study is to examine the effects of bite blocks prepared in centric relation during the prepubertal growth period. Subjects were selected from among the patients who were consulted to Hacettepe University Faculty of Dentistry. For the aims of this study, a group of 16 patients, between 8 and 11 years of age, having vertical growth pattern and open bite tendency were recruited. Bite blocks were fabricated according to the centric relation position and hold in place until a positive overbite was achieved (Treatment time:  $9,7\pm 1,2$  month). 15 subjects who were under evaluation for orthodontic treatment, and matched for age were selected as the control group from a previously performed study. Analyzes were performed on pre and post-treatment lateral head films in order to define skeletal and dental changes. Data of the treatment and control groups were assessed using Kolmogorov-Smirnov, Shapiro Wilks, dependent and independent groups t test. The angular values showing the vertical development of the face decreased in the treatment group ( $p < 0,05$ ) and increased in the control group ( $p > 0,05$ ). The increase in ramus height and posterior face height was significantly higher in the treatment group ( $p < 0.05$ ). The increase in the anterior face height in the control group was significantly higher than the treatment group ( $p < 0.05$ ). Mandibular skeletal measurements showed significant increases in the treatment group compared to the control group ( $p < 0,05$ ). In the treatment group, the vertical positions of the upper molar teeth increased less than the control group. There was a significant increase in overbite in the treatment group ( $p < 0.05$ ). As for the soft tissue evaluation, it has been observed that pogonion became more prominent in treatment group ( $p < 0.05$ ). It can be concluded that centric bite blocks contributed to the treatment of anterior openbite by providing an upward and forward rotation of the mandible, elongation of the posterior facial height and ramal height, and restriction of upper molar eruption.

**Key Words:** Skeletal Anterior Open Bite, Centric Bite Block, Early Treatment



**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa no
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYETLER HAKLARI BEYANI	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. Ön Açık Kapanış Maloklüzyonu	4
2.1.1. Ön Açık Kapanış Maloklüzyonunun Tanımı	4
2.1.2. Ön Açık Kapanış Maloklüzyonunun Etiyolojileri	5
2.1.3. İskeletsel Ön Açık Kapanışın Tedavisi	9
2.2. Sentrik İlişki	17
3.BİREYLER VE METOD	20
3.1. Bireyler	20
3.2. Tedavi Protokolü	20
3.3. Kayıtların Alınması	30
3.4. Sefalometrik Radyografların değerlendirilmesi	33
3.4.1. Sefalometrik Değerlendirmede Kullanılan Noktalar	33

3.4.2. Sefalometrik Değerlendirmede Kullanılan Düzlemler	36
3.4.3. Sefalometrik Değerlendirmede Kullanılan Ölçümler	38
3.5. İstatistiksel Analiz	46
4. BULGULAR	47
4.1. Verilerin Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi	47
4.2. Tanımlayıcı Bulgular	48
4.3. Lateral Sefalometrik Film Bulguları	48
4.3.1. Yüzün Büyüme Yönü İle İlgili Açısal Ölçümler ve Bulgular	48
4.3.2. Yüzün Büyüme Yönü ile İlgili Doğrusal Ölçümler ve Bulgular	52
4.3.3. Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler ve Bulgular	54
4.3.4. Dişsel Ölçümler ve Bulgular	58
4.3.5. Yumuşak Doku Ölçümleri ve Bulgular	61
5. TARTIŞMA	63
5.1. Çalışmanın Amacı ve Metodu	63
5.2. Bulgular	65
5.2.1. Yüzün Büyüme Yönüyle İlgili Açısal Ölçümler ve Bulgular	65
5.2.2. Yüzün Büyüme Yönüyle İlgili Doğrusal Ölçümler ve Bulgular	66
5.2.3. Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler ve Bulgular	68
5.2.4. Dişsel Ölçümler ve Bulgular	69
5.2.5. Yumuşak Doku Ölçümleri ve Bulgular	70
6. SONUÇLAR	72
KAYNAKLAR	73
Ek 1. Etik Kurul Kararı	83
Ek 2. Araştırma Amaçlı Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	84
Ek 3. Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu	88

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<b>Mm</b>	Milimetre
<b>T0</b>	Tedavi-Kontrol başlangıcı
<b>T1</b>	Tedavi-Kontrol bitimi
<b>SKK</b>	Sınıf içi korelasyon katsayısı
<b>°</b>	Derece
<b>RMI</b>	Rapid Molar Intruder
<b>Sn</b>	Saniye
<b>Dk</b>	Dakika

<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>Sayfa No</b>
Şekil 3.1. Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar	35
Şekil 3.2. Lateral sefalometrik film değerlendirmesinde kullanılan referans düzlemler	37
Şekil 3.3. Yüzün Büyüme Yönüyle İle İlgili Açısal Ölçümler	39
Şekil 3.4. Yüzün Büyüme Yönüyle İle İlgili Doğrusal Ölçümler	40
Şekil 3.5. Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler	42
Şekil 3.6. Dişsel Ölçümler	44
Şekil 3.7. Yumuşak Doku İle İlgili Ölçümler	45
Şekil 4.1. Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen açısal ölçümler	51
Şekil.4.2. Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen doğrusal ölçümler	54
Şekil 4.3. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen maksiller ve mandibuler iskeletsel ölçümler	57
Şekil 4.4. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen dişsel ölçümler	60
Şekil4.5. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen yumuşak doku ölçümleri	62

**RESİMLER DİZİNİ**

Sayfa No

Resim 3.1. Sentrik ilişkinin belirlenmesi	21
Resim 3.2. Sentrik ilişki kaydının alınmasının ilk (ön dişlerdeki) aşaması	22
Resim 3.3. Sentrik ilişki kaydının alınmasının ikinci (arka dişlerdeki) aşaması	22
Resim 3.4. Mumlu kapanışların görüntüsü	23
Resim 3.5. Modellerin mumlu kapanışla eşliğinde oklüzöre alınması	24
Resim 3.6. Sentrik bite bloğun hazırlanma aşamaları	24
Resim 3.7. Apareyde yapılan ağız içi uyumlama	25
Resim 3.8. Apareyin dişlere yapıştırılması	25
Resim 3.9. Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi öncesi ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları	26
Resim 3.10. Sentrik bite blokla tedavi edilen hastanın birinci, altıncı ve on birinci aylardaki ağız içi fotoğrafları	26
Resim 3.11. Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi sonrası ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları	27
Resim 3.12. Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi öncesi ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları	28
Resim 3.13. Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi sonrası ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları	29
Resim 3.14. El bilek filmi	31

Resim 3.15. Panoramik film	31
Resim 3.16 Sentrik bite blok ile tedavi edilen hastanın başlangıç sefalometrik filmi	32
Resim 3.17. Sentrik bite blok ile tedavi edilen hastanın bitim sefalometrik filmi	32



**TABLolar DİZİNİ**

Tablo	Sayfa No
4.1. Tedavi öncesi ve sonrası ölçülen parametrelerin güvenilirlik ve tekrarlanabilirliği	47
4.2. Tedavi ve kontrol gruplarının yaşa göre ortalamaları	48
4.3. Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen açısal ölçümler	49
4.4. Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen doğrusal ölçümler	52
4.5. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen maksiller ve mandibuler iskeletsel ölçümler	55
4.6. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen dişsel ölçümler	58
4.7. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen yumuşak doku ölçümleri	61

## **SENTRİK BİTE BLOKLARIN VERTİKAL DÜZLEMDE DENTOFASİYAL YAPILAR ÜZERİNE ETKİLERİ**

### **1. GİRİŞ**

Vertikal düzlemde görülen problemlerden biri olan açık kapanış alt ve üst arkların vertikal ilişkilerinde oluşan normalden sapmış bir durumdur. Dişlerde kontağın bulunmamasıyla karakterizedir. Ön ve arka bölgelerde görülebilir. Subtenly (1) ön açık kapanışı sentrik oklüzyonda alt ve üst keserlerin insizal uçlarının birbirini örtmemesi, aralarında mesafe olması şeklinde tanımlamıştır. Profit ve diğerleri (2) yaptıkları çalışmada 7-18 yaş arası ön açık kapanış maloklüzyonunun prevelansının % 3,5 olduğunu söylemişlerdir. Görülme oranı yaş ve ırklara göre farklılık gösterir. Prevelansı çok yüksek olmamasına rağmen ortodontik tedaviye başvuran hastaların % 17 sinin ön açık kapanışa sahip hastalar olduğu belirtilmiştir (3). Ön açık kapanışın karmaşıklığı iskeletsel, dental, yumuşak doku sorunlarının ve kötü alışkanlıkların birleşimiyle meydana gelmesi sebebiyledir. Doğru teşhis, uygun tedaviyi belirlemek ve tedavi sonrası stabilite problemleri düşünüldüğünde zorlayıcı vakalar olduğu açıktır (4-6).

Ön açık kapanış tedavisinde birçok yaklaşım önerilmektedir. Erken dönemde etiyolojik faktörleri belirlemek, ortadan kaldırmak ve gerekiyorsa büyümeyi yönlendirmek tedavi hedefleridir. Literatürde myofonksiyonel tedavi, alışkanlık kırıcı apareyler, high pull headgear, vertikal pull chin-cup uygulaması, fonksiyonel apareyler, buttonlu transpalatal ark uygulamaları, Rapid Molar Intruder (RMI) ile molar intrüzyonu, oklüzal yükselticiler, arka ısırma blokları erken dönem için önerilen tedavi seçenekleridir (7-14).

İskeletsel bozukluk içermeyen, keserlerin sürmesini tamamlayamamasıyla karakterize olan dişsel ön açık kapanışta erken dönemde etiyolojiyi ortadan kaldırmak tedavi için yeterli olabilmektedir (15).



İskeletsel ön açık kapanış maloklüzyonunun özellikleri artmış mandibuler düzlem açısı, artmış gonial açı, artmış ön yüz yüksekliği, artmış alt yüz yüksekliği, azalmış posterior yüz yüksekliği, alt ve üst oklüzal düzlemlerin açılı olması, meziale eğimli dentisyon, artmış üst arka dentoalveoler yüksekliktir (16-18). İskeletsel ön açık kapanışa sahip hastalardaysa erken dönemde alt ve üst arka dentoalveoler bölgenin vertikal yöndeki büyümesini engellemek, arka dişlerin aşırı erüpsüyonunu durdurmak ve alt çenenin öne, yukarı yönde rotasyon yapmasını sağlamak gerekmektedir (19-21).

Literatürde arka ısırma bloklarının hayvanlar ve insanlar üzerine etkilerinin değerlendirildiği birçok çalışma bulunmaktadır (22-28). Arka ısırma bloklarıyla, istirahat pozisyonundan 3-4 mm yüksek olacak şekilde hazırlanarak, nöromusküler sistemin desteğiyle basınç oluşturmak amaçlanmıştır (14,29). Ek kuvvetler üretmek için arka ısırma bloklarına yay, mıknatıs ve vida gibi parçalar da eklenebilmektedir. Bu apareyler hacimli apareylerdir. Kullanımı hastanın uyumuna bağlıdır. Bu hacimli apareylerle yapılan bazı çalışmalarda gonial açının arttığı görülmüştür ve bu durumun takip edilmesi gereken bir husus olduğu dile getirilmiştir (14,26,28,29).

McNamara (23) maymunlar üzerinde farklı vertikal yüksekliklere sahip arka ısırma bloklarını kullanmıştır. Çalışmasının sonuçlarında yüksek vertikal boyutlu arka ısırma bloklarının kondilde vertikal büyümeyi azalttığını belirtmiştir.

Arka ısırma bloklarının istirahat aralığında hazırlandığı bir çalışmada apareyler büyüme döneminde iskeletsel ön açık kapanışa sahip bireylerde uygulanmıştır. Tedavinin sonucunda arka yüz yüksekliğinin ve Jarabak oranının arttığı, ön yüz yüksekliğinde hafif bir artış olduğu görülmüştür (27).

Tedavilerin sentrik ilişkiyle uyum içerisinde bitirilmesinin sağlık ve fonksiyon için ideal olduğunu düşünen yazarlar vardır. Sentrik ilişki kondilin optimum pozisyonda olduğu ve tekrarlanabilir bir pozisyonudur (30-33).

Tez çalışmamızın amacı büyüme atılımına girmemiş, açık kapanış eğilimine sahip, iskeletsel sınıf I ve sınıf II bireylerde; sentrik ilişkide, istirahat aralığında yapılan

ve dişlere simante edilen arka ısırma bloklarının dentofasiyal yapılar üzerine olan etkilerini incelemektir. Ve elde edilen sonuçları benzer özelliklere sahip, tedavi görmemiş bireylerin bölümümüz arşivinde bulunan verileriyle karşılaştırarak değerlendirmektir (34).



## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. Ön Açık Kapanış Maloklüzyonu

#### 2.1.1 Ön Açık Kapanış Maloklüzyonunun Tanımı

Vertikal düzlemdeki oklüzal problemler tipik olarak derin kapanış ve açık kapanış olarak tanımlanır. Açık kapanış sentrik oklüzyon sırasında alt ve üst ön dişler arasında kontak bulunmamasıyla karakterizedir (1).

Açık kapanışın görülme insidansı değişik yaş ve ırklar arasında %1,5-%11 aralığında bulunmuştur (35). 6-8 yaş arasındaki 1975 çocuğun maloklüzyon prevalansı ve tedavi ihtiyacı açısından değerlendirildikleri çalışmada ön açık kapanış prevalansının %17,7 olduğu belirtilmiştir (36). Thilander ve diğerleri (37) 5-17 yaş arasındaki 4724 çocukta maloklüzyon prevalansını ve tedavi ihtiyacını belirlemek için yaptıkları çalışmalarında, ön açık kapanış prevalansının %9 olduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizde ön açık kapanış görülme prevalansının değerlendirildiği bir çalışmada %5,6 oranında açık kapanış varlığından bahsedilmiştir. Değerlendirilen bireyler 12-17 yaş arasındadır (38).

Temelde ön açık kapanış iskeletsel ve dental olarak sınıflandırılabilir (39). Dişsel ön açık kapanış ön dişlerin sürmesinin engellenmesi ile karakterizedir. Yüzün vertikal yönde büyümesi dengelidir. Hastalarda genelde ön dişlerin sürmesini engelleyecek alışkanlıklar mevcuttur (15,20,40).

İskeletsel ön açık kapanışta ise hastadaki vertikal uyumsuzluğun iskeletsel alt yapısı bulunmaktadır. Postnatal dönemde alt çenenin büyümesi sırasında özellikle vertikal ve sagittal düzlemlerde varyasyonlar oluşur. Bu varyasyonlar kondilin büyüme yönü ve miktarıyla ilişkilidir. Kondiller büyüme vertikal veya horizontal yönde fazla olduğunda kraniofasial morfolojide klinik olarak tanımlanan uzun yüz ve kısa yüz sendromlarının oluşmasına sebep olur. Vertikal düzlemdeki değişiklikler; alt çenenin dil ve dudak fonksiyonunu, estetiği ve dental ilişkileri etkileyecek şekilde arkaya veya öne rotasyon yapmasına sebep olur (41,42).

Shudy (43,44) vertikal boyutun yüzde değerlendirilmesi gereken en önemli boyut olduğunu belirtmiştir. Vertikal gelişim anormalliklerini tanımlamak için hiperdiverjan ve hipodiverjan terimlerini kullanmıştır. Mandibuler düzlem ön kafa kaidesi arasındaki açı, mandibuler düzlem oklüzal düzlem arasındaki açı ve palatal düzlem oklüzal düzlem arasındaki açının vertikal yüz paternini belirlemede uygun belirleyiciler olduğunu söylemiştir. Hiperdiverjan bireylerde ön açık kapanış görülebilir. Ama normal kapanış veya derin kapanış da görülebilir (18).

Klinik değerlendirmede profilde üst, orta ve alt yüz üçlüleri değerlendirildiğinde alt üçlünün daha uzun olduğu görülmektedir. Dudak kapamada yetersizlik, interlabial boşluğun artması, gülümsemede artmış dişeti görünürlüğü, dil-dudak kaslarında anormal fonksiyonlar, konveks profil izlenebilir (45,46).

İskeletsel ön açık kapanışın sefalometrik değerlendirilmesinde görülen özellikleri şunlardır: Artmış alt ön yüz yüksekliği, artmış alt ön yüz-üst ön yüz yüksekliği oranı, artmış mandibuler düzlem açısı, artmış gonial açı, artmış oklüzal düzlem açısı, artmış ön yüz yüksekliği, azalmış arka yüz yüksekliği, azalmış Jarabak oranı, azalmış ramus yüksekliği, artmış maksiller ve mandibuler arka dentoalveolar yükseklik, palatal düzlemin arka tarafında aşağı rotasyon, mandibulanın aşağı ve geri rotasyonu olarak sıralanabilir (47-54).

Alt çene kondilinin vertikal büyüme miktarı çenenin rotasyonunu belirler. Bu miktar üst çene sütürlerinin vertikal büyüme miktarı ile alt ve üst çene dentoalveoler yapılarının vertikal büyüme miktarlarının toplamından büyükse alt çene öne rotasyon gösterir. Küçük ise alt çene geriye rotasyon gösterir (42).

### **2.1.2. Ön Açık Kapanış Maloklüzyonunun Etiyolojileri**

İskeletsel ön açık kapanışın etiyojisi multifaktöriyeldir. Genetik ve çevresel faktörler bu durumdan sorumludur.

### Genetik Faktörler

Bir çok maloklüzyonda olduğu gibi iskeletsel ön açık kapanışın etiolojisinde de genetik vardır. İskeletsel ön açık kapanış öncelikli olarak hastanın uygunsuz büyüme potansiyeli ve genetiğiyle ilişkilidir. Aile hikayesi hastanın büyüme durumu hakkında bilgi verecektir (55).

Kim'in (56) geliştirdiği overbite derinlik belirtecinin süt dişlenme döneminde, yetişkinlikteki ön açık kapanış gelişim eğiliminin tahmininde kullanılabilecek iyi bir parametre olduğu belirtilmiştir. Bu ölçüm A-B düzlemiyle mandibuler düzlem arasındaki ve palatal düzlemle Frankfurt horizontal düzlemi arasındaki açının toplamıdır (15).

Yapılan bir çalışmada üst molarların dentoalveoler yüksekliğinin sınıf II ve sınıf III ön açık kapanışlı bireylerde kontrol grubuna göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Alt molarların dentoalveoler yüksekliğininse sınıf II ön açık kapanışlı bireylerde kontrol grubundan ve sınıf III ön açık kapanışlı bireylerden daha fazla olduğu bulunmuştur (47).

Mandibulada gözlenen değişikliklerse ramus yüksekliğinin azalması, gonial açının artması, mandibuler düzlem açısının artması, SNB açısının azalmasıdır (48-50).

Siriwat ve Jarabak (57) gonial açığı N-Go doğrusuyla ikiye ayırmış üst gonial açının yüzün horizontal büyüme vektörüyle, alt gonial açının yüzün vertikal büyüme vektörüyle ilgili bilgi verdiğini söylemişlerdir.

Artmış ön yüz yüksekliği ve azalmış Jarabak oranı; artmış alt yüz-üst yüz yüksekliği oranı bu hastalarda görülen morfolojik değişikliklerdendir (52-54). Nanda (53) hiperdiverjan ve hipodiverjan bireylerdeki değişikliklerin yüzün ön bölgesinde olduğunu belirtmiştir.

Kranial kaide açısında ve anterior kafa kaidesi uzunluğunda yapılan çalışmalarda anlamlı farklılık görülmemiştir (39). Fakat Subtenly (1), hiperdiverjan hastalarda S-Ba mesafesinin azaldığını bulmuştur.

Mandibula kraniofasiyal komplekste gelişimini en geç tamamlayan yapıdır. Dolayısıyla çevresel faktörlerden etkilenme ihtimali artar. Gen ekspresyonu değişen çevre koşullarına adaptasyon gösterir ve aynı genotiple farklı fenotipler ortaya çıkabilir (51).

### **Çevresel Faktörler**

Burun solunumunun engellenmesi ve ağız solunumu yapılması, dilin boyutu postürü ve fonksiyonu, çiğneme kaslarının özellikleri, uygun olmayan yutkunma şekli, kötü oral alışkanlıklar, kondiler rezorbsiyon/ hipoplazi ön açık kapanış etiolojisinde yer alan faktörlerdir.

Moss'un (58) fonksiyonel matriks teorisine göre burun solunumu, yutkunma ve çiğneme fonksiyonları kraniofasiyal yapıların uyumlu gelişmesi için önemlidir. Ağız solunumu yapan bireylerde sadece dil ve dudak fonksiyonları değişmez. Mandibula aşağı, geri rotasyon yapar, maksiller ark daralır, dudak yetersizliği gelişir (59). Burun tıkanıklığının etiolojik faktörleri arasında adenoid ve tonsil hipertrofisi, polipler, alerjiler, enfeksiyonlar ve nazal deformateler sayılabilir (60-62).

Munoz ve diğerlerinin (63) yaptıkları çalışmada karma dentisyonda ağız ve burun solunumu yapan bireylerin sefalometrik değerlendirmeleri karşılaştırılmıştır. Ağız solunumunun sebebi septal deviasyondur. Ağız solunumu yapanlar bireylerde nazofarengeal genişliğin azaldığını, hyoid kemiğin daha yüksek pozisyonda olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca bu bireylerin anterior yüz yüksekliğinin daha fazla olduğunu ve sınıf II eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir. Solunum paterninin değişmesi ve ağız solunumu yapılması bir dizi fonksiyonel değişiklikleri beraberinde getirir. Dil ve alt çenenin konumu değişir, oral ve perioral kas dengesi değişir. Ağız solunumu yapanlar boyunlarını daha önde tutma eğiliminde olurlar.

