

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEFALOMETRİK TEŞHİSTE ÖN AÇIK KAPANIŞTAKİ
MANDİBULAR KONUMUN KESİCİ REHBERLİĞİ
KONSEPTİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

İmat Ahmet TERCÜMAN

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof.Dr. Ayşegül KÖKLÜ**

**II. DANIŞMAN
Doç.Dr. M.Okan AKÇAM**

2007-ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Ortodonti Doktora Programı
çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma, aşğıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.
Tez Savunma Tarihi:01/08/2007

Prof. Dr. Ayşegöl KÖKLÜ
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı



Prof.Dr. Zahir ALTUĞ
Ankara Üniversitesi
Üye



Prof.Dr. Sevil AKKAYA
Gazi Üniversitesi
Üye



Prof.Dr. Gülay KANSU
Ankara Üniversitesi
Üye



Prof.Dr. T. Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU
Ankara Üniversitesi
Üye



İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	i
İçindekiler	ii
Önsöz	iii
Şekiller Dizini	iv
Çizelgeler Dizini	v
1.Giriş	1
1.1. Ön Açık Kapanışın Tanımı ve Tarihçesi	1
1.2. Ön Açık Kapanışın Etiyolojisi	3
1.2.1. Genetik (Endojen) Faktörler	4
1.2.1.1. Multifaktöriyel Genetik Sistem	4
1.2.2. Çevresel (Eksojen) Faktörler	5
1.2.2.1. Emme Alışkanlıkları	5
1.2.2.2. Ağız Solunumu	6
1.2.2.3. Dil İtimi	7
1.2.2.4. İatrojenik Faktörler	8
1.3.Dentoalveolar Kompensasyon ve Dentoalveolar kompensasyon Üzerinde Etkili Faktörler	9
1.4. Kesici Rehberliği-Keser ve Kanin Korumalı Oklüzyon	10
2. GEREÇ ve YÖNTEM	13
2.1 Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Yöntem	15
2.2. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar	16
2.3. Araştırmada Kullanılan Referans Düzlemleri	19
2.4. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Ölçümler	21
2.4.1. Kranio-fasial Yapıyı İnceleyen Ölçümler	21
2.4.2. Dentoalveolar Yapıyı İnceleyen Ölçümler	22
2.4.3. Maksillomandibular Konumu ve Oklüzal Düzlemi Terminal Menteşe İlişkisi İçinde İnceleyen Ölçümler	22
2.4.4. Mandibula Morfolojisi ile İlgili Ölçümler	23
2.5. İstatistik Yöntem	37
3. BULGULAR	38
3.1. Metod Hatasının Değerlendirilmesi	38
4. TARTIŞMA	114
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	138
ÖZET	140
SUMMARY	142
KAYNAKLAR	144
ÖZGEÇMİŞ	150

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim sırasında hazırlamış olduğum “Ön Açık Kapanışın Etiyolojisi ve Patogenezi” ile “Ön Açık Kapanışın Morfolojik Sınıflaması ve Tedavi Yaklaşımları” konulu seminerler, doktora tezimin konusunu seçer iken bana rehber olmuştur. Bu seminerlerin hazırlanması sırasında yararlandığım kaynaklarda ön açık kapanış vakalarında mandibulanın fonksiyon sırasındaki hareketlerinin göz önüne alınmamış olması dikkat çekicidir.

Ön açık kapanış, ideal oklüzyon prensipleri içinde yer alan “keser rehberliği”nin söz konusu olmadığı bir maloklüzyondur. Kraniofasial özelliklerinin araştırıldığı çalışmaların hepsinin hedefi en olumlu tedavi yöntemini saptamaktır.

Bu araştırma, bu konuya keser rehberliği kavramını dikkate alarak yaklaşmanın pratik bir yarar sağlayıp sağlamayacağını test eden bir ön çalışma olarak düşünülmüştür.

Doktora eğitimim ve tez çalışmam sırasındaki katkı ve yardımlarından dolayı başta, eşsiz insanlığı ve sıcak gülümsemesi ile bana anne şefkatini aratmayan doktora danışmanım sayın Prof.Dr. Ayşegül KÖKLÜ ve hiç bir zaman desteğini benden esirgemeyen doktora ağabeyim sayın Dr.Dt. Tunç ALTIOK olmak üzere Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerine teşekkür ederim.