Ağız solunumunun etiolojisine göre fasiyal morfolojinin değerlendirildiği başka bir çalışmada kontrol grubu olarak burun solunumu yapan bireyler de çalışmaya dahil edilmiştir. Ağız solunumu yapan bireyler vertikal büyümeye ve sınıf II iskeletsel paterne eğilimlidir. Ağız solunumunun etiolojisine göre de farklılıklar

vardır. İzole tonsil büyümesi olan çocuklarda alt çene sadece adenoid hipertrofisi olan bireylere göre daha önde ve yukarda büyümektedir (64).

Dilin boyutu, postüru ve fonksiyonları çevresindeki dokuların gelişiminde, fonksiyonlar sırasında, maloklüzyon oluşumunda ve tedavinin stabilitesinde önemlidir. Dil yaklaşık yetişkinlik boyutuna 8 yaşında ulaşır (65).

Gerçek makroglosinin sebebi kas hipertrofisi veya sonradan kazanılan semptomlardır. Muayene sırasında dilin kenarlarında diş izleri ve dilin dişlerin oklüzaline taşıdığı görülür. Dişlerde diastema ve ön açık kapanış görülür. Göreceli büyük dilin boyutu normaldir. Fakat anatomik yapılarla ilişki içindeyken göreceli olarak büyük görünür. Dilin alışkanlık postürü, tonsil ve adenoidlerin genişlemiş olması, maksiller ve mandibuler arklarda transvers, sagital ve vertikal düzlemde yetersizlikler olmasıyla oral kavite hacminin azalması, şiddetli mandibuler yetmezlik, kist ve tümörlerin dili displaze etmesi gibi faktörler göreceli makroglosinin sebepleridir. Bu ayrımı yapmak tedavi şeklini belirleyecektir. Dil küçültme ve myofonksiyonel terapi başta olmak üzere etiyojolojiye yönelik tedaviler duruma göre tercih edilmelidir (66,67).

Hiperdiverjan bireylerde maksimum çiğneme kuvveti brakifasiyal ve mezofasiyal bireylerden daha düşüktür. Bu durum kranioyofasiyal morfoloji ve çiğneme kuvvetleri arasında ilişki olduğunu düşündürmektedir (68). Yapılan bir çalışmada kas rahatsızlığı olan çocuklarda iskeletsel ön açık kapanış görülme oranı daha yüksektir (69).

Profit ve Fields (70) düşük çiğneme kuvvetinin üst molarların uzamasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Van Spronsen ve diğerleri (71) ise yaptıkları çalışmada kraniofasiyal morfolojinin genetikle ilişkili olduğunu ve kas gelişiminin de bununla alakalı olarak şekillendiğini belirtmişlerdir.

İnfantil yutkunma yeni doğanlarda görülür. Dil göreceli olarak büyüktür. Süt molar dişlerin sürmesiyle ve katı yiyeceklerle beslenmeye geçilmesiyle 2-4 yaşları

arasında çocuklar olgun yutkunma yapabilecek hale gelirler. Yutkunmanın olgunlaşması gerçekleşmezse atipik yutkunma ile karşılaşılır. Atipik yutkunma, dişler ayrık kalacak şekilde yutkunmadır. Dil itme ise dilin önde konumlanmasıdır (72,73). Dilin fonksiyonlar sırasında değil, istirahat halindeki pozisyonunun asıl önemli olan pozisyon olduğu belirtilmektedir. Yutkunma ve konuşma sırasında dil itme ön açık kapanışın sebebi de sonucu da olabilir (74).

Emme alışkanlıkları üç yaşına kadar normaldir. Fakat ileriki yaşlarda devam ettikçe keserlerin sürmesini engelleyen mekanik bir engel oluşturacak ve dil iterek yutkunmayla beraber açık kapanış gelişecektir. Alışkanlığa sahip her bireyde maloklüzyon gelişmeyebilir. Alışkanlığın süresi ve frekansı maloklüzyon gelişiminde önemlidir. Yapılan çalışmalarda, uzun süreli emzik kullanımı ve parmak emme alışkanlığı olan bireylerde, süt dentisyonda Sınıf II molar kanin ilişki, artmış overjet, arka çapraz kapanış ve ön açık kapanış görülme oranı böyle bir hikayeye sahip olmayanlardan daha fazladır (75,76).

Mandibuler kondiler hipoplazi de ön açık kapanışa sebep olabilir. Travma, enfeksiyon, vasküler nekrozis, osteoartrit gibi lokal ve otoimmün hastalıklar, sistemik bağ dokusu hastalıkları gibi sistemik faktörler, kondiler hipoplaziye ve ön açık kapanışa sebep olabilirler (39,55).

### **2.1.3. İskeletsel Ön Açık Kapanışın Tedavisi**

Ön açık kapanış maloklüzyonlarının tedavisi, bireylerin iskeletsel ve dental olarak büyüme ve gelişim sürecinin hangi aşamasında olduğuna göre değişiklikler gösterir. Farklı dönemlerde etiyolojik faktörler göz önünde bulundurularak farklı tedavi yaklaşımları uygulanır. Tedavi seçeneklerinin sınıflandırılması hastanın büyüme gelişme aşamasına göre temelde ikiye ayrılır (19,21).

Erken dönem tedaviler

Geç dönem tedaviler



Erken dönemde tedavi uygulamanın amacı hastada var olan etiyolojik faktörleri ortadan kaldırmak, büyüme üzerine olan olumsuz etkilerinin önüne geçmek ve maloklüzyonun gelişmesini engellemektir. Erken dönemde hastada var olan zararlı alışkanlıkların önlenmesi gerekir. Dişsel ön açık kapanış bu alışkanlıkların ortadan kaldırılmasıyla kendiliğinden düzelir. İskeletsel ön açık kapanışa sahip hastalarda erken dönemde büyüme modifikasyonu tedavisiyle hedeflenenler: Hastalarda alt ve üst arka dentoalveoler büyümenin durdurulması, ramus ve kondil büyümesinin devam etmesi ve alt çenede öne yukarı rotasyon gerçekleşmesidir (19-21). Tedaviye süt dişlenme döneminde başlanması önerilmez. Çünkü hastanın eski büyüme paterni devam edecektir. Tedavi için ideal zaman karma dentisyon dönemidir. Hastanın büyüme atağından yararlanılabilir ve daha kalıcı sonuçlar elde edilebilir (7,21,77,78).

Erken dönem tedavi seçenekleri koruyucu yaklaşımlarla birlikte ortopedik tedavileri kapsamaktadır:

1. Myofonksiyonel tedavi
2. Alışkanlık kırıcı apareyler
3. High pull headgear ile molar intrüzyonu
4. Vertikal pull chin-cup uygulaması
5. Fonksiyonel apareyler
6. Buttonlu transpalatal ark uygulamaları
7. RMI ile molar intrüzyonu
8. Oklüzal yükselticiler
9. Arka ısırma blokları

### **Myofonksiyonel tedavi**

Myofonksiyonel tedavi dil dudak kaslarını eğitmek, fonksiyonlarını düzeltmek için konuşma, dinlenme, yutkunma sırasında yapılan egzersizlerdir. Konuşma, yutkunma gibi istemli aktiviteleri düzeltmenin daha kolay olduğu, istirahat konumunu düzeltmenin daha zor olduğu düşünülmektedir (79). Myofonksiyonel tedaviler tek başlarına veya diğer tedavilerle kombine olarak uygulanabilirler. Myofonksiyonel tedaviler tedavinin stabilitesi için de önemlidir (80,81).

Van Dyck ve diğerlerinin (8) yaptıkları çalışmada 7-10 yaşlarında ön açık kapanışı ve dil disfonksiyonu olan çocuklarda myofonksiyonel tedavi uygulanmıştır. Dilin istirahat ve fonksiyonları sırasındaki konumunun düzeldiği ve ön açık kapanışın düzeldiği belirtilmiştir.

Trainer özellikle karma dişlenme sürme yönlendirmesi ve myofonksiyonel tedavi ve alışkanlıkların düzeltilmesi için etkili bir ayardır. Ağız solunumu, dil itme ve parmak emme alışkanlığı olan vakalarda özellikle faydalıdır. Bu ayardın tedavi prensibi, dişler oklüzyonda iken dudakların kapalı durmasını sağlayarak hem burun solunumunu stimüle etmek hem de yanak ve dil basınçlarını dengeleyerek ve dilin anterior dişler arasına girmesini engelleyerek ön açık kapanışın kapanmasını sağlamaktır (82).

Yine çiğneme kasları için yapılan egzersizlerin erken dönemde çiğneme kuvvetini arttırdığı ve alt çenede beklenenden daha çok öne rotasyon sağladığı belirtilmiştir (21,83).

### **Alışkanlık kırıcı ayarder**

Dilin istirahat sırasında ve fonksiyonları sırasındaki konumu ön açık kapanışın tedavisi ve kalıcı sonuçların sağlanmasında önemlidir. Hareketli veya sabit olarak yapılan kafes veya spur eklenmiş ayarder ön dişler arasındaki dil engelini ortadan kaldırırlar ve sinir sistemine iletilen uyarıların değişmesiyle dili doğru pozisyonda tutmaya yararlar. En az 6 ay kullanılmaları önerilmektedir. Ayarderlerin alışkanlığın bitmesinden sonra 3-6 ay takılması gerekmektedir (84,85). Emme alışkanlıkları olan

hastalarda da bu tarz apareyler kullanılmaktadır. Fakat öncelikle arzu edilen hastanın alışkanlığını bırakmayı istemesidir.

Aparey tasarımından bağımsız olarak kafesli aparey tedavilerinin kontrol grubuna göre overbite artışı sağladığı görülmüş (86), üç ve beş yıllık takiplerin yapıldığı çalışmalarda sonuçların kalıcı olduğu belirtilmiştir (86-88).

Parmak emme alışkanlığı olan, açık kapanışa sahip hastalar quad helix apareyinin ön kısmına kafes eklenerek ve hareketli kafesli apareyle tedavi edilmişlerdir. İki grupta da tedavinin etkin olduğu görülmüştür. Quad helix apareyi koperasyondan bağımsızdır ve daha iyi iskeletsel değişiklikler olduğu belirtilmiştir (89).

Canuto ve diğerlerinin (90) yaptıkları çalışmada bantlı ve bonded spurlar karma dentisyonda ön açık kapanış görülen bireylere uygulanmışlardır. Ön açık kapanış düzelmiştir. Bonded spurların fonksiyolar sırasında daha kabul edilebilir olduğu belirtilmiştir. İki uygulamaya da bir hafta içerisinde alışıldığı görülmüştür.

Açık kapanış dahil bazı maloklüzyonların anormal yutkunma refleksiyle beraber görülmesi, düzeltimin ve stabilitenin sağlanması için bu tür fonksiyonların ortadan kaldırılmasının gerektiğini düşündürmektedir (91).

### **High pull headgear**

Hastalar büyüme atağındaiken maksillanın büyüme yönünü değiştirmek mümkündür. High pull headgear ile dentomaksiller kompleksin direnç merkezinden geçecek şekilde kuvvet uygulanır. Kuvvet vektörü intrüzyon sağlayacak şekilde uygulanır. Maksillanın vertikal büyümesinin durdurulmasıyla mandibula büyümesi de maskelenir. Rotasyon gerçekleşir ve bu kombine etkiyle vertikal boyut azalır (9).

English ve diğerleri high-pull headgearın, hasta kooperasyonunun da ideal olması sayesinde, molar dişlerde intrüzyon sağladığını belirtmişlerdir (21).

Maksillanın vertikal yön büyümesinin ve maksiller molar dişlerin erüpsiyonunun önlenmesi için high pull headgear kullanılabilir. Fakat tek başına

uygulanması alt ve üst diğerk arka dişlerin erüpsiyonunu engellemez. Maksiller splint ve fonksiyonel apareylerle kombine olarak kullanımları önerilmektedir (19,92).

Fakat Freeman ve diğerkleri (93), high pull headgear ve aktivatörün birlikte kullanılarak tedavi edildiğı hastalarda, kontrol grubuna göre vertikal büyüme paterninin kötüleştiğini gözlemlemişlerdir.

Stuani ve diğerkleri (94) high pull headgear ve maksiller splint kombinasyonunu iskeletsel açık kapanış tedavisi için önermişlerdir. Karma dentisyonda bu tedaviyi uyguladıkları hastalarında istenilen iskeletsel etkilerin elde edildiğini belirtmişlerdir.

### **Vertikal pull chin cup kullanımı**

Vertikal chin cup tek başına veya ağız içi apareylerle beraber erken fonksiyonel tedavide kullanılabilecek apareylerden biridir. İşcan ve Dinçer'in (95) karma dentisyonda hiperdiverjan ve açık kapanışı olan hastalarda yaptıkları çalışmada vertikal chin cupin gonial açığı azalttığını, overbite'ı arttırdığını belirtmişlerdir.

Pedrin ve diğerkleri (96) hareketli palatal kafesli aparey ve chin cup'ı karma dentisyonda açık kapanışı olan hastalarda uygulamışlar ve istatistiksel olarak anlamlı iskeletsel düzeltim olmadığını belirtmişlerdir.

Schulz ve diğerklerinin (97) yaptıkları çalışmada takiben sabit tedavi gören vertikal yüz büyümesine sahip hastalarda bir gruba erken dönemde hızlı ekspansiyon apareyiyle beraber vertikal pull chin cup diğerk gruba yalnızca hızlı genişletme apareyi uygulanmıştır. Sonuçta vertikal chin cup kullanılan grupta vertikal gelişimi gösteren değerklerin artışı daha az olmuştur. Beş yıllık kullanımın sonucunda, asıl etkinin faz 1 aşamasında olduğu söylenmiştir.

Vertikal pull chin cup kullanımının açık kapanış tedavisinde başarılı olduğunu gösteren çalışmalar limitlidir (98).

### **Fonksiyonel apareyler**

Frankel ve diğçerleri (11) dudak kaslarının zayıflığının ve kapanış yetersizliğinin, iskeletsel ön açık kapanışın gelişiminde önemli bir etken olduğunu söylemişlerdir. Fonksiyonel apareylerle kas aktivitesinin ve tonusunun artırılmasının ve fonksiyonel iyileşmenin sağlanmasının, morfolojik iyileşmeyi de sağlayacağını düşünmüşlerdir.

Erbay ve diğçerleri (99) karma dentisyondaki bireylerde yaptıkları çalışmada iskeletsel açık kapanışı tedavi etmek için frankel IV apareyini kullanmışlardır. Gözlem periodu iki yıl sürmüştür. Hastalara apareyleri dudak kapama egzersizi eşliğinde günde 18 saat takmaları söylenmiştir. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında alt çenede yukarı öne rotasyon olduğunu ve kapanışın sağlandığını görmüşlerdir. Bu hastalarda en önemli problem kooperasyon eksikliğidir.

Weinbach ve diğçerlerinin (100) yaptıkları çalışmada açık kapanış bionatörünün etkileri değerlendirilmiş ve molarların sürmesini önlemede etkili olduğu belirtilmiştir. Bunun aksine, Defraira ve diğçerlerinin (101) vertikal büyümeye sahip karma dentisyondaki hastalarda açık kapanış bionatörünün etkilerini değerlendirdikleri çalışmada, molar erüpsiyonlarını durdurmada etkili olmadığı belirtilmiştir.

Kafes eklenmiş quad helix ve açık kapanış bionatörünün etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada üst keserlerin eğiminin düzelmesi ve overbite artışını sağlamada kafesli quad helixin daha etkili olduğu görülmüştür. Apareyler ortalama 18 ay kullanılmıştır (102).

Fonksiyonel apareylerin açık kapanış tedavisinde başarılı olduğunu gösteren çalışmalar limitlidir (98).

### **RMI ile molar intrüzyonu**

Çinsar ve diğçerleri yaptıkları (103) çalışmada karma dentisyonda ve erken daimi dentisyondaki hastalarda RMI ile iskeletsel açık kapanışın tedavisini yapmışlardır. Vertikal iskeletsel değerlerde anlamlı değişimler görülmüş ve erken dönemde tercih edilebilecek tedavi yöntemlerinden biri olduğu söylenmiştir.

RMI alt ve üst birinci molar dişlerin bantlarının vestibül tarafından uygulanan iki adet elastik parçadan oluşmaktadır. Bu elastik parçalar 600-900 gr arası kuvvet üretebilirler. Alt ve üst arkları tek bir ünite haline getirmek ve stabilizasyon sağlamak için transpalatal ve lingual arklar yerleştirilir. İntruziyondan sonra retansiyon amacıyla da 4-5 ay daha ağızda tutulmalıdır. RMI'lar hasta kooperasyonundan bağımsızdır ve sabit apareylerle de kullanılabilirler (12,104).

### **Transpalatal ve lingual arklar**

Chiba ve diğerleri (105) transpalatal arka yutkunmayla oluşan dil basıncını ölçmüşlerdir. Transpalatal arklar palatal mukozadan 2, 4 ve 6 mm uzaklıkta yapılmışlardır. Ayrıca ikinci premolar, birinci molar ve ikinci molar hizalarında da olacak şekilde apareyler yapılmıştır. En yüksek dil basıncı ikinci molar hizasında ve palatal mukozadan 6 mm uzaklıkta olan apareylerde ölçülmüştür.

DeBerardinis ve diğerleri (13) modifiye transpalatal arkın iskeletsel ve dental etkilerini değerlendirmişlerdir. Vertikal büyüme yönüne sahip bireylerde üst molarların sürmesini engellediği belirtilmiştir. Alt yüz yüksekliği artışı kontrol grubunda daha fazladır. Yine yapılan bir çalışmada lingual arkın alt molarların vertikal gelişimini kontrol ettiği belirtilmiştir (106).

### **Oklüzal Yükselteler**

Hacettepe Üniversitesinde yapılan bir tez çalışmasında karma dentisyondaki bireylere vertikal boyut kontrolünü sağlamak amacıyla oklüzal yükselteler yapılmıştır. Bu yükselteler alt 1. molar ve 2. süt molar dişler üzerine sentrik ilişkide ve istirahat aralığında hazırlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarında tedavi grubunda mandibulada yukarı öne rotasyon gerçekleştiği belirtilmiştir. Ayrıca hastalar tarafından kolay kabul edilebilen bir uygulama olduğu bildirilmektedir (107).

### **Arka ısırma blokları**

Arka ısırma blokları iskeletsel açık kapanışa sahip hastalarda çiğneme kaslarının kuvvetinden faydalanarak bukkal vertikal dentoalveoler gelişimi engelleyip

mandibulada yukarı öne rotasyon ve kondiler büyüme sağlamak için kullanılan apareylerdir. Bu apareyler pasif olabileceği gibi kuvvet uygulamayı sağlayan spring, magnet ve vida gibi parçalar eklenerek de kullanılabilirler.

Arka ısırma bloklarının çiğneme kuvvetlerinin etkinliğinden faydalanmak için istirahat aralığını 3-4 mm aşacak şekilde yapılması gerektiği belirtilmiştir (14,20).

İşcan ve Sarısoy (14) yaptıkları çalışmada, pasif arka ısırma blokları, 1. grupta 5 mm, 2. grupta 10 mm yükseklik oluşturacak şekilde hazırlanmıştır. Bu çalışmadaki hastalar vertikal büyümeye sahip, iskeletsel sınıf I ve II olan, büyümesi devam eden hastalardır. 3. grup hiçbir tedavi uygulanmayan kontrol grubu olarak kullanılmıştır. 1-1,5 mm.lik overbite elde edilene kadar tedavi devam etmiştir. Hastalar apareylerini günde 18 saat kullanmışlardır. Sonuçta her iki arka ısırma bloğu da iskeletsel ön açık kapanış tedavisinde etkili bulunmuştur. Mandibulanın sagittal yöndeki büyümesi 10 mm yükseklikte arka ısırma bloğu kullanılan grupta daha fazla çıkmıştır. Mandibulanın yukarı öne rotasyonu arasında gruplar arası anlamlı fark çıkmama da aparey yüksekliği arttıkça daha belirginleşmiştir. İki grup arasında tedavi süresi açısından anlamlı fark çıkmamıştır.

Pasif arka ısırma bloğunun istirahat aralığında yapıldığı başka bir çalışmada, karma dentisyonda iskeletsel ön açık kapanış teşhisi konmuş hastalar bu apareyle tedavi edilmişlerdir. Yapılan değerlendirmede ön açık kapanışın düzeldiği, Jarabak oranının arttığı, mandibuler düzlem açısının anlamlı olarak azaldığı belirtilmiştir (27).

İşcan ve Akkaya'nın (108) yaylı arka ısırma bloklarının etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada bir grupta pasif arka ısırma bloğu ve chin cup, diğer grupta yaylı arka ısırma bloğu kullanılmış ve her iki apareyinde tedavide etkili olduğu söylenmiştir. Yaylı ısırma bloklarıyla yapılan tedavinin daha kısa sürdüğü belirtilmiştir.

Yaylı arka ısırma blokları mandibulayı destekleyen nöromusküler sistemde düzenli gerilme oluşturarak açık kapanışın kısa sürede düzeltilmesini sağlar.

Premolarlar arası bölgede ortalama 6-8 mm açıklık oluşturacak şekilde hazırlanırlar. Yalarda takip seanslarında gerekirse aktivasyonlar yapılmalıdır (28,108,109).