Doktora kardeşim sayın Dt. Öykü NEBİOĞLU başta olmak üzere sevgili asistan arkadaşlarıma ve personelimize teşekkür ederim.

Annem Hanaa SİBAL'ya ve babam Hassan TURJUMAN'a özveri, sevgi, yaşamım boyunca verdikler manevi ve maddi destekleri ve gururlu bir insan olmayı öğrettiklerinden dolayı sonsuz saygı, hürmet ve şükranlarımı sunarım.

Sevgisini, özverisini ve manevi desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen hayat arkadaşım, dert ortağım ve sevgili eşim sayın Nimet TERCÜMAN'a sonsuz sevgilerimi ve şükranlarımı sunarım.

En büyük manevi desteği ve enerjiyi aldığım canımdan çok sevdiğim kızlarım Henaa ve Lina'ya çok teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 2.1** Araştırmada kullanılan referans noktaları.
- Şekil 2.2** Araştırmada kullanılan referans düzlemleri.
- Şekil 2.3.a.** Araştırmada kullanılan açısal kranio-fasial ölçümler.
- Şekil 2.3.b.** Araştırmada kullanılan açısal kranio-fasial ölçümler.
- Şekil 2.4.** Araştırmada kullanılan boyutsal kranio-fasial ölçümler.
- Şekil 2.5.a.** Araştırmada kullanılan açısal dentoalveolar ölçümler.
- Şekil 2.5.b.** Araştırmada kullanılan açısal dentoalveolar ölçümler.
- Şekil 2.6.a.** Araştırmada kullanılan boyutsal dentoalveolar ölçümler.
- Şekil 2.6.b.** Araştırmada kullanılan boyutsal dentoalveolar ölçümler.
- Şekil 2.7.a.** Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler.
- Şekil 2.7.b.** Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler.
- Şekil 2.7.c.** Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler.
- Şekil 2.7.d.** Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler
- Şekil 2.8.** Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen boyutsal ölçümler.
- Şekil 2.9.** Araştırmada kullanılan mandibular morfolojisi ölçümleri.
- Şekil 3.1.** Açık kapanış ve normal oklüzyon gruplarında Tmp/MP, Go, Go1, Go2 ve kollum açılarının ortalama değer diagramları.
- Şekil 3.2.** Açık kapanış ve normal oklüzyon gruplarında KYE, KA1, Ü1YE, ve KYE/Üop açılarının ortalama değer diagramları.
- Şekil 3.3.** Üop.MP/MP.PP oranına göre üst oklüzal düzlem konfigürasyonu.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Araştırmada kullanılan bireylerin kronolojik yaş ortalamalarının deskriptif değerleri.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan parametrelerin tekraralama katsayıları (r).

Çizelge 3.2 Faktöriyel düzende varyans analiz tekniği ile yapılan hesaplama sonuçları (n=58).

Çizelge 3.3. Overbite için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.4 overjet için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.5. MP/PP açısı için Yapılan Hesaplamalar

Çizelge 3.6. Alt yüz açısı (AXiB) için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.7. Facial eksen açısı (F) için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.8. S-Go/N-Me (Jarabak oranı) için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.9. Arka yüz yüksekliği (S-Go) için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.10. Ön yüz yüksekliği (N-Me) için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.11. NSAr açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.12. FH/Tmp açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.13. ANB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.14. A'-B' (tmp) boyutu için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.15. Tmp/AB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.16. ANS-PNS/Go-Gn oranı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.17. Gonial açı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.18. Go2 açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.19. Kollum açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.20. Go1 açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.21. SN/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.22. FH/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.23. Tmp/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.24. Go-Gn boyutu için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.25. SNB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.26. Mandibular açı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.27. AB/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