Aktif vertikal düzeltici, arka ısırma bloklarına mıknatısların kuvvet uygulama ünitesi olarak yerleştirilmesiyle oluşturulan apareylerdir. Hareketli veya sabit olarak kullanılabilirler (110). Barbre ve Sinclair (25) iskeletsel açık kapanış değerleri gösteren yaş ortalaması 10 olan 25 hastayı aktif vertikal düzelticiyle tedavi etmişlerdir. Aparey dört yarım çenede de somarium kobalt mıknatıs içeren alt ve üst arka ısırma bloklarından oluşmaktadır. İnteroklüzal aralık 7 mm açılmıştır. Her bir mıknatıs 600 gr kuvvet uygulamaktadır. Tedavi sonucunda maksiller ve mandibuler molar intrüzyonu, mandibulanın yukarı öne rotasyonu görülmüştür. Ancak mıknatısların büyüklüğü nedeniyle apareylerin ağızda taşınmasının zor olabileceğini belirtmişlerdir.

Kuster ve Ingervall (26) hareketli yaylı arka ısırma blokları ile dişlere yapıştırılan mıknatıslı arka ısırma bloklarının etkilerini karşılaştırmışlardır. Her iki grupta alt çenede öne yukarı rotasyon olduğunu belirtmişlerdir. Magnetli apareyle yapılan tedavi 3 ay sürmüştür ve geri dönüş ihtimalini önlemek için uzun süre aktif retansiyon önerilmiştir.

Arat ve Sezer (111), vertikal aktive edilen arka ısırma bloğuyla, yetişkin ve büyüme çağında olan iskeletsel açık kapanışa sahip iki hastayı tedavi etmişlerdir. Apareyin konvansiyonel arka ısırma bloğu kısmı ve yardımcı segmenti vardır. Yardımcı segment sadece üst molarları kaplar ana segmentten ayrıdır. Segmentler palatinalde sağ-sol vidalar sayesinde birleşirler. Vidalar açık yerleştirilmiştir. Vidaları takip seanslarında kapatarak üst molar dişlerde intrüzyon kuvveti elde etmişlerdir. Büyüyen hastada dramatik, yetişkin hastada küçük ama anlamlı iskeletsel ve dentoalveoler düzeltim elde etmişlerdir. Büyüyen hastada 14 mm olan açık kapanış altı ayda kapatılmış, fonksiyonel ve sabit tedavi sonunda retansiyon amacıyla istirahat aralığında arka ısırma bloğu kullanılmıştır.



## 2.2. Sentrik İlişki

Ortodontik değerlendirme ve doğru teşhis için tekrarlanabilir, güvenilir bir referans noktası gerekmektedir. Bu referans pozisyonu sentrik ilişki olarak değerlendirilir (112). Sentrik ilişki kullanışlı, kabul görmüş bir referans pozisyonudur. Çünkü maksillomandibuler ilişkinin tekrarlanabildiği doğru ve güvenilir bir şekilde kaydedilebildiği pozisyondur (32,113-115). Fakat sentrik ilişkinin tanımı ve belirlenmesi konularında çeşitli düşünceler vardır (116).

Sentrik ilişkiyi tanımlamak tartışmalı bir konudur. Sentrik ilişkinin yapılmış bir çok tanımı vardır. Geçtiğimiz yüzyılda sentrik ilişki tanımı genel anlamda kondilin fossa içinde en yukarı ve arkada olduğu konum olarak geçmekteydi (117,118). Geçen 60 yılda bu tanımda dramatik değişiklikler olmuştur. Bu tanım 1987'de protez terimleri sözlüğünün altıncı baskısında kondilin fossa içinde en ön ve yukarda olduğu pozisyon olarak değişmiştir (119).

Okeson (33) sentrik ilişkiyi kondilin fossa içinde en üst ve ön pozisyonda olduğu artikuler diskle doğru ilişkide olduğu, kondil disk kompleksinin artiküler eminensin arka eğimine dayandığı muskuloskeletal stabil pozisyonda, maksiller ve mandibuler bazal kaideler arasındaki ilişki olarak tanımlamıştır.

Kondilin fossa içinde ideal pozisyonunu sağlamak ortodontik düzeltimin fizyolojik hedeflerinden biridir (30,120). Yapılan çalışmalarda sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon arasındaki uyumsuzluğun hiperdiverjan hastalarda daha fazla olduğu gösterilmiştir (121-123).

Sentrik ilişkinin belirlenmesi için farklı yöntemler önerilmiştir. Bu yöntemlerden biri bilateral manipülasyon tekniğidir. Bu teknikte uygulayıcı başparmaklarıyla çene ucunu aşağı geri yönlendirirken alt çene korpusunun alt kenarına ve alt çenenin köşelerine yerleştirdiği diğer parmaklarıyla alt çenenin korpusunu yukarı öne yönlendirmektedir. Başka bir yöntem olarak, çene ucundan alt çeneyi geri yönlendirerek sentrik ilişkinin bulunması önerilmiştir. Myo-monitör teknikte ritmik kas kasılmalarıyla sentrik ilişkinin bulunması hedeflenir. Anterior jig ile

sentrik ilişkinin bulunmasıysa Őu Őekildedir: Maksiller ve mandibuler dişlerin teması, n dişlerin arasına yerleŐtirilen sert bir çubukla (anterior jig) ortadan kaldırılır ve dişlerin kontağından kaynaklanan proprioseptif duyu ortadan kaldırılarak sentrik ilişki bulunur (113,124).

Roth Power sentrik ilişki kaydı yönteminde iki parçalı özel mavi mum kullanılmaktadır. Sentrik ilişki kaydı n ve arka bölgelerde olmak üzere iki aŐamalı ve sıralı olarak alınır. Bu Şekilde diş temaslarının etkisi olmadan kondilin hastanın kaslarıyla yönlendirilmesine izin verilmektedir (116).



### 3.BİREYLER VE METOD

#### 3.1.Bireyler

Araştırmaya katılan bireyler Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı' na başvuran 8-11 yaş arasında karma dentisyona sahip hastalar arasından seçilmiştir. Aşağıdaki kriterlere uyan hastalar araştırmaya dahil edilmişlerdir.

1. Bireylerin sistemik rahatsızlığının ve konjenital anomalisinin bulunmaması,
2. Pubertal büyüme atılımına girmemiş olmaları,
3. Klinik ve sefalometrik değerlendirmede vertikal büyüme paterniyle beraber ön açık kapanışa sahip olmaları ( $-5 < \text{overbite} < 0$  mm,  $\text{FMA} > 30^{\circ}$ ,  $\text{alt gonial açı} > 75^{\circ}$ ),
4. İskeletsel sınıf I veya sınıf II maloklüzyona sahip olmaları,
5. İyi ağız hijyenine sahip olmaları,
6. Bireylerde temporomandibuler eklem rahatsızlığı bulunmaması,
7. Bireylerde kötü oral alışkanlıkların ve ağız solunumu probleminin bulunmaması.

Bu kriterlere uyan on altı hasta çalışmamıza dahil edilmiştir. Bu hastaların sekizi kız, sekizi erkektir. Yaş ortalamaları  $8,9 \pm 1,05$ 'tir.

Kontrol grubu olarak, Hacettepe Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden aynı kriterlere uyan hastaların değerlendirildiği başka bir tez araştırmasının kontrol grubunun verileri kullanılmıştır (34). Bu hastalara takip süresi boyunca (12 ay) herhangi bir ortodontik girişimde bulunulmamıştır. Kontrol grubundaki on beş hastanın dokuzu kız altısı erkektir. Yaş ortalamaları  $10,12 \pm 0,83$ ' tür.

Çalışmamamız için Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Ek 1). Katılımcılar araştırmamıza gönüllü olarak katılmışlardır ve tüm hastalara onam formu imzalatılmıştır (Ek 2,3).

### 3.2. Tedavi Protokolü

Çalışmamıza dahil edilen on altı hastadan başlangıç kayıtları alındıktan sonra sentrik bite blok yapımı hazırlığına başlanmıştır. Sentrik ilişki kaydı her hastada Roth Power sentrik ilişki kaydı prensibine göre alınmıştır. Koltuk 45° açı olacak şekilde ayarlanmıştır. Koltuğun seviyesi uygulayıcının dirseğiyle hastanın çenesi aynı seviyede olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu şekilde uygulayıcı daha rahat bir şekilde kaydı almaktadır. İşlemin öncesinde deprogramming uygulanmıştır. Hastalar 5-10 dk. boyunca 5 sn ısırma 5 sn rahatlama şeklinde hazırlanan rulo pamukları ön dişleri arasında tutmuşlardır. Bu süre içinde dişlerin temasa gelmemesine özen gösterilmiştir.

Sentrik ilişki kaydını almak için özel sert mavi mum (Great Lakes Bite Registration Wax- 3 3 Tonwanda, NY) kullanılmıştır. Mumlu uygulamadan önce hastada alt çene yönlendirme işlemi yapılmış, sentrik ilişki belirlenmiş ve hastaların alışması sağlanmıştır. Sentrik ilişkiyi belirlemek için 10-15 mm ağız açıklığında (mandibulanın saf rotasyon hareketinin olduğu açıklık) uygulayıcı sağ eliyle pogonionu aşağı kondili yukarı olacak şekilde hafifçe yönlendirirken hastadan ağzını yavaşça kapatması istenmiştir (Resim 3.1).



**Resim 3.1.** Sentrik ilişkinin belirlenmesi

Sentrik ilişki belirlendikten ve hasta uygulamaya alıştıktan sonra sentrik ilişki kaydı için mumun yumuşatılması ve şekillendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla sıcak su banyosu kullanılmıştır (Nüve sirkülasyonsuz su banyosu NB5, Ankara, Türkiye). Cihaz 58<sup>0</sup> derece sıcaklığa ulaştıktan sonra mavi kayıt mumları içine atılmış ve ortalama 1 dk. bekletilmiştir. Uygun yumuşaklığa gelen mumlar, uygun kalınlıkta ve şekilde hazırlanmıştır. Sentrik ilişki kaydının ilk aşaması için hazırlanan mum üst anterior dişlere (kanin-kanin arası) yerleştirilmiş ve bu sırada sol el ile mumun stabilizasyonu sağlanmıştır. Ağız kapatma arka bölgede açıklık 2-3 mm olana kadar devam etmiştir. Sonrasında muma deforme olmaması için hava sıkılmış ve ağızdan alınıp soğuk suya atılmıştır (Resim 3.2). Diş rehberlikleri kaybolmayacak şekilde mumdaki fazlalıklar spatülle alınmıştır.



**Resim 3.2.** Sentrik ilişki kaydının alınmasının ilk (ön dişlerdeki) aşaması

Sentrik ilişki kaydının ikinci aşaması için sıcak su banyosunda yumuşatılıp, uygun kalınlıkta ve üst birinci molarları ve ikinci süt molarları içine alacak şekilde hazırlanan mum ağza yerleştirilmiştir. Soğumuş ve sertleşmiş ön parça da ağza yeniden yerleştirilmiş ve aynı yönlendirmeyele hastadan ağızını yavaşça kapatması istenmiştir. Bu şekilde diş temaslarının etkisi olmadan kondilin hastanın kaslarıyla en süpero-anterior pozisyona yönlendirilmesine izin verilmiştir (Resim 3.3).



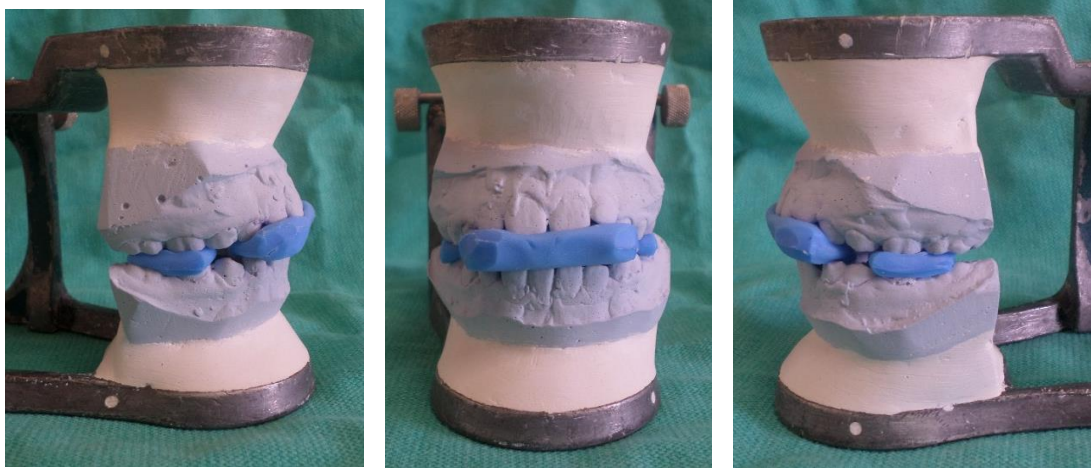
**Resim 3.3.** Sentrik ilişki kaydının alınmasının ikinci (arka dişlerdeki) aşaması

Alt ön dişler sertleşmiş mumla temas ettiğinde arka parçaya hava sıkılmış, ağızdan alınıp soğuk suda bekletilmiş ve mumlarda herhangi bir perforasyonun olup olmadığı incelenmiştir (Resim 3.4).



**Resim 3.4.** Mumlu kapanışların görüntüsü

Hastalardan alt ve üst çene ölçüleri alınmıştır. Elde edilen modeller soğutulmuş mum kapanışlar eşliğinde oklüzöre alınmıştır (Resim 3.5).



**Resim 3.5.** Modellerin mumlu kapanışlar eşliğinde oklüzöre alınması

Aparey hazırlığında 0.9 mm çelik telle üst birinci molar ve süt azıları kapsayacak ve dişlerin ortasından geçecek şekilde çerçeveler bükülmüştür. Sağ ve sol parçalar damağın 3-4 mm uzağından geçen tel bükümüyle birleştirilmiştir. Akril (IMICRYL, Konya, Turkey) ilgili dişlerin oklüzalleri ile bukkallerinde ve palatinallerinde orta üçlüye uzanacak şekilde şekillendirilmiştir ve akrilin basınçla sertleşmesi

gerçekleşmiştir. Tüberkül tepeleri kurşun kalemle işaretlenmiş ve tüberkül tepelerinin izi kalacak şekilde tesviye, polisaj yapılmıştır (Resim 3.6).



**Resim 3.6.** Sentrik bite bloğun hazırlanma aşamaları

Sonrasında ağız içi uyumlamaya geçilmiştir. Altta bulunan dişlerin tüm tüberkül tepeleriyle eşit temas sağlanana kadar apareyde aşındırmalar yapılmıştır (Resim 3.7). Uyumlama tamamlandığında aparey dişlere Meron cam iyonomer simanla (VOCO GmbH, Meron, Cuxhaven Germany) yapıştırılmıştır (Resim 3.8).





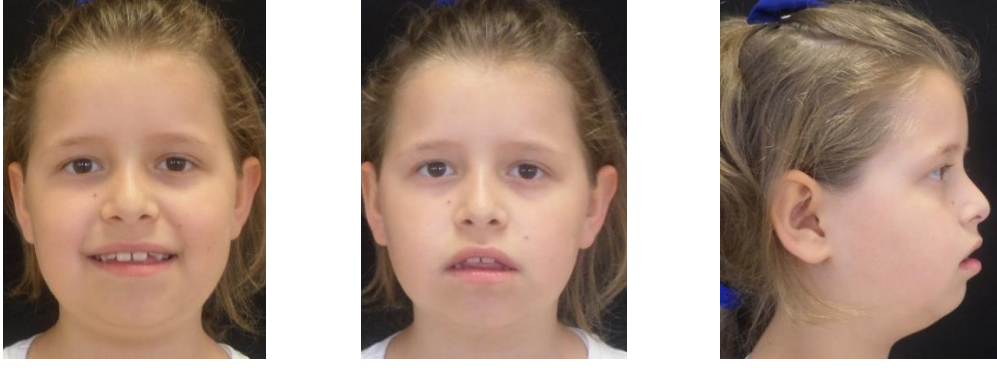
**Resim 3.7.** Apareyde yapılan ağız içi uyumlama



**Resim 3.8.** Apareyin dişlere yapıştırılması

Hastalar altı haftada bir kontrole çağrılmışlardır. Overbite oluşumu sağlanana kadar 6- 12 ay (ortalama  $9,7 \pm 1,6$ ) arasında değişen sürelerde aparey kullanımı devam etmiştir. Overbite oluşumunu değerlendirmek için hastalarda tedaviden önceki ve aparey yerleştikten sonraki overbite cetvelle ölçülmüştür. Aradaki fark aparey kalınlığı olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçüm takip seanslarında da yapılmıştır. Aparey kalınlığının ölçüldüğü seanslarda aparey çıkarılmıştır. Pozitif bite oluşmamışsa aparey tekrar yerleştirilmiştir. Apareyler çıkarıldıktan sonra dişlerde arta kalan yapıştırıcılar airrotor yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Hastalardan tedavi sonu kayıtları alınmıştır. Molar dişlerde sürme kontrolünü devam ettirmek için altta lingual ark, üstte bottonlu TPA yerleştirilmiştir. Sentrik bite blokla tedavi edilen iki hastanın tedavi öncesi, takip seansları ve tedavi sonu fotoğrafları resim 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13'de gösterilmiştir.





**Resim 3.9.** Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi öncesi ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları



**Resim 3.10.** Sentrik bite blokla tedavi edilen hastanın birinci, altıncı ve on birinci aylardaki ağız içi fotoğrafları



**Resim 3.11.** Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi sonrası ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları



**Resim 3.12.** Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi öncesi ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları



**Resim 3.13.** Sentrik bite blokla tedavi edilmiş hastanın tedavi sonrası ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları

### 3.3.Kayıtların Alınması

Hastalardan T0 (Tedavi-kontrol başlangıcı) ve T1 (Tedavi-kontrol bitimi) zamanlarında aşağıdaki kayıtlar alınmıştır.

- Ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar
- Alt ve üst çenelerin alçı modelleri
- Panoramik film
- El bilek filmi
- Lateral sefalometrik film

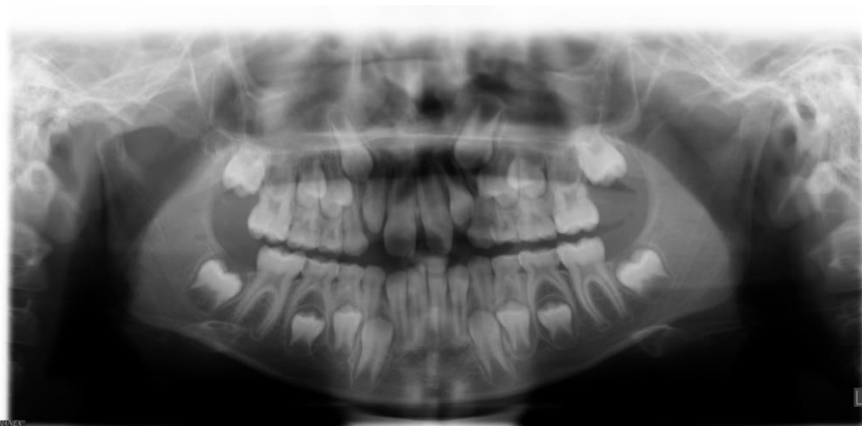
Ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar aynı cihaz kullanılarak (Samsung ST66), aynı kişi tarafından çekilmiştir.

El bilek filmi ve panoramik film aynı teknisyen tarafından ve dijital röntgen cihazı (Soradex, P.O. Box 148, 04301 Tuusula Finland) kullanılarak, standart koşullarda alınmıştır (Resim 3.14, 3.15).

Sefalometrik filmler aynı cihaz (Soradex, P.O. Box 148, 04301 Tuusula Finland) kullanılarak, aynı teknisyen tarafından standart koşullarda alınmıştır. Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel, dişler oklüzyonda ve dudaklar istirahat konumunda olacak şekilde filmler çekilmiştir. Çalışma grubundaki bir hastanın başlangıç ve bitiş sefalometrik filmleri 3.16 ve 3.17'dedir.



**Resim 3.14.** El bilek filmi



**Resim 3.15.** Panoramik film





**Resim 3.16** Sentrik bite blok ile tedavi edilen hastanın başlangıç sefalometrik filmi



**Resim 3.17.** Sentrik bite blok ile tedavi edilen hastanın bitim sefalometrik filmi

### 3.4. Sefalometrik Radyografların Değerlendirilmesi

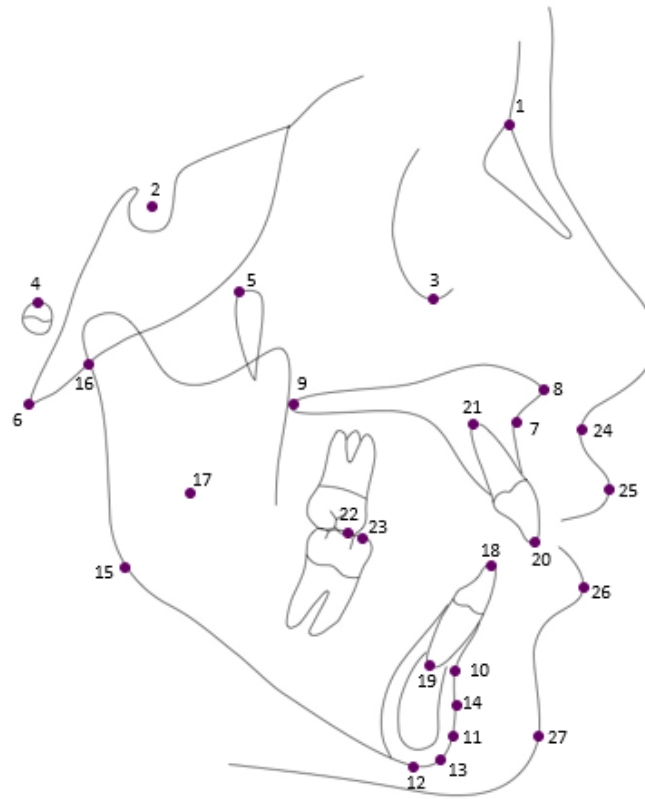
Çalışma grubundaki 16 bireyden tedavi öncesi ve sonrası elde edilen 32 lateral sefalometrik film ve kontrol grubundaki 15 bireyden gözlem periyodu öncesi ve sonrası elde edilen 30 lateral sefalometrik film Quick Ceph Studio (Quick Ceph System, San Diego, CA) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçülen değerlerin güvenilirlik ve tekrarlanabilirliğini değerlendirmek için ölçümlerden iki hafta sonra rastgele seçilmiş on film aynı araştırmacı tarafından tekrar çizilmiştir.