- Çizelge 3.28.** Aop/MP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.29.** Aop/Tmp açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.30.** SN/PP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.31.** FH/PP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.32.** Tmp/PP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.33.** SNA açısı için Yapılan Hesaplamalar.
- Çizelge 3.34.** Maksiller açı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.35.** AB/PP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.36.** ANS-PNS için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.37.** A'-PNS için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.38.** A'-6' için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.39.** A'-6'/A'-PNS oranı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.40.** Üop/PP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.41.** Üop/Tmp açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.42.** Üop/MP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.43.** Üop.MP/MP.PP oranı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.44.** kondil yolu eğimi için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.45.** Kondil insisiv (KA1) açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.46.** Kesici yolu eğimi için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.47.** Üop/KYE açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.48.** Ü1/PP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.49.** Ü1/AB açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.50.** Ü1-AB boyutu için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.51.** A1/MP açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.52.** A1/AB açısı için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.53.** A1-AB boyutu için yapılan hesaplamalar.
- Çizelge 3.54.** Keserler arası açı için yapılan hesaplamalar.

1. GİRİŞ

1.1. Ön Açık Kapanışın Tanımı ve Tarihçesi

Bredy,E. ve Baugut,H. (1982) açık kapanışın tarihçesi ile ilgili çalışmalarında, 1844'de Carabelli'nin ortodontik diagnozda kullanılabilecek bir sınıflama yapmış olduğu ve ilk defa açık kapanışı "Mordex Apertus" adı altında tanımladığını ve bu anomaliden o devirde "Mortex apertus carabelli" olarak söz edilmekte olduğunu bildirmişlerdir.

Simon,P.W. (1922)'un bildirdiğine göre anatomist Welcker 1862 yılında terminolojiye beyin ve yüz iskeletini de dahil ederek bu anomaliyi "Hiadontie" olarak isimlendirmiştir.

Frey ve Nevreze, 1910'da "vertikal malpozisyon" kavramını ortaya atmışlar ve profilde burun ve çene ucu arasındaki boyutun büyük veya küçük oluşuna göre vertikal malpozisyonları ikiye ayırmışlardır.

Lischer,B.E. ise 1911'de "inoklüzyon" terimini tavsiye etmiştir. Herbst,E. (1912)'de açık kapanışı "vertikal alt çene konumu anomalisi" olarak tanımlamış, ve Angle sınıflaması içine beşinci sınıf olarak dahil etmiştir.

Daha sonra Lind,G. (1913) "hakiki açık kapanış" (Mortex apertus carabelli)'tan normal nasomental boyut ile birlikte olan açık kapanışı "infra oklüzyon" terimi ile ayırmıştır. Ona göre bu durum bir nonoklüzyon değildir. Ön grup dişlerin yetersiz sürmeleri veya alveoler kaidenin yetersiz gelişimi ile ortaya çıkmış bir infraoklüzyon söz konusudur. Böylece açık kapanışın iskeletsel ve dentoalveoler temelli olabileceğine ilk defa değinilmiş, yani ilk defa patogeneze dikkate alınmıştır.

Simon,P.W. (1921), sefalometrik metodunda vertikal anomalileri açık kapanış (Offener biss, openbite) ve örtülü kapanış (deckbiss, overbite) olarak sınıflamıştır. Simon, arkların Frankfurt horizontal düzlemi ile vertikal yöndeki ilişkisini “atraksiyon” ve “abstraksiyon” terimleri ile ifade etmiştir. Simon'a göre bir üst atraksiyon veya alt abstraksiyon veya her ikisi de kombine olarak söz konusu olabilmektedir. Ayrıca bütün bu sapmalar maksiller olabildiği gibi alveoler ve dental temelli de olabilmektedir.

Daha sonra, Reichenbach,E. ve Brückl,H. (1954)'ün yaptıkları bir sınıflamada açık kapanışı “hakiki açık kapanış” ve “emmeye bağlı açık kapanış” olarak ikiye ayırmışlar ve alt grupları ile birlikte toplam altı grup oluşturmuşlardır. Bu çalışmada ilk defa etiyojinin dikkate alındığını görüyoruz.