#### 3.4.1 Sefalometrik Değerlendirmede Kullanılan Noktalar

1. Nasion (Na) : Nazofrontal sütün en ön noktası.
2. Sella (S) : Sella tursicanın en orta noktası.
3. Orbitale (Or) : Göz çukurunun alt kenarının en alt noktası.
4. Porion (Po) : Meaticus acusticus externusun en üst noktası.
5. Pterygoid (Pt) : Pterygomaksiller fissürün arka yukarı noktası.
6. Basion (Ba): Oksipital kemiğin baziller parçasının en alt ve arka sınırı, foramen magnumun ön kenarı.
7. A Noktası: Spina nazalis anteriorun altındaki iç bükeyliğin en derin noktası.
8. ANS: Anterior nazal spinanın en ön ve uç noktası.
9. PNS: Posterior nazal spinanın en arka noktası.
10. B Noktası: Pogonionun üstündeki iç bükeyliğin en derin noktası.
11. Pogonion (Pg) : Mandibuler simfizisin en ön noktası.
12. Menton (Me) : Mandibuler simfizisin en alt noktası.
13. Gnathion (Gn): Simfizisin en alt ve en ön noktası.



14. Pm: Proturabentia menti noktası.
15. Gonion (Gn): Mandibulanın ramus ve korpusuna çizilen teğetlerin kesiştiği açının açıortayının mandibulanın alt kenarını kestiği nokta.
16. Artikulare (Ar): Kafa kaidesi tabanının ramusun dış kenarıyla kesiştiği nokta.
17. Xi noktası: Mandibulanın geometrik merkezi.
18. Alt insizal kenarı (Li1): Alt 1. Keser dişin dişin insizal ucu.
19. Alt insizal apeksi (La1): Alt 1. keser dişin apikal ucu.
20. Üst insizal kenarı (Ui1): Üst 1. keser dişin insizal ucu.
21. Üst insizal apeksi (Ua1): Üst 1. keser dişin apikal ucu.
22. Üst 1. Molar (U6): Üst 1. moların mezial tüberkül tepesi.
23. Alt 1. Molar (L6): Alt 1. moların mezial tüberkül tepesi.
24. Subnasale (Sn): Burun ve üst dudak birleşiminin en derin noktası.
25. Labrale superior (Ls): Üst dudağın en ön noktası.
26. Labrale inferior (Li): Alt dudağın en ön noktası.
27. Yumuşak doku pogonion (Pg'): Yumuşak doku çene ucunun en ön noktası.



**Şekil 3.1.** Lateral sefalometrik film analizinde kullanılan noktalar

### 3.4.2. Sefalometrik Değerlendirmede Kullanılan Düzlemler

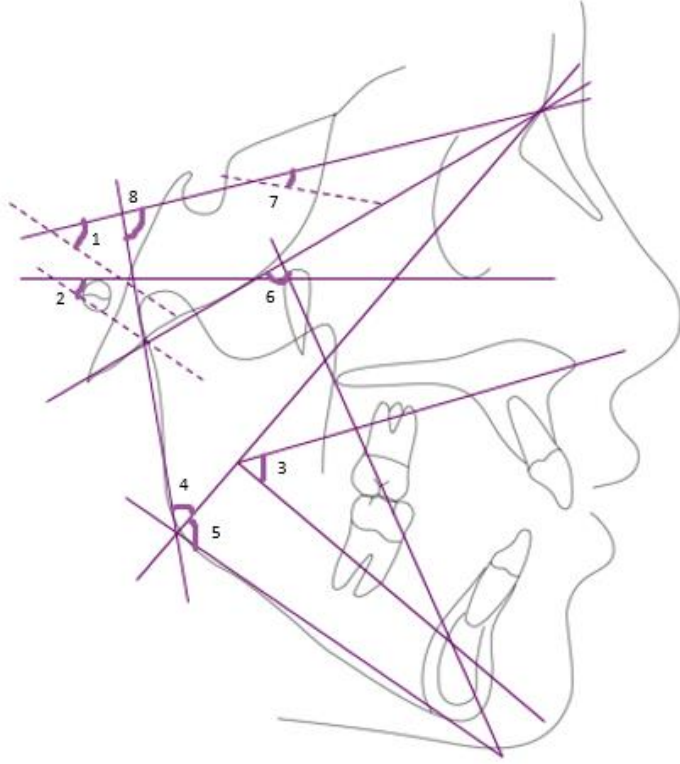
1. SN düzlemi: Sella ve nasion noktalarını birleştiren düzlem.
2. Frankfurt horizontal düzlemi (FH): Orbitale ve porion noktalarını birleştiren düzlem.
3. BaNa düzlemi: Basion ve nasion noktalarını birleştiren düzlem.
4. Palatal düzlem (PP): ANS ve PNS noktalarını birleştiren düzlem.
5. Oklüzal düzlem: Birinci molar dişlerin kapanışının orta noktasıyla keser dişlerin kapanışının orta noktasını birleştiren düzlem.
6. Mandibuler düzlem (MP): Gonion ve menton noktalarını birleştiren düzlem.
7. ArGo düzlemi: Artiküler ve gonion noktalarını birleştiren düzlem.
8. NPg düzlemi: Nasion ve pogonion noktalarını birleştiren düzlem.
9. PtGn düzlemi: Pterygoid ve gnathion noktalarını birleştiren düzlem.
10. NGo düzlemi: Nasion ve gonion noktalarını birleştiren düzlem.
11. NA düzlemi: Nasion ve A noktalarını birleştiren düzlem.
12. NB düzlemi: Nasion ve B noktalarını birleştiren düzlem.
13. Üst keser düzlemi: Üst keser apeksi ve insizal kenarlarını birleştiren düzlem.
14. Alt keser düzlemi: Alt keser apeksi ve insizal kenarlarını birleştiren düzlem.
15. Subnazal vertikal düzlem (SnV): Subnasal noktasından true horizontal düzleme dik olarak çizilen düzlem.



### 3.4.3. Sefalometrik Değerlendirmede Kullanılan Ölçümler

#### Yüzün Büyüme Yönü ile İlgili Açısal Ölçümler

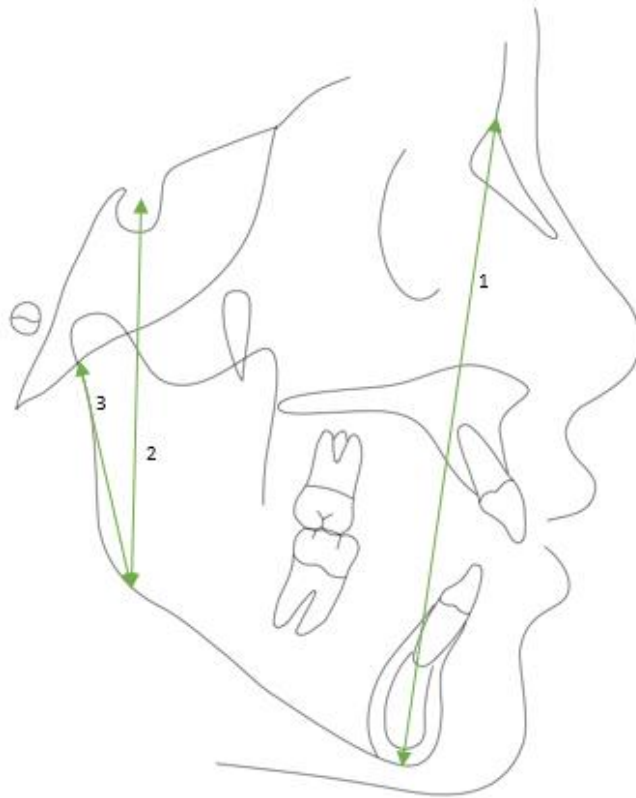
1. GoMe-SN Açısı: Mandibuler düzlem ile SN düzlemi arasındaki açı.
2. FMA Açısı: Frankfurt horizontal düzlemi ile mandibuler düzlem arasındaki açı.
3. Alt Yüz Yüksekliği: ANS-Xi ve Xi-Pm düzlemleri arasındaki açı.
4. Üst Gonial Açısı: ArGo ve GoN düzlemleri arasındaki açı.
5. Alt Gonial Açısı: GoMe ve GoN düzlemleri arasındaki açı.
6. Yüz Ekseni: NaBa ve PtGn düzlemleri arasındaki açı.
7. Oklüzal Düzlem-SN Açısı: SN düzlemi ve oklüzal düzlem arasındaki açı.
8. Ramal İnklinasyon Açısı: SN ve GoAr düzlemleri arasındaki açı.



Şekil 3.3. Yüzün Büyüme Yönüyle İlgili Açısal Ölçümler.

### Yüzün Büyüme Yönü ile İlgili Doğrusal Ölçümler

1. Ön Yüz Yüksekliği: Nasion ve menton noktaları arası mesafenin ölçümü.
2. Arka Yüz Yüksekliği: Sella ve gonion noktaları arası mesafenin ölçümü.
3. Ramus Yüksekliği: Artikulare ve gonion noktaları arasındaki mesafenin ölçümü.
4. Jarabak Oranı: Arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranı.

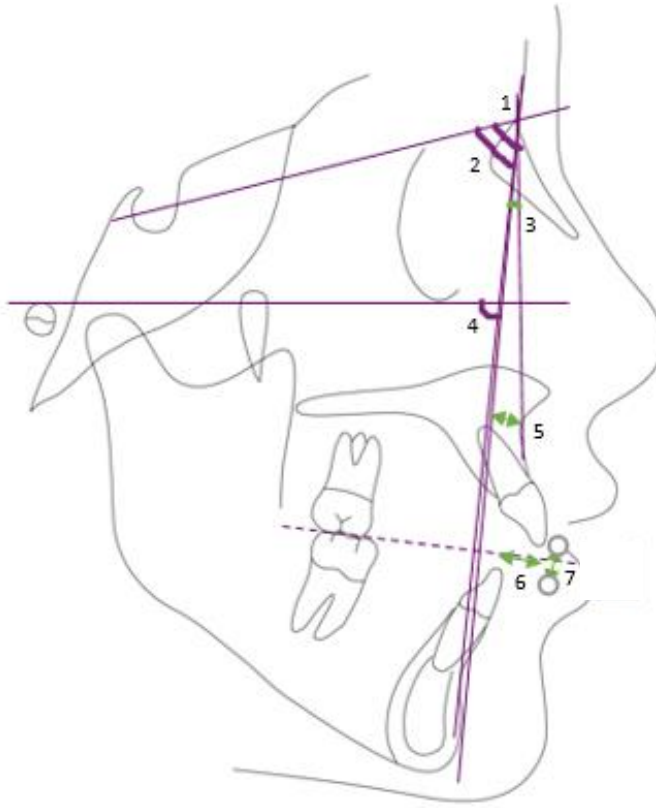


**Şekil 3.4.** Yüzün Büyüme Yönüyle İle İlgili Doğrusal Ölçümler

**Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler**

1. SNA Açısı: SN ve NA düzlemleri arasındaki açı.
2. SNB Açısı: SN ve NB düzlemleri arasındaki açı.
3. ANB Açısı: NA ve NB düzlemleri arasındaki açı.
4. Yüz Derinliği : NPg ve Frankfurt horizontal düzlemleri arasındaki açı.
5. Konveksite: NPg düzlemine A noktasının uzaklığı.
6. Overjet: Alt ve üst keser insizalleri arasında oklüzal düzleme paralel doğrultuda ölçülen mesafe.
7. Overbite: Alt ve üst keser insizalleri arasında oklüzal düzleme dik doğrultuda ölçülen mesafe.

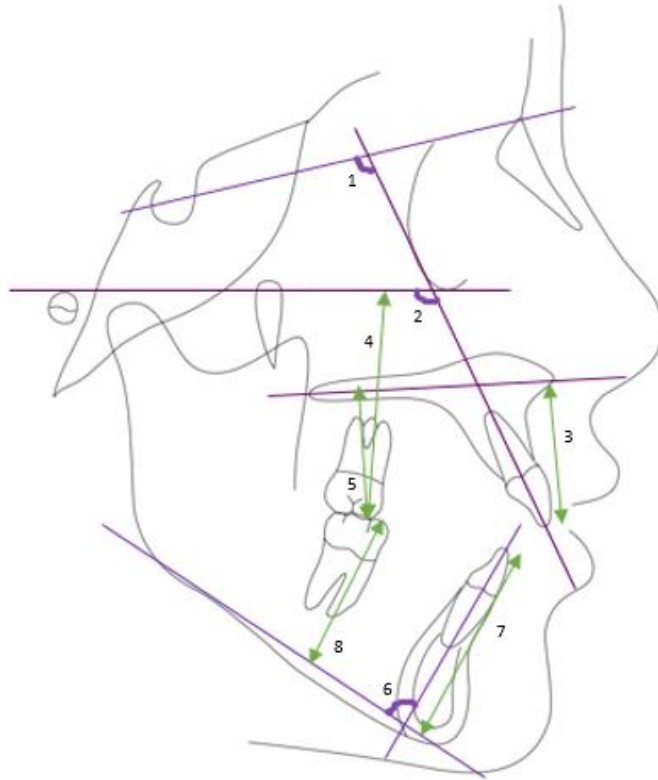




**Şekil 3.5.** Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler

## **Dişsel Ölçümler**

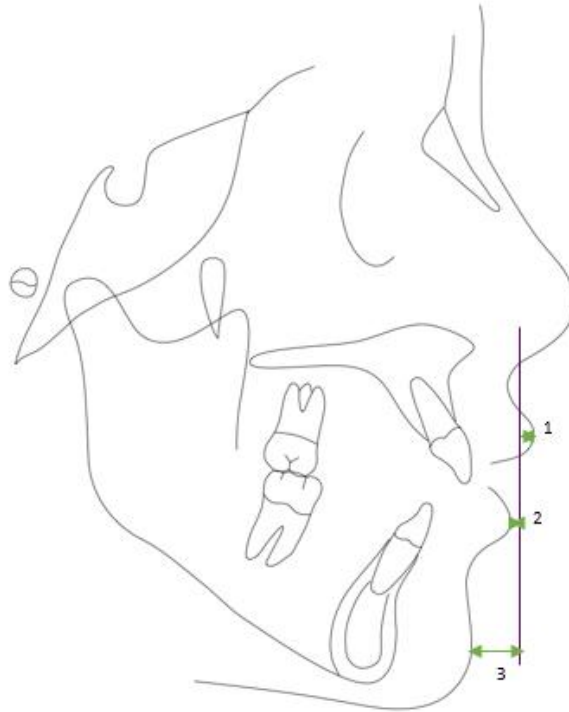
1. 1-SN Açısı: Üst keser ve SN düzlemleri arasındaki açı.
2. 1- FH Açısı: Üst keser ve FH düzlemleri arasındaki açı.
3. U1-PP Mesafesi: Üst keser dişin insizal kenarının palatal düzleme uzaklığı.
4. U6-FH Mesafesi: Üst 1. moların meziobukkal tüberkül tepesinin FH düzlemine uzaklığı.
5. U6-PP Mesafesi: Üst 1. moların meziobukkal tüberkül tepesinin palatal düzleme uzaklığı.
6. IMPA Açısı: Alt keser düzlemi ve mandibuler düzlem arasındaki açı.
7. L1-MP Mesafesi: Alt keser dişin insizal kenarının mandibuler düzleme uzaklığı.
8. L6-MP Mesafesi: Alt 1. molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinin mandibuler düzleme uzaklığı.



**Şekil 3.6.** Dişsel Ölçümler

### Yumuşak Doku Ölçümleri

1. SnV-Ls mesafesi: Subnasal vertikal düzlemine üst dudağın en ön noktasının uzaklığı.
2. SnV-Li mesafesi: Subnasal vertikal düzlemine alt dudağın en ön noktasının uzaklığı.
3. SnV-Pg' mesafesi: Subnasal vertikal düzlemine yumuşak doku pogonionunun uzaklığı.



Şekil 3.7. Yumuşak Doku İle İlgili Ölçümler

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Kontrol ve tedavi gruplarından T0 ve T1 zamanlarında elde edilen ölçümler SPSS 20.0 paket programı ile elektronik ortama aktarılmış ve analiz edilmiştir. Elde edilen ölçümlerin normal dağılımdan anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilks testi ile incenip verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler uygulanmıştır.

Tedavi ve kontrol gruplarında ölçülen parametrenin T0-T1 ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. T0-T1 aralığında gözlenen değişimlerin tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

Gruplardaki bireylerin yaşlarının gruplara göre farklılığı bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülen değerlerin tutarlılığı için sınıf içi korelasyon katsayısı ve güven aralıkları hesaplanmıştır.

Analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  için anlamlı,  $p < 0,01$  için yüksek düzeyde anlamlı ve  $p < 0,001$  için çok yüksek düzeyde anlamlı olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Verilerin Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi

**Tablo 4.1.** Tedavi öncesi ve sonrası ölçülen parametrelerin güvenilirlik ve tekrarlanabilirliği

	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası		
	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır	SKK	Alt Sınır	Üst Sınır
IMPA AÇISI	0,952	0,862	0,992	0,949	0,859	0,989
1-SN AÇISI	0,943	0,853	0,983	0,935	0,845	0,975
1-FH AÇISI	0,912	0,822	0,952	0,921	0,831	0,961
U6-FH MESAFESİ	0,914	0,824	0,954	0,923	0,833	0,963
U6-PP MESAFESİ	0,936	0,846	0,976	0,925	0,835	0,965
L6-MP MESAFESİ	0,941	0,851	0,981	0,933	0,843	0,973
OVERJET	0,911	0,821	0,951	0,931	0,841	0,971
OVERBİTE	0,925	0,835	0,965	0,915	0,825	0,955
RAMUS YÜKSEKLİĞİ	0,931	0,841	0,971	0,926	0,836	0,966
GoME-SN AÇISI	0,913	0,823	0,953	0,915	0,825	0,955
FMA AÇISI	0,889	0,799	0,929	0,901	0,811	0,941
ALT YÜZ YÜKSEKLİĞİ	0,885	0,795	0,925	0,901	0,811	0,941
ÜST GONIAL AÇI	0,936	0,846	0,976	0,925	0,835	0,965
ALT GONIAL AÇI	0,899	0,809	0,939	0,907	0,817	0,947
OKLÜZAL DÜZLEM-SN AÇISI	0,971	0,881	1,011	0,955	0,865	0,995
YÜZ EKSENİ	0,945	0,855	0,985	0,937	0,847	0,977
ÖN YÜZ YÜKSEKLİĞİ	0,916	0,826	0,956	0,907	0,817	0,947
ARKA YÜZ YÜKSEKLİĞİ	0,931	0,841	0,971	0,922	0,832	0,962
JARABAK ORANI	0,875	0,785	0,915	0,855	0,765	0,895
Ui1-PP MESAFESİ	0,885	0,795	0,925	0,921	0,831	0,961
Li1-MP MESAFESİ	0,910	0,820	0,950	0,923	0,833	0,963
RAMAL İNKLİNASYON AÇISI	0,911	0,821	0,951	0,901	0,811	0,941
SNA AÇISI	0,914	0,824	0,954	0,916	0,826	0,956
SNB AÇISI	0,954	0,864	0,994	0,941	0,851	0,981
ANB AÇISI	0,923	0,833	0,963	0,944	0,854	0,984
KONVEKSİTE	0,933	0,843	0,973	0,912	0,822	0,952
SNV-LS	0,919	0,829	0,959	0,909	0,819	0,949
SNV-Lİ	0,925	0,835	0,965	0,915	0,825	0,955
SNV-PG'	0,931	0,841	0,971	0,922	0,832	0,962
YÜZ DERİNLİĞİ	0,921	0,831	0,961	0,933	0,843	0,973

SKK: Sınıf içi korelasyon katsayısı

Tekrar ölçümlerin T0 ve T1 ölçümleri ile tutarlılığının belirlenmesi için sınıf içi korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Korelasyon katsayıları ağırlıklı olarak 0,90 civarında olduğu için tutarlılığın yüksek olduğu söylenebilir (Tablo 4.1).