1800'lü yıllardan günümüze doğru kullanılan terminoloji ve sınıflamaları göz önüne alarak şu şekilde bir değerlendirme yapılabilir:

- Önce normal dışı morfolojik görüntü, anomali olarak değerlendirilip adı konulmuştur.
- Sonra oluşturulan hasta grupları üzerinde yürütülen araştırmalar ile bu semptomun hangi patolojik temellere dayandığı yani patogenezi araştırılmıştır.
- Daha sonra bu patogenezin altındaki etiyolojik faktörler saptanmaya çalışılmıştır.

Günümüze kadar elde edilen bilgilere dayanarak, açık kapanışı tipik bir ortodontik anomali olarak değil, bir semptom olarak değerlendirmek gerektiğini düşünüyoruz. Zira açık kapanış vertikal ve sagital yönde sapma gösteren her türlü iskeletsel ve dental anomali ile beraber bulunabildiği gibi; normal oklüzyonlu bireylerde de normlar ile karşılaştırıldığında hiperdiverjan bir iskelet yapıda görülebilmektedir. Bu semptomun en çok hangi durumlarda ortaya çıktığı ise yapılan çalışmalar ile araştırılmaya devam edilmektedir.

Semptomatik olmayan, nedene yönelik bir tedavi yapabilmek, profilaktik interseptif ve korrektif tedavi girişiminin sınırlarını belirleyebilmek ve tedavi yöntemini seçebilmek için, bütün hastalıklarda olduğu gibi ortodontik anomalilerde de etiyolojik faktörleri bilmek ve hastalığın patogenezi hakkında bilgi sahibi olmak son derece önemli ve gereklidir.

Açık kapanışın etiyoloji ve patogenezi incelenirken öncelikle aşağıdaki ayırım yapılmalıdır (Ehmer,U. 2000);

Açık kapanış semptomu:

I) Kromozom şekil ve anomalileri olan:

a) Sendromlar

b) Mine hipoplazileri ve diş şekil ve sayı anomalileri

II) Raşitizm, akromegali, miyopatiler, santral sinir sistemi (SSS) engelleri ve sistemik skleroz gibi sistemik hastalıklar, eklemlerin romatoid artrit gibi patolojik prosesleri

III) Multifaktöryel genetik sistem ile ortaya çıkan disgnatiler ile beraber bulunabilmektedir.

İlk iki grupta görülen açık kapanışın etiyoloji ve patogenezi, birlikte bulunduğu sendrom ve hastalıklar ile ilgilidir. Bu gruptaki vakalarda ortodontistin de yer aldığı multidisipliner bir tedavi yaklaşımı gerekmektedir. Üçüncü gruptaki disgnatiler, ortodontistlerin genellikle tek başına çalıştıkları ve daha yoğun olarak ilgilendikleri alan içindedir.

1.2. Ön Açık Kapanışın Etiyolojisi

Canlının normal veya anormal görünümünden, çeşitli hastalıklardan, tek başına veya ikisi birlikte olmak üzere iki faktör sorumludur;

- Genetik faktörler (endojen).
- Çevresel faktörler (eksojen).

1.2.1. Genetik (Endojen) Faktörler

Genetik faktörler ebeveynlerin haploid kromozom parçalarının döllenme ile bütünleşmesi sonucunda belirlenmektedir. Disgnati kavramı ile ifade edilen diş ve çene konumu hatalarının altında, belirlenmiş bir genetik yapı (Genotip) vardır. Gen etkisi resessiv ve dominant geçişli olabilmekte ve bir çok gen aynı belirtiyi doğurabilmektedir. Bu neden ile küçük gen dozlarında “fenotip” yani klinik fenomen belirgin olmamaktadır. Fakat üst üste gelen katlanmalarda artan gen dozu ile çeşitli ağırlıklarda ortaya çıkmaktadırlar.

Bu noktadan sonra daha intrauterin hayatta başlayan çevresel faktörler de devreye girer ve genotipi modifiye ederek etkilerler. Çevresel faktörler ile organizmanın (genotipin) çatışması sonucu fenotip belirlenmektedir.