#### 4.2. Tanımlayıcı Bulgular

Kontrol grubu ortalama yaşı  $10,12 \pm 0,83$  iken çalışma grubu çalışma grubu ortalama yaşı  $8,90 \pm 1,05$ 'dir. Kontrol ve çalışma grubu yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Tedavi ve kontrol gruplarının yaşa göre ortalamaları

Grup		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Yaş	Kontrol	15	10,12	0,83	1,782	0,085
	Çalışma	16	8,90	1,05		

#### 4.3. Lateral Sefalometrik Film Bulguları

##### 4.3.1. Yüzün Büyüme Yönü İle İlgili Açısal Ölçümler ve Bulgular

Yüzün büyüme yönü ile ilgili açısal ölçümlerin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. T0-T1 aralığında gözlenen değişimlerin tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

**Tablo 4.3.** Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen açısal ölçümler

		T0	T1	p değişim	T1-T0	p fark
GoMeSN Açısı (°)	Kontrol	37,3 ± 3,9	37,6 ± 3,9	0,428	0,28 ± 1,33	0,000***
	Tedavi	39,1 ± 3,1	36,7 ± 3,3	0,000***	-2,44 ± 1,09	
FMA Açısı (°)	Kontrol	28,6 ± 4,1	29,1 ± 4,4	0,198	0,55 ± 1,57	0,000***
	Tedavi	30,7 ± 2,9	28,3 ± 2,6	0,000***	-2,43 ± 0,97	
Alt Yüz Yüksekliği (°)	Kontrol	48,2 ± 3,9	48,6 ± 4,2	0,172	0,41 ± 1,09	0,000***
	Tedavi	50,7 ± 4	48,8 ± 3,5	0,000***	-1,91 ± 0,87	
Üst Gonial Açı (°)	Kontrol	49,2 ± 3,2	50,3 ± 3,3	0,113	1,11 ± 2,53	0,007**
	Tedavi	50,5 ± 4,3	49,6 ± 3,8	0,003***	-0,87 ± 0,97	
Alt Gonial Açı (°)	Kontrol	74,9 ± 3,8	75,2 ± 3,7	0,619	0,21 ± 1,63	0,003***
	Tedavi	76,8 ± 3,2	75,5 ± 2,8	0,000***	-1,34 ± 0,93	
Yüz Ekseni (°)	Kontrol	85,6 ± 3,5	85,8 ± 3,4	0,405	0,21 ± 0,93	0,002**
	Tedavi	84,3 ± 3,6	85,7 ± 3,2	0,000***	1,41 ± 1,01	
Ramal İnklinasyon Açısı (°)	Kontrol	92,9 ± 3,4	92,1 ± 3,3	0,114	-0,75 ± 1,73	0,384
	Tedavi	91,8 ± 4,8	91,6 ± 4,4	0,541	-0,24 ± 1,52	
Oklüzal Düzlem-SN Açısı (°)	Kontrol	23,7 ± 3,3	23,4 ± 2,5	0,593	-0,26 ± 1,84	0,002**
	Tedavi	23,9 ± 2,4	21,5 ± 2,5	0,000***	-2,35 ± 1,66	

\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

GoMeSN Açısı (°) parametresinin T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir (p<0,001). Tedavi grubu ortalaması 39,1 ± 3,1'den 36,7 ± 3,3'a anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir (p<0,001).

FMA Açısı (°) parametresinin T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir (p<0,001). Tedavi grubu ortalaması 30,7 ± 2,9'dan 28,3 ± 2,6'a anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir (p<0,001).

Alt Yüz Yüksekliği (°) ölçümünün T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir (p<0,001). Tedavi grubu ortalaması 50,7 ± 4'dan 48,8 ±



3,5'a anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,001$ ).

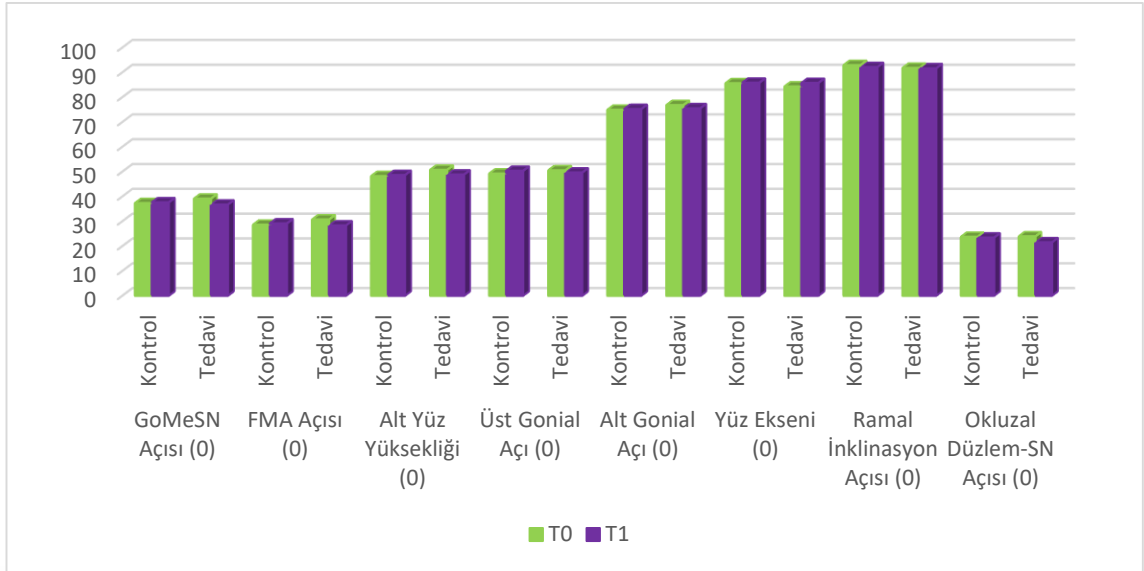
Üst Gonial Açı ( $^{\circ}$ ) parametresinin T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p > 0,05$ ), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ( $p < 0,01$ ). Tedavi grubu ortalaması  $50,5 \pm 4,3$ 'ten  $49,6 \pm 3,8$ 'e anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,01$ ).

Alt Gonial Açı ( $^{\circ}$ ) parametresinin T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p > 0,05$ ), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ( $p < 0,001$ ). Tedavi grubu ortalaması  $76,8 \pm 3,2$ 'ten  $75,5 \pm 2,8$ 'e anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,01$ ).

Yüz Eksen ( $^{\circ}$ ) parametresinin T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p > 0,05$ ), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ( $p < 0,05$ ). Tedavi grubu ortalaması  $84,3 \pm 3,6$ 'dan  $85,7 \pm 3,2$ 'ye anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,01$ ).

Ramal İnklinasyon ( $^{\circ}$ ) ölçümünün tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı derecede farklılık göstermemektedir. Tedavi ve kontrol gruplarındaki değişim düzeyleri arasında da anlamlı derecede bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Oklüzal Düzlem-SN Açısı ( $^{\circ}$ ) parametresinin T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p > 0,05$ ), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ( $p < 0,001$ ). Tedavi grubu ortalaması  $23,9 \pm 2,4$ 'ten  $21,5 \pm 2,5$ 'e anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,01$ ).



**Şekil 4.1.** Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen açısal ölçümler

### 4.3.2. Yüzün Büyüme Yönü ile İlgili Doğrusal Ölçümler ve Bulgular

Yüzün büyüme yönü ile ilgili doğrusal ölçümlerin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. T0-T1 aralığında gözlenen değişimlerin tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

**Tablo 4.4.** Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen doğrusal ölçümler

		T0	T1	p değişim	T1-T0	p fark
Ön Yüz Yüksekliği (mm)	Kontrol	106,9 ± 4,2	109,6 ± 4,1	0,000***	2,74 ± 1,33	0,000***
	Tedavi	105,5 ± 4,5	106,5 ± 4,4	0,001**	1,04 ± 1,01	
Arka Yüz Yüksekliği (mm)	Kontrol	65,9 ± 3,5	67,2 ± 3,2	0,002**	1,3 ± 1,33	0,000***
	Tedavi	64,2 ± 3,9	67,2 ± 3,9	0,000***	2,98 ± 1,02	
Ramus Yüksekliği (mm)	Kontrol	38,6 ± 3,5	39 ± 3,3	0,230	0,45 ± 1,38	0,000***
	Tedavi	37 ± 2,7	39,2 ± 2,8	0,000***	2,24 ± 1,03	
Jarabak Oranı (%)	Kontrol	0,624 ± 0,03	0,614 ± 0,03	0,251	-0,01 ± 0,03	0,000***
	Tedavi	0,609 ± 0,02	0,631 ± 0,02	0,000***	0,02 ± 0,01	

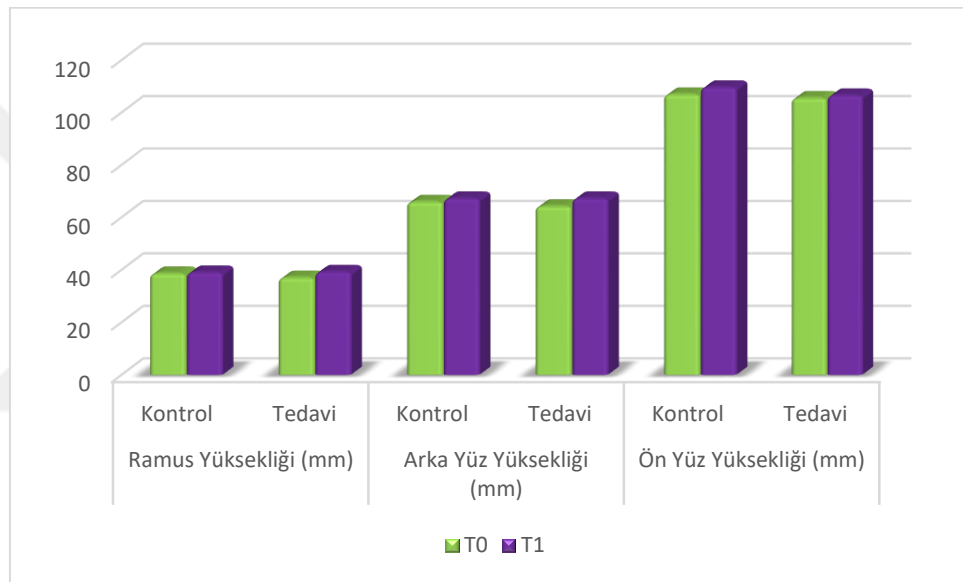
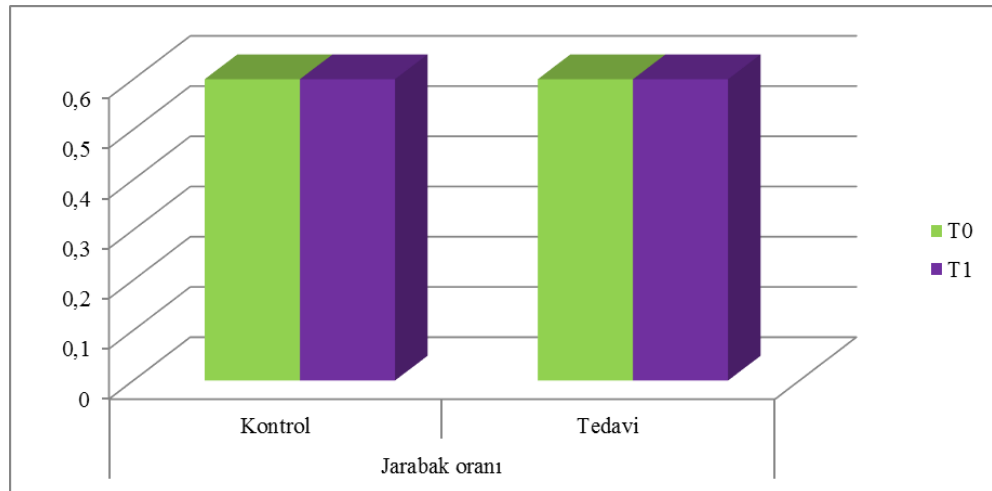
\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

Ön Yüz Yüksekliği (mm) parametresinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda 106,9 ± 4,2'den 109,6 ± 4,1'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir (p<0,001). Tedavi grubunda ise 105,5 ± 4,5'ten 106,5 ± 4,4'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir (p<0,01). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı olup (p<0,001), kontrol grubundaki değişim daha büyüktür.

Arka Yüz Yüksekliği (mm) parametresinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda 65,9 ± 3,5'ten 67,2 ± 3,2'ye anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir (p<0,01). Tedavi grubunda ise 64,2 ± 3,9'dan 67,2 ± 3,9'a anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir (p<0,001). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı olup (p<0,001), tedavi grubundaki değişim daha büyüktür.

Ramus Yüksekliği (mm) parametresi T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p>0,05$ ), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ( $p<0,001$ ). Tedavi grubu ortalaması  $37 \pm 2,7$ 'den  $39,2 \pm 2,8$ 'e anlamlı düzeyde bir değişim göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p<0,001$ ).

Jarabak Oranı (%) parametresi T0-T1 değişimi kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p>0,05$ ), tedavi grubundaki T0-T1 değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ( $p<0,001$ ). Tedavi grubu ortalaması  $0,609 \pm 0,02$ 'den  $0,631 \pm 0,02$ 'ye anlamlı düzeyde bir artma göstermiştir. Tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı düzeyde bir farklılık görülmektedir ( $p<0,001$ ).



**Şekil.4.2.** Yüzün büyüme yönüyle ilgili tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen doğrusal ölçümler

#### 4.3.3. Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler ve Bulgular

Maksiller ve mandibuler iskeletsel ölçümlerin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. T0-T1 aralığında gözlenen değişimlerin tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

**Tablo 4.5.** Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen maksiller ve mandibuler iskeletsel ölçümler

		T0	T1	p değişim	T1-T0 farkı	p fark
SNA Açısı ( <sup>0</sup> )	Kontrol	80 ± 2,7	80,4 ± 2,5	0,010*	0,45 ± 0,59	0,850
	Tedavi	79,8 ± 4,3	80,2 ± 4	0,104	0,4 ± 0,92	
SNB Açısı ( <sup>0</sup> )	Kontrol	75,3 ± 3	75,8 ± 2,8	0,032*	0,43 ± 0,69	0,109
	Tedavi	75,1 ± 3,5	76,1 ± 3,3	0,005**	1,04 ± 1,26	
ANB Açısı ( <sup>0</sup> )	Kontrol	4,7 ± 2,4	4,7 ± 2,4	0,821	-0,03 ± 0,56	0,012*
	Tedavi	4,7 ± 2,9	4 ± 2,8	0,002**	-0,64 ± 0,69	
Yüz Derinliği ( <sup>0</sup> )	Kontrol	84,4 ± 2,4	84,7 ± 2,6	0,142	0,31 ± 0,76	0,013*
	Tedavi	83,8 ± 2,6	84,8 ± 2,2	0,000***	1,05 ± 0,8	
Konveksite (mm)	Kontrol	4 ± 2,4	4 ± 2,6	0,572	0,08 ± 0,54	0,012*
	Tedavi	3,9 ± 2,8	3,4 ± 2,8	0,009**	-0,53 ± 0,7	
Overjet (mm)	Kontrol	3,5 ± 1,8	3,9 ± 1,5	0,085	0,44 ± 0,92	0,058
	Tedavi	4,4 ± 2	4,2 ± 2,3	0,379	-0,2 ± 0,88	
Overbite (mm)	Kontrol	-0,4 ± 1,4	0,1 ± 1,7	0,053	0,49 ± 0,91	0,000***
	Tedavi	-2,4 ± 1,4	-0,3 ± 1,4	0,000***	2,09 ± 0,84	

\*p<0,05; \*\*p <0,01; \*\*\*p<0,001

SNA Açısı (<sup>0</sup>) parametresi tedavi grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), kontrol grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Kontrol grubu ortalaması 80 ± 2,7'den 80,4 ± 2,5'e anlamlı düzeyde bir değişim göstermiştir (p<0,05). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0,05).

SNB Açısı (<sup>0</sup>) parametresinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda 75,3 ± 3'ten 75,8 ± 2,8'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir (p<0,05). Tedavi grubunda ise 75,1 ± 3,5'ten 76,1 ± 3,3'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir (p<0,01). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı değildir (p>0,05).

ANB Açısı (<sup>0</sup>) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması 4,7 ± 2,9'dan 4 ± 2,8'e anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir (p<0,01). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi

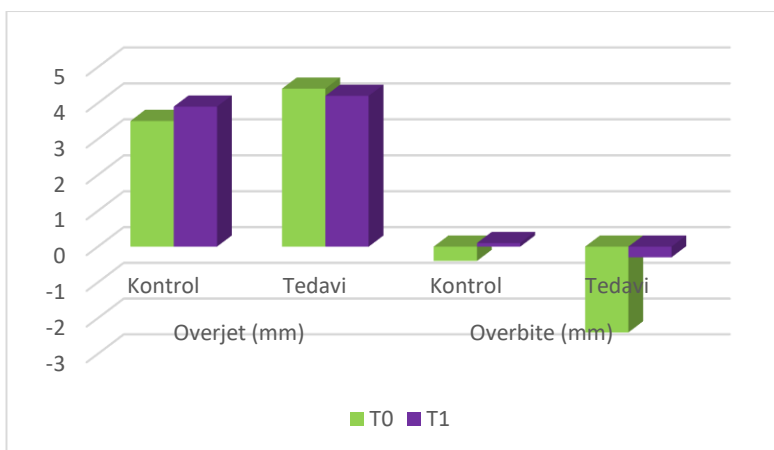
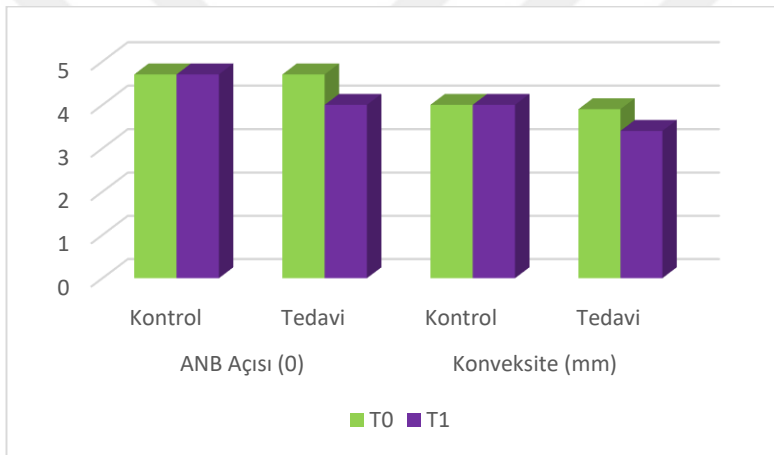
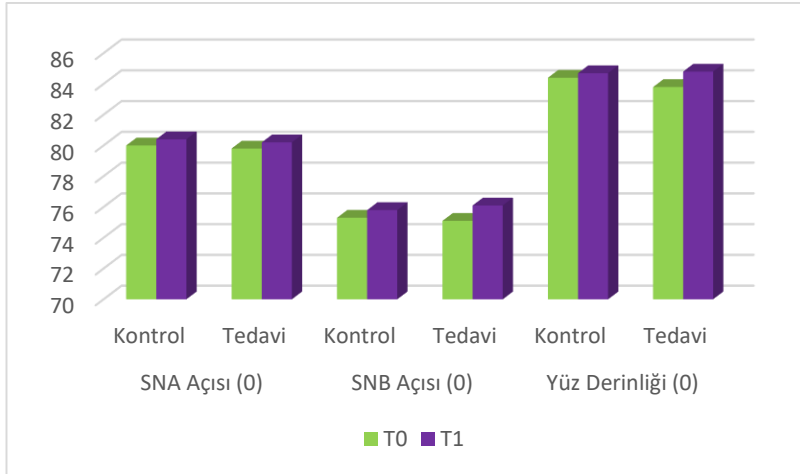
karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmüş olup, tedavi grubundaki değişim daha büyüktür ( $p<0,05$ ).

Yüz Derinliği ( $^{\circ}$ ) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p>0,05$ ), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması  $83,8 \pm 2,6$ 'dan  $84,8 \pm 2,2$ 'ye anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir ( $p<0,001$ ). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmüş olup, tedavi grubundaki değişim daha büyüktür ( $p<0,05$ ).

Konveksite (mm) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p>0,05$ ), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması  $3,9 \pm 2,8$ 'den  $3,4 \pm 2,8$ 'e anlamlı düzeyde bir azalma göstermiştir ( $p<0,01$ ). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmüş olup, tedavi grubundaki değişim daha büyüktür ( $p<0,05$ ).

Overjet (mm) ölçümü tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde değişim göstermemektedir ( $p>0,05$ ). T0-T1 değişim miktarları tedavi ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).

Overbite ( $^{\circ}$ ) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p>0,05$ ), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması  $-2,4 \pm 1,4$ 'ten  $-0,3 \pm 1,4$ 'e anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir ( $p<0,001$ ). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmüş olup ( $p<0,001$ ), tedavi grubundaki değişim daha büyüktür.



**Şekil 4.3.** Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen maksiller ve mandibuler iskeletsel ölçümler



#### 4.3.4. Dişsel Ölçümler ve Bulgular

Dişsel ölçümlerin T0-T1 ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. T0-T1 aralığında gözlenen değişimlerin tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

**Tablo 4.6.** Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen dişsel ölçümler

		T0	T1	p değişim	T1-T0	p fark
1-SN Açısı (°)	Kontrol	103,7 ± 4,3	104,8 ± 5	0,154	1,11 ± 2,84	0,065
	Tedavi	107,7 ± 5,6	107 ± 5,2	0,254	-0,77 ± 2,59	
1- FH Açısı (°)	Kontrol	112,4 ± 4,2	113,2 ± 4,5	0,297	0,8 ± 2,86	0,145
	Tedavi	116,1 ± 5,1	115,4 ± 4,5	0,318	-0,72 ± 2,78	
U6-PP Mesafesi (mm)	Kontrol	18,9 ± 1,5	19,8 ± 1,3	0,000***	0,86 ± 0,46	0,000***
	Tedavi	18,7 ± 1,9	18,9 ± 1,6	0,445	0,11 ± 0,57	
U6-FH Mesafesi (mm)	Kontrol	40,3 ± 3	42,4 ± 3,3	0,000*	2,09 ± 1,07	0,063
	Tedavi	38,6 ± 2,2	39,9 ± 1,9	0,001**	1,31 ± 1,19	
Ui1-PP Mesafesi (mm)	Kontrol	26,2 ± 1,8	27,6 ± 2,1	0,000***	1,32 ± 1,03	0,197
	Tedavi	25,2 ± 1,8	26,1 ± 1,7	0,000***	0,92 ± 0,62	
IMPA Açısı (°)	Kontrol	99,2 ± 7,6	98,5 ± 6,4	0,259	-0,75 ± 2,46	0,148
	Tedavi	97,2 ± 7	97,7 ± 6,9	0,381	0,49 ± 2,16	
L6-MP Mesafesi (mm)	Kontrol	27,6 ± 1,4	28,2 ± 1,6	0,003**	0,65 ± 0,69	0,495
	Tedavi	27,5 ± 1,7	28 ± 1,8	0,005**	0,49 ± 0,59	
Li1-MP Mesafesi (mm)	Kontrol	35 ± 2,5	36,2 ± 2,1	0,001**	1,25 ± 1,16	0,089
	Tedavi	35,2 ± 2,1	35,6 ± 1,8	0,256	0,43 ± 1,44	

\*p<0,05; \*\*p <0,01; \*\*\*p<0,001

1-SN Açısı (°) ölçümü tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde değişim göstermemektedir (p>0,05). T0-T1 değişim miktarları tedavi ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (p>0,05).

1-FH Açısı (°) ölçümü tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde değişim göstermemektedir (p>0,05). T0-T1 değişim miktarları tedavi ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (p>0,05).

U6-PP Mesafesi (mm) parametresi tedavi grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı

düzeyde değişim göstermiştir. Kontrol grubu ortalaması  $18,9 \pm 1,5$ 'ten  $19,8 \pm 1,3$ 'e anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir ( $p < 0,001$ ). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmüş olup ( $p < 0,001$ ), kontrol grubundaki değişim daha büyüktür.

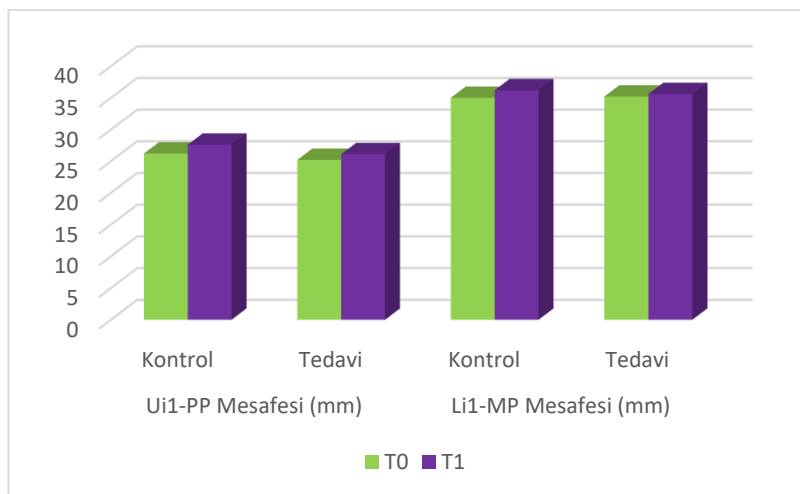
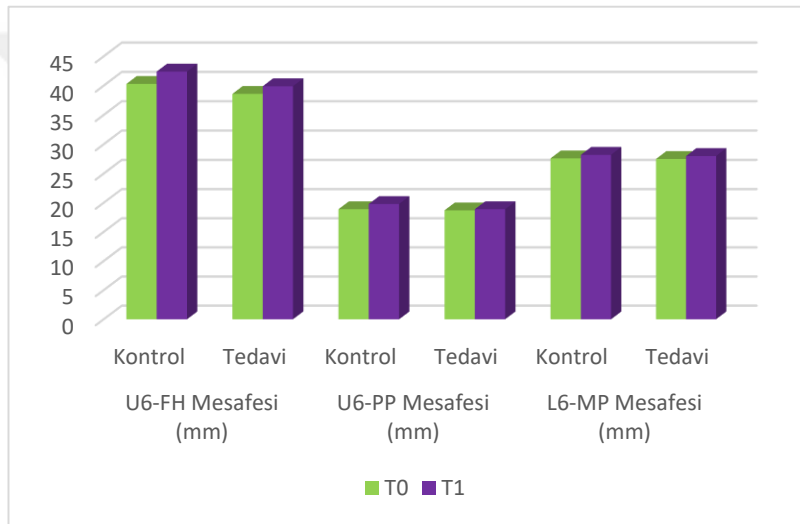
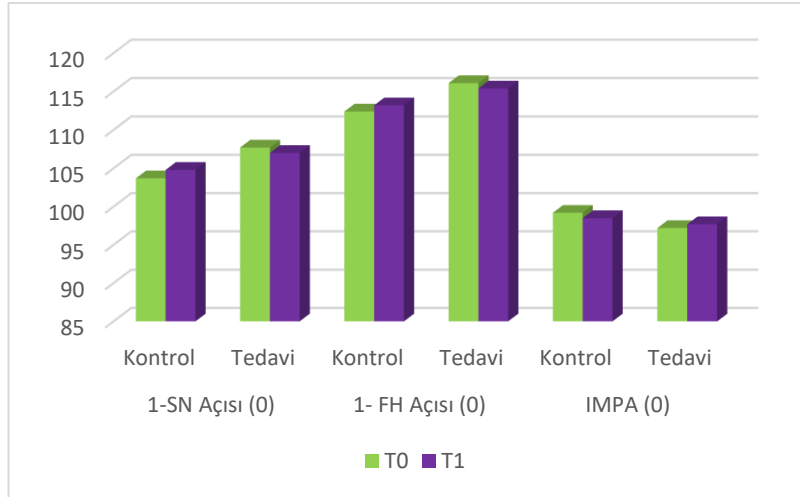
U6-FH Mesafesi (mm) parametresinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda  $40,3 \pm 3$ 'ten  $42,4 \pm 3,3$ 'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir ( $p < 0,001$ ). Tedavi grubunda ise  $38,6 \pm 2,2$ 'den  $39,9 \pm 1,9$ 'a anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir ( $p < 0,01$ ). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı değildir ( $p > 0,05$ ).

Ui1-PP Mesafesi (mm) parametresinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda  $26,2 \pm 1,8$ 'den  $27,6 \pm 2,1$ 'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir ( $p < 0,001$ ). Tedavi grubunda ise  $25,2 \pm 1,8$ 'den  $26,1 \pm 1,7$ 'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir ( $p < 0,001$ ). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı değildir ( $p > 0,05$ ).

IMPA Açısı ( $^{\circ}$ ) ölçümü tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde değişim göstermemektedir ( $p > 0,05$ ). T0-T1 değişim miktarları tedavi ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ( $p > 0,05$ ).

L6-MP Mesafesi (mm) parametresinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 değişimi anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda  $27,6 \pm 1,4$ 'ten  $28,2 \pm 1,6$ 'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir ( $p < 0,01$ ). Tedavi grubunda ise  $27,5 \pm 1,7$ 'den  $28 \pm 1,8$ 'e anlamlı düzeyde bir artış gözlenmiştir ( $p < 0,01$ ). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı değildir ( $p > 0,05$ ).

Li1-MP Mesafesi (mm) parametresi tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde farklılık göstermezken ( $p > 0,05$ ), kontrol grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Kontrol grubu ortalaması  $35 \pm 2,5$ 'ten  $36,2 \pm 2,1$ 'e anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir ( $p < 0,001$ ). Kontrol ve tedavi grubundaki değişim miktarları arasındaki fark anlamlı değildir ( $p > 0,05$ ).



Şekil 4.4. Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen dişsel ölçümler

### 4.3.5. Yumuşak Doku Ölçümleri ve Bulgular

Yumuşak doku ölçümlerinin tedavi ve kontrol gruplarında T0-T1 ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. T0-T1 aralığında gözlenen değişimlerin tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği ise bağımsız gruplarda t testi ile incelenmiştir.

**Tablo 4.7.** Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen yumuşak doku ölçümleri

		T0	T1	p değişim	T1-T0	p fark
SnV-Ls (mm)	Kontrol	1,5 ± 1,5	1,9 ± 2,2	0,183	0,38 ± 1,05	0,343
	Tedavi	1,4 ± 1,7	2,1 ± 1,9	0,000***	0,67 ± 0,56	
SnV-Li (mm)	Kontrol	-2,8 ± 2,4	-2,5 ± 2,7	0,237	0,28 ± 0,88	0,011*
	Tedavi	-2,4 ± 2,7	-1,3 ± 2,6	0,000***	1,09 ± 0,79	
SnV-Pg' (mm)	Kontrol	-12,7 ± 3	-12,6 ± 3	0,779	0,06 ± 0,81	0,005**
	Tedavi	-11,5 ± 3,8	-9,5 ± 4,4	0,004**	2,02 ± 2,34	

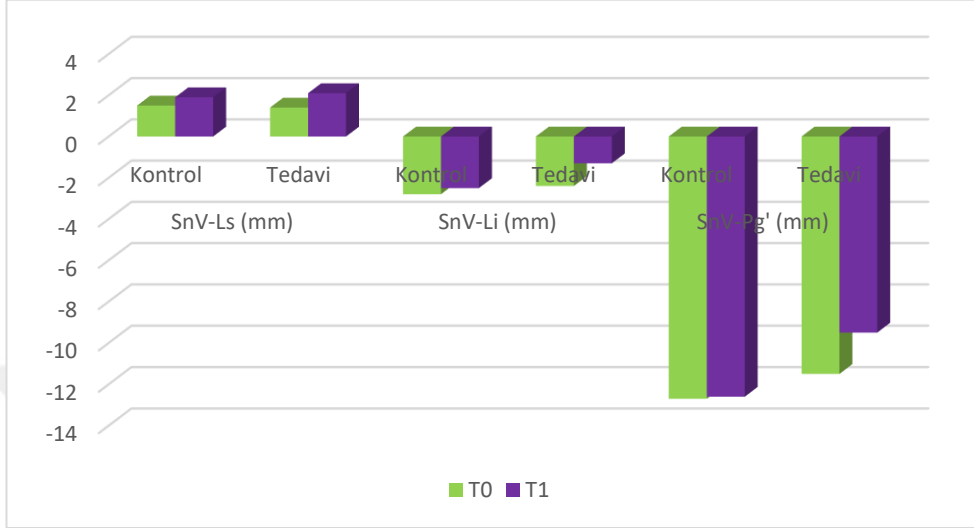
\*p<0,05; \*\*p <0,01; \*\*\*p<0,001

SnV-Ls (mm) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması 1,4 ± 1,7'den 2,1 ± 1,9'a anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir (p<0,001). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0,05).

SnV-Li (mm) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması -2,4 ± 2,7'den -1,3 ± 2,6'ya anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir (p<0,001). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmüş olup (p<0,05), tedavi grubundaki değişim daha büyüktür (p<0,05).

SnV-Pg' (mm) parametresi kontrol grubunda T0-T1 aralığından anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p>0,05), tedavi grubunda T0-T1 aralığında anlamlı düzeyde değişim göstermiştir. Tedavi grubu ortalaması -11,5 ± 3,8'den -9,5 ± 4,4'e

anlamli düzeyde bir artiş göstermiştir ( $p<0,01$ ). Tedavi ve kontrol gruplarındaki T0-T1 değişimi karşılaştırıldığında anlamli bir farklılık görülmüş olup ( $p<0,05$ ), tedavi grubundaki değişim daha büyüktür ( $p<0,01$ ).



**Şekil 4.5.** Tedavi-kontrol zamanına ve gruplara göre elde edilen yumuşak doku ölçümleri

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Çalışmanın Amacı ve Metodu

Ön açık kapanış arklar arasında görülen vertikal düzlemdeki bir uyumsuzluktur. Ön dişler arasında kontağın bulunmamasıyla karakterizedir (1). Görülme sıklığı %1,5 ile %11 arasında değişmektedir (35). Bu maloklüzyonun etiolojisinde birçok faktör rol oynamaktadır. Genetik bu faktörlerden biri olmakla beraber alt çenenin büyüme potansiyeli düşünüldüğünde çevresel faktörler de durumu oldukça etkilemektedir (51,55). Doğru teşhis, uygun tedaviyi belirleme ve stabilize problemleri düşünüldüğünde karmaşık vakalar olduğu bir gerçektir (4-6). Etiyolojik faktörü doğru belirlemek ve buna göre tedaviyi yönlendirmek önemlidir. Erken dönemde kötü alışkanlıklara bağlı, iskeletsel paterni bulunmayan ön açık kapanış vakalarında kötü alışkanlığı engellemekle durumun kendiliğinden düzelebileceği belirtilmiştir (15,20,40).

İskeletsel ön açık kapanışı bulunan hastalardaysa erken dönemde büyüme modifikasyonu yapmak gerekmektedir. Büyüme modifikasyonu ile amaçlanan molar dişlerin erüpsiyonunu engellemek, alt çenenin yukarı öne rotasyon yapmasını sağlamak ve vertikal boyuttaki uyumsuzluğu kontrol altına almaktır (19-21). Erken dönemde bu amaçla; myofonksiyonel tedavi, alışkanlık kırıcı apareyler, high pull headgear, vertikal pull chin-cup uygulaması, fonksiyonel apareyler, buttonlu transpalatal ark uygulamaları, RMI ile molar intrüzyonu, oklüzal yükselticiler, arka ısırma blokları literatürde önerilen tedavi seçenekleridir (7-12). Erken dönem tedavinin en belirgin avantajı büyümeyi yönlendirerek tedavi sonuçlarının kalıcı olmasını sağlayabilmektir (21,78).

Arka ısırma blokları, oklüzyonu istirahat aralığından 3-4 mm daha fazla açarak çiğneme kaslarından destek alma prensibi üzerine yapılmaktadır. Bu şekilde molar dişlerin intrüzyonunu sağlayıp, alt yüz yüksekliğinin düşürülmesi hedeflenmektedir (14,29). Apareylere ek kuvvet üretmek için yay, vida, mıknatıs eklenebilmektedir (25,26,28,111). Bu apareyler hacimli apareylerdir ve kullanımı hasta kooperasyonuna

bağlıdır. Yapılan bazı çalışmalar bu apareylerin gonial açığı arttırdığını ve kondilin vertikal gelişimini olumsuz etkileyebildiğini belirtmektedir (14,23,26).

Arka ısırma bloklarının istirahat aralığında hazırlandığı bir çalışmada apareyler büyüme döneminde iskeletsel ön açık kapanışa sahip bireylerde uygulanmıştır. Tedavinin sonucunda arka yüz yüksekliğinin ve Jarabak oranının arttığı, ön yüz yüksekliğinde hafif bir artış olduğu görülmüştür (27). Yapılan tedavilerin kondil sentrik ilişki konumunda olacak şekilde bitirilmesi ortodontik düzeltimin fizyolojik hedeflerinden biridir. Bu şekilde eklem sağlığı da korunacaktır (31-33). Literatürde sentrik ilişkide ve istirahat aralığında yapılan arka ısırma bloklarının etkilerinin değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır.

Bizim çalışmamızda sentrik ilişkide, istirahat aralığında, üst birinci molar ve süt azıları kaplayacak şekilde hazırlanan arka ısırma blokları ilgili dişlere yapıştırılmıştır. Prematür temaslar elimine edilmiştir. Tedavi hasta kooperasyonundan bağımsız hale getirilmiştir.

Çalışmamız için büyüme atılımının öncesinde, ön açık kapanış eğilimiyle beraber vertikal büyüme paternine sahip, kötü oral alışkanlıkları olmayan bireyler seçilmiştir. Bu birçok çalışmayla uyumludur (7,9-12,14). Büyüme modifikasyonu yapılabilmesi için hastaların büyüme atılımını geçmemiş olmaları gerekmektedir (21,39,78,86). Kötü alışkanlıkların devam etmesi tedaviyi ve stabiliteyi olumsuz etkileyecektir (5,20,40,102). Büyüme gelişme etkilerini bertaraf etmek için bölümümüzde yapılan aynı çalışma grubu kriterlerine sahip bir tez çalışmasının kontrol grubunun verileri kullanılmıştır (34).

Tedavi, hastalarda pozitif bite oluşana kadar devam etmiştir. Hastalar bu sırada 6 haftada bir düzenli kontrollerine gelmiştir. Tedavi ortalama  $9,7 \pm 1,6$  ay sürmüştür. Kontrol grubu hastaları 12 ay gözlemlenmiştir (34).

Apareyin dentofasiyal yapılar üzerine etkilerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılan lateral sefalometrik filmler tercih edilmiştir (14,25,27,28,108). Hastaların rutin ortodontik kayıtları tedavinin öncesinde ve sonrasında alınmıştır.

## 5.2. Bulgular

### 5.2.1. Yüzün Büyüme Yönüyle İlgili Açısal Ölçümler ve Bulgular

Çalışmamızda yüzün vertikal büyüme yönüyle ilgili açısal ölçümler değerlendirildiğinde, ramal inklinasyon açısı hariç, tedavi grubunda istatistiksel olarak anlamlı azalmalar olduğu görülmüştür. Kontrol grubundaysa istatistiksel olarak anlamlı olmayan miktarlarda artışlar meydana gelmiştir. Bu sonuçlar, gonial açı değeri hariç, diğer çalışmalarla da uyumludur. Alt çene apareyin etkisiyle yukarı öne rotasyon yapmış ve ölçülen açısal değerlerde anlamlı azalmalar meydana gelmiştir (14,25-29,108,109,111). Yüz eksenini açısal değeri tedavi grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmıştır. Bu durum da alt çenenin öne yukarı rotasyon yaptığını belirtmektedir.

İşcan ve diğerlerinin (14) 5 ve 10 mm açıklığa sahip arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmalarında 10 mm.lik arka ısırma bloklarında daha fazla olmak üzere gonial açının arttığı belirtilmiştir. Gonial açıdaki artışın takip edilmesi gereken bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Yine springli ve miknatıslı arka ısırma bloklarıyla yapılan çalışmalarda gonial açının arttığını belirten çalışmalar vardır (26,28,29). Doshi ve diğerlerinin (109) yaptıkları vaka raporundaysa, tedavisinde springli arka ısırma bloğu kullanılan hastanın gonial açısının azaldığı belirtilmiştir.

İşcan ve diğerlerinin (108) bir grupta springli arka ısırma bloğu, diğer grupta pasif arka ısırma bloğuyla vertikal chin cup kullandıkları çalışmalarında, springli arka ısırma bloğuyla tedavi edilen hastalarda gonial açının arttığı, diğer grupta değişmediği görülmüştür.

İstirahat aralığında ve sentrik ilişkide yapılan oklüzal yükseltilerin değerlendirildiği bir tez çalışmasında da gonial açının azaldığı belirtilmiştir (107).

Tanaka ve diğerleri (125) saat yönünde açılı oklüzal düzlemin vertikal büyüme paterninin etiyolojisinde rol aldığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda oklüzal düzlem açısında tedavi grubunda  $23,9 \pm 2,4$ 'ten  $21,5 \pm 2,5$ 'e anlamlı bir düzeyde



azalma olmuştur. Kontrol grubundaysa değişiklik olmamıştır. Bu bağlamda apareyin etkisiyle meydana gelen oklüzal düzlemdeki bu değişimin de ön açık kapanış maloklüzyonunun düzeltiminde rol aldığı söylenebilir.

Ramal inklinasyon açısının azaldığı bazı çalışmalarda aynı zamanda gonial açının arttığı görülmüştür (14,26,28,108). Bizim çalışmamızda tedavi grubunda gonial açı azalmış, ramal inklinasyon açısı değişmemiştir.

### **5.2.2. Yüzün Büyüme Yönüyle İlgili Doğrusal Ölçümler ve Bulgular**

Çalışmamızda arka ve ön yüz yükseklikleri tedavi ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde artmıştır. Arka yüz yüksekliği tedavi grubunda anlamlı olacak düzeyde daha fazla artmıştır. Ön yüz yüksekliği ise kontrol grubunda anlamlı olacak düzeyde daha fazla artmıştır.

Meibodi ve diğerlerinin (27) istirahat aralığında hazırlanan arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmalarında arka yüz yüksekliğinde anlamlı artış olduğu, ön yüz yüksekliğinde hafif bir artış olduğu belirtilmiştir. Bu bulgular bizim çalışmamızın bulgularıyla uyumludur. Bu aparey de çalışmamızdaki aparey gibi üst çeneye yapılmıştır ve daimi birinci azıyla süt azıları kapsamaktadır. İstirahat aralığında ve sentrik ilişkide yapılan oklüzal yükseltelerin değerlendirildiği bir tez çalışmasındaysa tedavi grubunda kontrol grubuna göre arka yüz yüksekliğinde anlamlı artış olduğu belirtilmiştir. Bu bulgu bizim çalışmamızla uyumludur. Ön yüz yüksekliğindeyse tedavi grubunda azalma olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ön yüz yüksekliğindeki değişim, bizim çalışmamızın aksine azalma şeklinde olmuştur. Bu yükselteler çalışmamızın aksine alt çeneye yapılmışlardır. Ayrıca oklüzal yükselteler daimi birinci molarlara ve süt ikinci molarlara yapılmıştır (107).

İşcan ve diğerlerinin (14) 5 ve 10 mm açıklık oluşturan pasif arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmalarında arka yüz yüksekliğindeki ve ön yüz yüksekliğindeki artışlar kontrol grubundan daha az bulunmuştur. Barbre ve diğerlerinin (25) mıknatıslı arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmada tedavi grubunda ön yüz yüksekliğinde değişim olmamıştır. Arka yüz yüksekliğindeyse tedavi grubundaki artış kontrol

grubundan daha az olmuştur. Çalışmalarda kullanılan apareyler sentrik bite blokların aksine çiğneme kaslarının desteğini sağlamak için hacimli yapılmış pasif apareyler veya hacimli ve ilave kuvvetler üretmek için çeşitli parçalar eklenmiş aktif apareylerdir. Bizim çalışmamızda arka bölgeye kuvvetin az yoğunlaşmasının ve apareyin sentrik ilişkide yapılmış olmasının arka yüz yüksekliğinin gelişimine olumlu katkısı olduğu düşünülebilir.

Jarabak oranı değerinde, arka ve ön yüz yüksekliklerindeki farklı artışlara bağlı olarak kontrol grubunda anlamlı olmayacak miktarda azalma, tedavi grubunda anlamlı olacak şekilde artma meydana gelmiştir. Tedavi grubundaki değişim diğer çalışmalarla da uyumludur (26,27,29,108,109). Fakat istirahat aralığında hazırlanan arka ısırma bloklarında, arka yüz gelişimi ön yüz gelişimine göre daha fazla olurken (27), arka bölgeye kuvvetin yoğunlaşmasını sağlayan hacimli arka ısırma bloklarında molar dişlerde intrüzyonlar da gerçekleşmiştir (14,25,26,28,29,108,109,111).

Ramus yüksekliği değeri tedavi grubunda anlamlı düzeyde artmıştır, kontrol grubunda anlamlı değişiklik olmamıştır. İstirahat aralığında ve sentrik ilişkide yapılan oklüzal yükseltelerin değerlendirildiği bir tez çalışmasında tedavi grubunda ramus yüksekliği 2.12 mm artmıştır. Kontrol grubunda anlamlı değişiklik olmamıştır (107). Bu bulgular çalışmamızın bulgularıyla uyumludur. Barbre ve diğerlerinin (25) mıknatıslı arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmada Ar-Go değerinin tedavi ve kontrol gruplarındaki değişimleri arasında anlamlı fark yoktur. İşcan ve diğerlerinin (108) yaptıkları çalışmada springli arka ısırma blokları ve vertikal chin cupla beraber pasif arka ısırma bloğu kullanılmıştır. Co-Go değerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı artış olmuştur. Springli arka ısırma bloğu kullanılan grupta ortalama 0,77 mm artış olmuştur. Vertikal chin cupla beraber pasif arka ısırma bloğu kullanılan grupta ortalama 1,88 mm artış olmuştur ve bu artışın istatistiksel anlamlılık düzeyi daha fazladır. Arka bölgeye istirahat aralığında eklenmiş olan ısırma bloklarının hastanın fonksiyonları sırasında sentrik ilişkide bir fulkrum oluşturarak kondilde bir çekme etkisi oluşturduğu düşünülmektedir. Bu etki de tıpkı fonksiyonel apareylerde olduğu gibi kondilde apozisyonel faliyetin artmasına neden olup, ramusun daha fazla gelişimine katkıda bulunmuş olabilir.

Ramus yüksekliğindeki değişim değerlendirildiğinde kullanılan apareyin ramus uzunluğunun artmasını sağladığı ve bunun da iskeletsel ön açık kapanış tedavisine katkıda bulunduğu söylenebilir.

### 5.2.3. Maksiller ve Mandibuler İskeletsel Ölçümler ve Bulgular

SNA açısı kontrol ve tedavi gruplarında anlamlı şekilde artmıştır. Fakat değişimler arasındaki fark anlamlı değildir. Bu durum çeşitli arka ısırma bloklarıyla yapılan çalışmalarla uyumludur (14,25). SNA açısındaki değişimler üst çenenin normal büyüme gelişiminin devam etmesiyle alakalı bir durum olabilir.

SNB açısı tedavi grubunda ortalama  $1,04^{\circ}$  anlamlı bir artış göstermiştir. Kontrol grubunda ortalama  $0,43^{\circ}$  anlamlı bir artış göstermiştir. Gruplar arasında değişimlerin farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yüz derinliği açısı tedavi grubunda ortalama  $1,05^{\circ}$  anlamlı bir artış göstermiştir. Kontrol grubundaki artış istatistiksel olarak anlamsızdır. Gruplar arasında değişimlerin farkı istatistiksel olarak anlamlıdır. SNB açısındaki artışı gösteren farklı tiplerdeki arka ısırma bloklarıyla yapılan çalışmalar literatürde mevcuttur (14,25,28,108,109,111). Bizim çalışmamızda yüz derinliği ve SNB açılarındaki bu değişim, arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine göre daha fazla gelişim göstermesinin ve üst molarlarda sürme miktarının azalmasının sonucunda alt çenede meydana gelen yukarı öne rotasyon sebebiyle olabilir. Diğer çalışmalarda kullanılan apareylerse sentrik bite blokların aksine çiğneme kaslarının desteğini sağlamak için hacimli yapılmış pasif apareyler veya hacimli ve ilave kuvvetler üretmek için çeşitli parçalar eklenmiş aktif apareylerdir. Diğer çalışmalarda SNB açısının artmasına molar dişlerde oluşan intrüzyonların da katkısı olmuş olabilir.

Kuster ve Ingervall (26) yaptıkları çalışmada springli ve mıknatıslı arka ısırma bloklarıyla hastaları tedavi etmişlerdir. Mıknatıslı arka ısırma bloğu kullandıkları hastalarda tedavi daha kısa sürmüştür, molarlarda intrüzyon daha fazla olmuştur. Bu grupta SNB açısı daha fazla artmıştır ve alt çene daha fazla sagittal gelişim göstermiştir. Apareylere eklenen kuvvet üretici parçalarla ilave kuvvetler oluşturmaının sonucunda molar dişlerde daha fazla intrüzyon ve alt çenede daha fazla sagittal gelişim olacağını

belirtmişlerdir. Fakat mıknatıslı arka ısırma bloğuyla tedavinin sonrasında uzun dönem aktif retansiyon önermişlerdir.

Konveksite ve ANB parametreleri tedavi grubunda anlamlı olacak şekilde azalmışlardır. Kontrol grubundaki değişimler istatistiksel olarak anlamsızdır. Gruplar arasında değişimlerin farkı istatistiksel olarak anlamlıdır. Bizim çalışmamızda bu durum arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine göre daha fazla gelişim göstermesinin ve üst molarlarda sürme miktarının azalmasının sonucunda alt çenede meydana gelen yukarı öne rotasyon sebebiyle olabilir. ANB açısındaki azalmayı gösteren başka çalışmalar da mevcuttur (14,25,28,108,109,111).

Overjet değerinde tedavi grubunda azalma, kontrol grubunda artış görülmüştür. Ama sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildir. İşcan ve diğerlerinin (14) 5 ve 10 mm.lik pasif arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmada da overjet değişimi anlamlı bulunmamıştır. Aktif intrüzyon elemanları içeren arka ısırma bloklarının değerlendirildiği çalışmalarda overjette anlamlı azalma olduğu görülmüştür (26,28). Bu durum molar dişlerde daha fazla ve hızlı intrüzyon olması ve mandibulanın daha fazla sagittal gelişim göstermesiyle alakalı olabilir. Sentrik bite bloklarsa istirahat aralığında hazırlanmıştır ve kuvvet üreten herhangi bir parça bulunmamaktadır.

Literatür incelendiğinde farklı tipte arka ısırma bloklarıyla yapılan çalışmalarda overbite değerinde artış olduğu görülmüştür (14,25-29,108,109,111). Bizim çalışmamızda da overbite değerindeki artış tedavi grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir. Kontrol grubunda anlamlı bir değişim olmamıştır. Bu durum arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine göre daha fazla gelişim göstermesinin ve üst molarlarda sürme miktarının azalmasının sonucunda alt çenede meydana gelen yukarı öne rotasyon sebebiyle olabilir.

#### **5.2.4. Dişsel Ölçümler ve Bulgular**

U6-PP mesafesinde tedavi ve kontrol gruplarındaki değişim karşılaştırıldığında kontrol grubundaki artış daha büyüktür ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. U6-FH mesafesinde tedavi ve kontrol gruplarındaki değişim

karşılaştırıldığında kontrol grubundaki artış daha büyüktür ama gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde apareyin üst molarların vertikal gelişimini kontrol ettiği söylenebilir ama üst molarlarda intrüzyon görülmemiştir. L6-MP mesafesinde kontrol ve tedavi grubunda anlamlı artışlar olmuştur. Değişimler arasındaki fark anlamsızdır. Çalışmamızda kullanılan apareyin alt molarların vertikal gelişimini kontrol ettiği söylenemez.

Meibodi ve diğerlerinin (27) istirahat aralığında hazırlanan arka ısırma bloklarıyla yaptıkları çalışmada U6-PP mesafesinde tedavi sonunda bizim çalışmamızın aksine istatistiksel olarak anlamsız 0,4 mm.lik bir azalma olmuştur. L6-MP mesafesindeyse ortalama 1,4 mm.lik bir artış olmuştur. Bu sonuç çalışmamızla uyumludur. Bu aparey de çalışmamızda kullanılan aparey gibi daimi birinci molar ve süt molarları kapsamaktadır. İstirahat aralığında ve sentrik ilişkide yapılan oklüzal yükseltelerin değerlendirildiği bir tez çalışmasında, tedavi grubunda L6-MP mesafesinde ortalama 0,81 mm istatistiksel olarak anlamlı, U6-PP mesafesinde ortalama 0,39 mm istatistiksel olarak anlamsız azalma görülmüştür. Bu sonuçlar çalışmamızdan çıkan sonuçlarla uyumlu değildir. Bu yükselteler çalışmamızın aksine alt çeneye yapılmışlardır. Ayrıca oklüzal yükselteler daimi birinci molarlara ve süt ikinci molarlara yapılmıştır (107).

Literatürde çeşitli arka ısırma bloklarının etkinliklerinin değerlendirildiği çalışmalarda alt ve üst molar dişlerde intrüzyon olduğu belirtilmiştir (14,25,26,28,29,108,109,111). Bizim çalışmamızda molar dişlerde intrüzyon görülmemiştir. Sentrik bite bloklar istirahat aralığında hazırlanmıştır ve kuvvet üreten parçası yoktur. Diğer çalışmalarda kullanılan apareylerse çiğneme kaslarının desteğini sağlamak için hacimli yapılmış pasif apareyler veya hacimli ve ilave kuvvetler üretmek için çeşitli parçalar eklenmiş aktif apareylerdir.

Keserlerin vertikal konumunu değerlendirmede kullandığımız Ui1-PP ve Li1-MP mesafeleri tedavi ve kontrol grubunda artmıştır ve değişimler arasındaki fark anlamsızdır. Bu durum ön dentoalveoler bölgenin gelişimine devam etmesiyle alakalı olabilir. Keser konumlarını gösteren açisal değerlerde (1-SN, 1-FH, IMPA) gruplar

arasında anlamlı farklılık çıkmamıştır. Barbre ve diğerleri (25) mıknatıslı arka ısırma bloğuyla yaptıkları çalışmada keser eğimlerinde azalma olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumun apareyin hacmi yüzünden dudaklarda oluşturduğu gerilimle alakalı olabileceğini belirtmişlerdir. Bizim apareyimizin ön bölgenin gelişimini etkileyecek herhangi bir parçası yoktur ve istirahat aralığında hazırlanmış bir arka ısırma bloğudur.

#### **5.2.5. Yumuşak Doku Ölçümleri ve Bulgular**

Yumuşak doku değerlendirilmesinde kullanılan SnV-Ls değerinin tedavi ve kontrol gruplarındaki değişimi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır. SnV-Li ve SnV-Pg' değerlerindeyse tedavi grubundaki değişim kontrol grubundaki değişimden istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daha fazla olmuştur. Bu durum alt çenenin öne ve yukarı rotasyon yapmasıyla ilişkili olabilir.

## 6. SONUÇLAR

Çalışmamızda sentrik ilişkide ve istirahat aralığında hazırlanan bite bloklar; vertikal yön büyümesi ve açık kapanış eğilimine sahip, büyüme atılımının öncesinde olan bireylerde tedavi amacıyla kullanılmış, iskeletsel ve dental etkileri değerlendirilmiştir. Sonuçlar tedavi görmeyen aynı kriterlere sahip kontrol grubu verileriyle karşılaştırılmıştır. Sentrik bite blokla yapılan tedavilerin uzun dönem etkinliğini ve kalıcılığını değerlendirmek için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu prospektif kontrollü çalışmayla aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Yüzün vertikal yönde gelişimini gösteren açısal değerler tedavi grubunda anlamlı şekilde azalmış, kontrol grubunda artmıştır.

2. Tedavi grubunda ramus yüksekliğindeki ve arka yüz yüksekliğindeki artışlar kontrol grubundan anlamlı olarak fazladır. Kontrol grubunda ön yüz yüksekliğindeki artış tedavi grubundan anlamlı olarak fazladır.

3. Ramus yüksekliği, SNB, yüz derinliği açısı gibi mandibuler iskeletsel ölçümlerde tedavi grubunda anlamlı artışlar olmuştur.

4. ANB açısı ve konveksite değerlendirildiğinde tedavi grubunda anlamlı azalma olduğu görülmüştür.

5. Tedavi grubunda üst molar dişlerin vertikal konumları kontrol grubuna göre daha az artmıştır.

6. Tedavi grubunda anlamlı derecede overbite artışı olmuştur.

7. Yumuşak doku değerlendirmesinde tedavi grubunda çene ucunun daha belirginleştiği görülmüştür.

## KAYNAKLAR

- 1 Subtelny, J.D., Sakuda, M. (1964) Open-bite: diagnosis and treatment. *American journal of orthodontics*, 50 (5), 337-358.
- 2 Proffit, W., Fields Jr, H., Moray, L. (1997) Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 13 (2), 97-106.
- 3 Zuroff, J.P., Chen, S.-H., Shapiro, P.A., Little, R.M., Joondeph, D.R., Huang, G.J. (2010) Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 137 (3), 302. e301-302. e308.
- 4 Shapiro, P.A. (2002) Stability of open bite treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 121 (6), 566-568.
- 5 Greenlee, G.M., Huang, G.J., Chen, S.S.-H., Chen, J., Koepsell, T., Hujuel, P. (2011) Stability of treatment for anterior open-bite malocclusion: a meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139 (2), 154-169.
- 6 Lopez-Gavito, G., Wallen, T.R., Little, R.M., Joondeph, D.R. (1985) Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *American journal of orthodontics*, 87 (3), 175-186.
- 7 Cozza, P., Mucedero, M., Baccetti, T., Franchi, L. (2005) Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *The Angle orthodontist*, 75 (5), 707-713.
- 8 Van Dyck, C., Dekeyser, A., Vantricht, E., Manders, E., Goeleven, A., Fieuws, S. ve diğeri. (2016) The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *The European Journal of Orthodontics*, 38 (3), 227-234.
- 9 Braun, S. (2002). Biomechanical considerations in the management of the vertical dimension [Bildiri]. Seminars in Orthodontics.
- 10 İşcan, H.N., Dinçer, M., Gültan, A., Meral, O., Taner-Sarisoy, L. (2002) Effects of vertical chin cap therapy on the mandibular morphology in open-bite patients. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 122 (5), 506-511.
- 11 Fränkel, R., Fränkel, C. (1983) A functional approach to treatment of skeletal open bite. *American journal of orthodontics*, 84 (1), 54-68.
- 12 Carano, A., Machata, W., Siciliani, G. (2005) Noncompliant treatment of skeletal open bite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128 (6), 781-786.



- 13 DeBerardinis, M., Stretesky, T., Sinha, P., Nanda, R.S. (2000) Evaluation of the vertical holding appliance in treatment of high-angle patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 117 (6), 700-705.
- 14 Iscan, H.N., Sarisoy, L. (1997) Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 112 (2), 171-178.
- 15 Klocke, A., Nanda, R.S., Kahl-Nieke, B. (2002) Anterior open bite in the deciduous dentition: longitudinal follow-up and craniofacial growth considerations. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 122 (4), 353-358.
- 16 Fields, H.W., Proffit, W.R., Nixon, W., Phillips, C., Stanek, E. (1984) Facial pattern differences in long-faced children and adults. *American journal of orthodontics*, 85 (3), 217-223.
- 17 Cangialosi, T.J. (1984) Skeletal morphologic features of anterior open bite. *American journal of orthodontics*, 85 (1), 28-36.
- 18 Betzenberger, D., Ruf, S., Pancherz, H. (1999) The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: a comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *The Angle orthodontist*, 69 (1), 27-32.
- 19 Proffit, W.R., Fields, H. (2000) The biologic basis of orthodontic therapy. *Contemporary orthodontics*, 4.
- 20 Beane, R.A. (1999). Nonsurgical management of the anterior open bite: a review of the options [Bildiri]. Seminars in orthodontics.
- 21 English, J.D. (2002) Early treatment of skeletal open bite malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121 (6), 563-565.
- 22 Altuna, G., Woodside, D. (1985) Response of the midface to treatment with increased vertical occlusal forces: treatment and posttreatment effects in monkeys. *The Angle Orthodontist*, 55 (3), 251-263.
- 23 McNamara, J.A. (1977) An experimental study of increased vertical dimension in the growing face. *American journal of orthodontics*, 71 (4), 382-395.
- 24 Rowe, T.K., Carlson, D.S. (1990) The effect of bite-opening appliances on mandibular rotational growth and remodeling in the rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 98 (6), 544-549.
- 25 Barbre, R.E., Sinclair, P.M. (1991) A cephalometric evaluation of anterior open bite correction with the magnetic active vertical corrector. *Angle Orthod*, 61 (2), 93-102.
- 26 Kuster, R., Ingervall, B. (1992) The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *Eur J Orthod*, 14 (6), 489-499.

- 27 Meibodi, S.E., Fatahi Meybodi, S., Samadi, A.H. (2009) The effect of posterior bite-plane on dentoskeletal changes in skeletal open-bite malocclusion. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 27 (4), 202-204.
- 28 Akkaya, S., Haydar, S., Bilir, E. (2000) Effects of spring-loaded posterior bite-block appliance on masticatory muscles. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118 (2), 179-183.
- 29 Iscan, H.N., Akkaya, S. (1989) [The use of spring-loaded posterior bite-block in the treatment of open-bite]. *Turk Ortodonti Derg*, 2 (1), 160-172.
- 30 Wood, D.P., Elliott, R.W. (1994) Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *The Angle Orthodontist*, 64 (3), 211-220.
- 31 Roth, R. (1995) Occlusion and condylar position. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 107 (3), 315.
- 32 Cordray, F.E. (2006) Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condylar position from a deprogrammed asymptomatic population: A prospective study. Part 1. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129 (5), 619-630.
- 33 Okeson, J.P. (2014). *Management of temporomandibular disorders and occlusion*: Elsevier Health Sciences.
- 34 Şahbazoğlu, D., Kocadereli, İ. (2016). Açık kapanış eğilimi olan bireylerde kas egzersiz uygulamalarının dudak kapama kuvvetleri üzerine etkilerinin değerlendirilmesi: Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.
- 35 Ng, C.S.T., Wong, W.K.R., Hagg, U. (2008) Orthodontic treatment of anterior open bite. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18 (2), 78-83.
- 36 Tausche, E., Luck, O., Harzer, W. (2004) Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *European Journal of Orthodontics*, 26 (3), 237-244.
- 37 Thilander, B., Pena, L., Infante, C., Parada, S.S., de Mayorga, C. (2001) Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *European Journal of Orthodontics*, 23 (2), 153-168.
- 38 Gelgör, İ.E., Karaman, A.İ., Ercan, E. (2007) Prevalence of malocclusion among adolescents in central anatolia. *European journal of dentistry*, 1 (3), 125.
- 39 Lin, L.-H., Huang, G.-W., Chen, C.-S. (2013) Etiology and treatment modalities of anterior open bite malocclusion. *Journal of Experimental & Clinical Medicine*, 5 (1), 1-4.

- 40 Phelan, A., Franchi, L., Baccetti, T., Darendeliler, M.A., McNamara, J.A. (2014) Longitudinal growth changes in subjects with open-bite tendency: a retrospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 145 (1), 28-35.
- 41 Bjo, A., Skieller, V. (1972) Facial development and tooth eruption: An implant study at the age of puberty. *American journal of orthodontics*, 62 (4), 339-383.
- 42 Björk, A. (1969) Prediction of mandibular growth rotation. *American journal of orthodontics*, 55 (6), 585-599.
- 43 Schudy, F.F. (1964) Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *The Angle Orthodontist*, 34 (2), 75-93.
- 44 Schudy, F.F. (1965) The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *The Angle orthodontist*, 35 (1), 36-50.
- 45 Uribe, F., Nanda, R. (2009) Efficient mechanics and appliances to correct vertical excess and open bite. *Current Therapy in Orthodontics*. St Louis: Mosby Elsevier, 171-185.
- 46 Vaden, J.L., Pearson, L.E. (2002). Diagnosis of the vertical dimension [Bildiri]. Seminars in Orthodontics.
- 47 Arriola-Guillén, L.E., Flores-Mir, C. (2014) Molar heights and incisor inclinations in adults with Class II and Class III skeletal open-bite malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 145 (3), 325-332.
- 48 Ceylan, I., Eroç, U.B. (2001) The effects of overbite on the maxillary and mandibular morphology. *Angle Orthod*, 71 (2), 110-115.
- 49 Haralabakis, N.B., Sifakakis, I.B. (2004) The effect of cervical headgear on patients with high or low mandibular plane angles and the "myth" of posterior mandibular rotation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126 (3), 310-317.
- 50 Sonnesen, L., Kjaer, I. (2008) Cervical column morphology in patients with skeletal open bite. *Orthod Craniofac Res*, 11 (1), 17-23.
- 51 Buschang, P.H., Jacob, H., Carrillo, R. (2013). The morphological characteristics, growth, and etiology of the hyperdivergent phenotype [Bildiri]. Seminars in Orthodontics.
- 52 Nahoum, H.I. (1971) Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *American journal of orthodontics*, 59 (3), 273-282.
- 53 Nanda, S.K. (1988) Patterns of vertical growth in the face. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 93 (2), 103-116.
- 54 Ellis, E., McNamara, J.A., Lawrence, T.M. (1985) Components of adult Class II open-bite malocclusion. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 43 (2), 92-105.

- 55 Nanda, R. (2005). Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics: Elsevier Health Sciences.
- 56 Kim, Y.H. (1974) Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. *American journal of orthodontics*, 65 (6), 586-611.
- 57 Siriwat, P.P., Jarabak, J.R. (1985) Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An epidemiologic study. *The Angle orthodontist*, 55 (2), 127-138.
- 58 Moss-Salentijn, L. (1997) Melvin L. Moss and the functional matrix. *Journal of dental research*, 76 (12), 1814-1817.
- 59 Arun, T., Isik, F., Sayinsu, K. (2003) Vertical growth changes after adenoidectomy. *The Angle orthodontist*, 73 (2), 146-150.
- 60 Alves, M., Baratieri, C., Nojima, L.I., Nojima, M.C., Ruellas, A.C. (2011) Three-dimensional assessment of pharyngeal airway in nasal-and mouth-breathing children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 75 (9), 1195-1199.
- 61 Souki, B.Q., Pimenta, G.B., Franco, L.P., Becker, H.M., Pinto, J.A. (2010) Changes in vertical dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy during deciduous and mixed dentitions mouth breathing children—1 year follow-up study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74 (6), 626-632.
- 62 Fujimoto, S., Yamaguchi, K., Gunjigake, K. (2009) Clinical estimation of mouth breathing. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136 (5), 630. e631-630. e637.
- 63 Muñoz, I.C.L., Orta, P.B. (2014) Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 78 (7), 1167-1172.
- 64 Franco, L.P., Souki, B.Q., Cheib, P.L., Abrão, M., Pereira, T.B., Becker, H.M. ve diğerleri. (2015) Are distinct etiologies of upper airway obstruction in mouth-breathing children associated with different cephalometric patterns? *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 79 (2), 223-228.
- 65 Bernard, C.L., Simard-Savoie, S. (1987) Self-correction of Anterior Openbite After Glossectomy: In a young Rhesus Monkey. *The Angle Orthodontist*, 57 (2), 137-143.
- 66 Wolford, L.M., Cottrell, D.A. (1996) Diagnosis of macroglossia and indications for reduction glossectomy. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 110 (2), 170-177.
- 67 Mew, J. (2015) The influence of the tongue on dentofacial growth. *The Angle Orthodontist*, 85 (4), 715-715.
- 68 Pepicelli, A., Woods, M., Briggs, C. (2005) The mandibular muscles and their importance in orthodontics: A contemporary review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128 (6), 774-780.

- 69 Gershater, M. (1972) The proper perspective of open bite. *The Angle Orthodontist*, 42 (3), 263-272.
- 70 Proffit, W., Fields, H.W. (1983) Occlusal forces in normal-and long-face children. *Journal of Dental Research*, 62 (5), 571-574.
- 71 Van Spronsen, P. (2010). Long-face craniofacial morphology: Cause or effect of weak masticatory musculature? [Bildiri]. Seminars in Orthodontics.
- 72 Silva, M., Manton, D. (2014) Oral Habits—Part 2: Beyond Nutritive and Non-nutritive Sucking. *Journal of Dentistry for Children*, 81 (3), 140-146.
- 73 Peng, C.-L., Jost-Brinkmann, P.-G., Yoshida, N., Chou, H.-H., Lin, C.-T. (2004) Comparison of tongue functions between mature and tongue-thrust swallowing—an ultrasound investigation. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 125 (5), 562-570.
- 74 Medeiros, P.J., Camargo, E.S., Vitral, R., Rocha, R. (2000) Orthodontic-surgical approach in a case of severe open-bite associated with functional macroglossia. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118 (3), 347-351.
- 75 Cozza, P., Baccetti, T., Franchi, L., Mucedero, M., Polimeni, A. (2005) Sucking habits and facial hyperdivergency as risk factors for anterior open bite in the mixed dentition. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 128 (4), 517-519.
- 76 Warren, J.J., Bishara, S.E. (2002) Duration of nutritive and nonnutritive sucking behaviors and their effects on the dental arches in the primary dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121 (4), 347-356.
- 77 Ngan, P., Fields, H.W. (1997) Open bite: a review of etiology and management. *Pediatr Dent*, 19 (2), 91-98.
- 78 Pisani, L., Bonaccorso, L., Fastuca, R., Spina, R., Lombardo, L., Caprioglio, A. (2016) Systematic review for orthodontic and orthopedic treatments for anterior open bite in the mixed dentition. *Progress in orthodontics*, 17 (1), 28.
- 79 Artese, A., Drummond, S., Nascimento, J.M.d., Artese, F. (2011) Criteria for diagnosing and treating anterior open bite with stability. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16 (3), 136-161.
- 80 Smithpeter, J., Covell, D. (2010) Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137 (5), 605-614.
- 81 Homem, M.A., Vieira-Andrade, R.G., Falci, S.G.M., Ramos-Jorge, M.L., Marques, L.S. (2014) Effectiveness of orofacial myofunctional therapy in orthodontic patients: A systematic review. *Dental press journal of orthodontics*, 19 (4), 94-99.
- 82 Atila, E., Sabah, E., Ersin, N. (2011) Miyofonksiyonel düzenleyici apareyler: Trainer sistemi. *Ege Üniv Diş Hek Fak Dergisi*, 33 (2), 64-69.

- 83 Ingervall, B., Bitsanis, E. (1987) A pilot study of the effect of masticatory muscle training on facial growth in long-face children. *The European Journal of Orthodontics*, 9 (1), 15-23.
- 84 Meyer-Marcotty, P., Hartmann, J., Stellzig-Eisenhauer, A. (2007) Dentoalveolar open bite treatment with spur appliances. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*, 68 (6), 510-521.
- 85 Justus, R. (2001) Correction of anterior open bite with spurs: long-term stability. *World J Orthod*, 2 (3), 219-231.
- 86 Feres, M.F.N., Abreu, L.G., Insabralde, N.M., de Almeida, M.R., Flores-Mir, C. (2016) Effectiveness of open bite correction when managing deleterious oral habits in growing children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *The European Journal of Orthodontics*, cju005.
- 87 Cozza, P., Mucedero, M., Baccetti, T., Franchi, L. (2007) Treatment and posttreatment effects of quad-helix/crib therapy of dentoskeletal open bite. *The Angle orthodontist*, 77 (4), 640-645.
- 88 Mucedero, M., Franchi, L., Giuntini, V., Vangelisti, A., McNamara, J.A., Cozza, P. (2013) Stability of quad-helix/crib therapy in dentoskeletal open bite: a long-term controlled study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143 (5), 695-703.
- 89 Giuntini, V., Franchi, L., Baccetti, T., Mucedero, M., Cozza, P. (2008) Dentoskeletal changes associated with fixed and removable appliances with a crib in open-bite patients in the mixed dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133 (1), 77-80.
- 90 Canuto, L.F.G., Janson, G., de Lima, N.S., de Almeida, R.R., Cançado, R.H. (2016) Anterior open-bite treatment with bonded vs conventional lingual spurs: A comparative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 149 (6), 847-855.
- 91 İşcan, H.N. (1985) Dil perdeli aygıtların kullanımıyla iskeletsel ve dentoalveolar yapılarda görülen değişiklikler. *Acta Odontologica Turcica*, 2 (1), 103-118.
- 92 Üçem, T.T., Yükselb, S. (1998) Effects of different vectors of forces applied by combined headgear. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 113 (3), 316-323.
- 93 Freeman, C.S., McNamara, J.A., Baccetti, T., Franchi, L., Graff, T.W. (2007) Treatment effects of the bionator and high-pull facebow combination followed by fixed appliances in patients with increased vertical dimensions. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 131 (2), 184-195.
- 94 Stuani, M.B.S., Stuani, A.S., Stuani, A.S. (2005) Modified Thurow appliance: a clinical alternative for correcting skeletal open bite. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 128 (1), 118-125.

- 95 Iscan, H.N., Dincer, M., Gultan, A., Meral, O.,Taner-Sarisoy, L. (2002) Effects of vertical chincap therapy on the mandibular morphology in open-bite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 122 (5), 506-511.
- 96 Pedrin, F., de Almeida, M.R., de Almeida, R.R., de Almeida-Pedrin, R.R.,Torres, F. (2006) A prospective study of the treatment effects of a removable appliance with palatal crib combined with high-pull chincup therapy in anterior open-bite patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129 (3), 418-423.
- 97 Schulz, S.O., McNamara, J.A., Baccetti, T.,Franchi, L. (2005) Treatment effects of bonded RME and vertical-pull chincup followed by fixed appliance in patients with increased vertical dimension. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 128 (3), 326-336.
- 98 Ghafari, J.G.,Haddad, R.V. (2013). Open bite: Spectrum of treatment potentials and limitations [Bildiri].Seminars in Orthodontics.
- 99 Erbay, E., Ugur, T.,Ülgen, M. (1995) The effects of Frankel's function regulator (FR-4) therapy on the treatment of Angle Class I skeletal anterior open bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108 (1), 9-21.
- 100 Weinbach, J.R.,Smith, R.J. (1992) Cephalometric changes during treatment with the open bite bionator. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 101 (4), 367-374.
- 101 Defraia, E., Marinelli, A., Baroni, G., Franchi, L.,Baccetti, T. (2007) Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion with the open-bite bionator: a cephalometric study. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 132 (5), 595-598.
- 102 Cozza, P., Baccetti, T., Franchi, L.,Mucedero, M. (2007) Comparison of 2 early treatment protocols for open-bite malocclusions. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 132 (6), 743-747.
- 103 Çinsar, A., Alagha, A.R.,Akyalçın, S. (2007) Skeletal open bite correction with rapid molar intruder appliance in growing individuals. *The Angle orthodontist*, 77 (4), 632-639.
- 104 Carano, A., Siciliani, G.,Bowman, S.J. (2005) Treatment of skeletal open bite with a device for rapid molar intrusion: a preliminary report. *The Angle Orthodontist*, 75 (5), 736-746.
- 105 Chiba, Y., Motoyoshi, M.,Namura, S. (2003) Tongue pressure on loop of transpalatal arch during deglutition. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 123 (1), 29-34.
- 106 Villalobos, F.J., Sinha, P.K.,Nanda, R.S. (2000) Longitudinal assessment of vertical and sagittal control in the mandibular arch by the mandibular fixed lingual arch. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118 (4), 366-370.

- 107 Dündar, A.E.,El, H. (2016). Sentrik ilişkide yapılan okluzal yükseltilerin vertikal düzlemde dentofasiyal yapılar üzerine etkileri: Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.
- 108 Işcan, H.N., Akkaya, S.,Koralp, E. (1992) The effects of the spring-loaded posterior bite-block on the maxillo-facial morphology. *The European Journal of Orthodontics*, 14 (1), 54-60.
- 109 Doshi, U.H.,Bhad, W.A. (2011) Spring-loaded bite-blocks for early correction of skeletal open bite associated with thumb sucking. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140 (1), 115-120.
- 110 Dellinger, E.L. (1986) A clinical assessment of the active vertical corrector—a nonsurgical alternative for skeletal open bite treatment. *American Journal of Orthodontics*, 89 (5), 428-436.
- 111 Arat, Z.M., Sezer, F.E.,Arslan, A.D. (2006) A new approach in the treatment of skeletal open bite: vertically activated bite block. *World journal of orthodontics*, 7 (4).
- 112 Rinchuse, D.J.,Kandasamy, S. (2006) Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. *Journal of the American Dental Association*, 137 (4), 494-501.
- 113 Keshvad, A.,Winstanley, R.B. (2000) An appraisal of the literature on centric relation. Part I. *J Oral Rehabil*, 27 (10), 823-833.
- 114 Cordray, F.E. (1996) Centric relation treatment and articulator mountings in orthodontics. *The Angle Orthodontist*, 66 (2), 153-158.
- 115 McKee, J.R. (1997) Comparing condylar position repeatability for standardized versus nonstandardized methods of achieving centric relation. *The Journal of prosthetic dentistry*, 77 (3), 280-284.
- 116 Schmitt, M.E., Kulbersh, R., Freeland, T., Bever, K.,Pink, F.E. Reproducibility of the roth power centric in determining centric relation. *Seminars in Orthodontics*, 9 (2), 102-108.
- 117 Palaskar, J.N., Murali, R.,Bansal, S. (2013) Centric relation definition: a historical and contemporary prosthodontic perspective. *J Indian Prosthodont Soc*, 13 (3), 149-154.
- 118 Jenkins, D.N.,LVIF, C. (2014) TMD: The Great Controversy. *CDA JOURNAL*, 42 (8).
- 119 Glossary of prosthodontic terms. (1987) *J Prosthet Dent*, 58 (6), 713-762.
- 120 Roth, R.H. (1973) Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships. *The Angle Orthodontist*, 43 (2), 136-153.
- 121 Girardot Jr, R.A. (2001) Comparison of condylar position in hyperdivergent and hypodivergent facial skeletal types. *The Angle Orthodontist*, 71 (4), 240-246.



- 122 Ponces, M.J., Tavares, J.P., Lopes, J.D.,Ferreira, A.P. (2014) Comparison of condylar displacement between three biotypological facial groups by using mounted models and a mandibular position indicator. *The Korean Journal of Orthodontics*, 44 (6), 312-319.
- 123 Lim, W.H., Choi, B., Lee, J.-Y.,Ahn, S.-J. (2014) Dentofacial characteristics in orthodontic patients with centric relation–maximum intercuspation discrepancy. *The Angle Orthodontist*, 84 (6), 939-945.
- 124 Wood, D.P.,Elliott, R.W. (1994) Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *Angle Orthod*, 64 (3), 211-220.
- 125 Tanaka, E.M.,Sato, S. (2008) Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134 (5), 602. e601-602. e611.



## Ek 1. Etik Kurul Kararı

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU						
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Sentez Bire Bileşimleri İçerikli Dişlerde Dentofonyal Yapılar Üzerine Etkileri"				
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU						
ARAŞTIRMA BİROŞURU				Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>		27 Kasım 2015 tarihi		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
DİĞER:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2015/12 - 31 (KA-15073)	Toplantı tarihi: 17.12.2015 (Ek değerlendirme tarihi: 17.12.2015)				
	Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Ortodont Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Doç. Dr. Hakan El'in sorumlu araştırması olduğu, Dr. Esra AKDAĞ'ın uzmanlık tezi olan "Sentez Bire Bileşimleri İçerikli Dişlerde Dentofonyal Yapılar Üzerine Etkileri" başlıklı proje tezi üzerine, yukarıda belirtilen belge ve dokümanlar araştırması/çalışması gözetim, amaç, saklanması ve yöntemleri ilkönce olarak incelenmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur.					
<b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönerelik, ve Kurul Uygulanması Kararıdır.				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. F. Alev TÜRKER				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Ünvanı	Araştırma ile İlgili	Katılım*	İmza
Prof. Dr. F. Alev Türker Başkan	İç Hast. Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Zafar Çobanlı, Başkan Yardımcısı	Pedodonti	Hacettepe Ü. Dişhek. F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	KONGREDE
Prof. Dr. Mithat Hayran, Raportör	Epidermoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Feriha Ömerik	Çocuk Sağl. ve Hast. Hematoloji BD	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	KONGREDE
Prof. Dr. Murat Yarıdaklı	Çocuk Sağl. ve Hast. Nematoloji BD	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Tüban Eldem	Tar. Biyokimya	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nölgün Sayınalp	İç Hast. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nilcan Örsak Bulca	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Hyenistik	Ankara Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ümit Yapar	Tıbbi Farmakoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	DERSTE
Doç. Dr. Erdem Karadağ	Hyenistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tülin Manar Şahinaz	Çocuk Sağl. ve Hast. Alerji BD	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Av. Meltem Önerik	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Av. Ç. Zeynep Akpınar	Hukuk	Emekli (özel huk)	E	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
* Toplantıda Bulunma						
<b>Etik Kurul Başkanı</b>						
Unvan / Adı / Soyadı: Prof. Dr. F. Alev TÜRKER						
İmza:						
Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzalanması esastır.						

## Ek 2. Araştırma Amaçlı Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (VELİ)

#### Hekimin Açıklaması

Ön dişleri arasında açıklık olan çocuklarda arka dişlerin arasında yükselti oluşturacak şekilde dizayn edilen apareylerle ön açık kapanışı tedavi etmeyi hedefleyen bir çalışma yürütmekteyiz. Araştırmanın ismi "Sentrik bite blokların vertikal düzlemde dentofasiyal yapılar üzerine etkileri"dir. Çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Ön dişlerinde açık kapanışı olan çocuklarda erken dönemde tedavi yapıldığında düzeltim daha kalıcı olmaktadır. Erken dönemde uygulanabilecek çeşitli tedavi seçenekleri vardır. Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, sentrik ilişkide oklüzyonu yükseltilecek yapılan apareylerin açık kapanış probleminin çözümüne olan katkılarını dentofasiyal yapılardaki değişimleri inceleyerek değerlendirmektir. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dal'ı tarafından gerçekleştirilecektir, bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dt. Esmâ Kezban AKDAŞ tarafından ağız içi yapılarınız ,dişleriniz, çene kapanışınız muayene edilecek ve bulguların kaydedilebilmesi için model, röntgen ve fotoğraf kayıtlarınız alınacaktır. Sonrasında sentrik ilişkide hazırlanmış aparey üst arka grup dişler üzerine uygulanacaktır. Tedavinin takibi sırasında 6 haftalık kontrollere gelmeniz önemlidir. Kontrollerde tedavinin ilerleyişi ve apareyin uyumu değerlendirilecektir. Tedavinin bitişinde ise aparey çıkarılacak ve bitim kaydı için fotoğraf, film ve ölçü işlemleri tekrarlanacaktır.

Tedavi sırasında oluşabilecek riskler: Aparey kullanımından kaynaklanan yanak, dil ve dişlerde ilk günlerde hassasiyet ve dişlerde basınç hissi oluşabilmektedir. Ayrıca yine dilin alışma sürecinde konuşma değişebilmektedir fakat ilerleyen 3-5 gün içinde normal haline dönmektedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasını reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

#### Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Doç. Dr. Hakan EL ve Dt. Esmâ Kezban AKDAŞ tarafından Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer çocuğum bu araştırmaya katılırsa hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim.) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt. Esmâ Kezban AKDAŞ'a 03123052290 numaralı iş veya 05375862360 numaralı cep telefonlarından, Doç. Dr. Hakan EL'e 03123052290 numaralı iş veya 05367324087 numaralı cep telefonlarından ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Ortodonti Anabilim Dalı adresinden ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

**Katılımcı (Eğer 18 yaşından küçükse velisinin/ vasisinin)**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

**Katılımcı ile görüşen hekim**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

### Ek 3. Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu

#### ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Dt. Esmâ Kezban AKDAŞ senin gibi ön dişlerinin arasında açıklık olan çocuklarda üst azı dişlerinin üstünü kaplayan ve dişlerine yapıştıracağımız apanyin ön dişlerinin arasındaki açıklığa etkisini değerlendirmek istiyoruz. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmayı öneriyoruz.

Araştırmayı ben ve Doç. Dr Hakan EL birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan öncelikle tedavinden önceki halini saklayabilmemiz için diş modellerini, diş filmlerini ve bazı ağız fotoğraflarının kaydını alacağız .Tedavinin sonunda da aynı şekilde bu işlemleri yapacağız. İlk kaydını aldıktan sonra üst azı dişlerinin üzerini kaplayan apanyi dişlerine yapıştıracağız. Bu işlemden sonra dişlerinde, yanaklarında, dilinde hassasiyet olabilir ama bu 3- 4 gün içinde geçecektir. Bu araştırmanın sonuçları senin gibi ön dişleri arasında açıklık olan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı

kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırıcının adı, soyadı, nvanı: Dt. Esmā Kezban AKDAŞ

Adres: Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı

Tel: 0312 305 22 90

0537 586 23 60