Fenotipin belirlenmesinde çevresel faktörlerin etki ettiği zaman dilimi ve süre son derecede önemlidir. Çene ve yüz gelişiminin uzun sürmesi nedeni ile çevresel faktörler, gelişimin genotipine çok değişik zamanlarda, tarzlarda ve sürelerde etki edebilmekte ve disgnatinin fenotipi çok çeşitli olabilmektedir. Ayrıca çok küçük gen dozları da çevresel faktörler etkisi ile klinik belirti verebilmektedir.

1.2.1.1. Multifaktöriyel Genetik Sistem

Poligeni ve çevre faktörleri arasındaki etkileşim, “multifaktöriyel genetik sistem” olarak bildirilmiştir. Ortodontik anomaliler bu şekilde çok farklı ağırlıkta ve çok değişik varyasyonlar ile ortaya çıkabilmektedir. Yine bu neden ile çevre faktörlerini uygun zaman diliminde elimine ederek profilaktik ve interseptif tedavi ve yine uygun zaman diliminde mekanik ve fonksiyonel çevresel faktörler oluşturarak korrektif tedavi yapılabilir.

1.2.2. Çevresel (Eksojen) Faktörler

1.2.2.1. Emme Alışkanlıkları

Bu kavram içinde; biberon, emzik, parmak emme, dil emme ve dudak ısırma gibi alışkanlıkların hepsini beraber değerlendirdik. Eğer bu alışkanlıkların uyguladığı basıncın vertikal komponenti artmış ise açık kapanış oluşabilmektedir; ki burada emme alışkanlığı en önemli etiyolojik faktör olarak gösterilmektedir.

Neuman,D. 1950'li yıllarda 6-14 yaşlar arasındaki 1136 öğrencide yaptığı çalışmanın sonuçlarında, açık kapanışlı bütün çocuklarda emme alışkanlığının olduğunu ve 3 yaştan sonra emme alışkanlığı devam eden çocukların açık kapanışlı vakaların %85'ini oluşturduğunu göstermiştir.

Yine bu semptomda yaşa bağlı olarak düzelme eğiliminin saptanmış olması ve spontan iyileşmenin emme alışkanlığının bırakılması ile meydana gelmesi, emme alışkanlığının etiyolojik faktör olarak önemini göstermektedir.

Adams,C.P. (1966) longitudinal olarak 5,5 yaşından itibaren 32 çocuk incelemiş ve spontan iyileşme oranını %31 olarak saptamıştır.

Richardson,A. (1971) longitudinal olarak açık kapanışı incelediği çalışmasında;

7-10 yaş arası 44 birey

11-14 yaş arası 33 birey ve

15-12 yaş arası 50 bireyi 3 yıl gözlemiştir.

Spontan iyileşme oranlarının sırası ile %59, %48.5 ve %44 olduğunu belirtmiştir. Ayrıca açık kapanışın görülme sıklığının süt dişlenmede %23

iken daimi dişlenmede %7 ve gelişimin ileri dönemlerinde %2.5-3 olduğunu bildirmiştir.

1.2.2.2. Ağız Solunumu

Linder-Aronson, S. (1974)'un çalışması, burun solunumu yapanlara göre kronik ağız solunumu yapanların üst diş kavislerinin daraldığını ve yan çapraz kapanışa eğilimli olduklarını göstermiştir. Ayrıca adenoidektomi ile hava pasajının açılmasından 1-2 yıl sonra bu bireylerde burun solunumu yapanlara göre istatistiki anlamda önemli bir sutural gelişme gözlenmiştir.

Kronik ağız solunumu yapan bireylerin baş ve boyun postürleri, burun solunumu yapanlar ile karşılaştırıldığında başın dorsal fleksiyonu şeklinde bir postür saptanmış ve ağız solunumunun bir yandan bu postür bir yandan da yan çapraz kapanış nedeni ile açık kapanışın oluşmasındaki etkisi ortaya konmuştur.

Linder-Aronson,S. (1974), bu baş ve boyun postürünün daralmış hava pasajı nedeni ile zorlaşan soluk alış verişini kolaylaştırdığını bildirmiştir. Bu postür ağızın açık konumunu şiddetlendirmekte ve alt çenenin büyüme modelini değiştirmektedir.

Daha sonra Solow,B., ve Tallegren,A. (1972) hava yolu kapasitesi ile kranioservikal açılanma ve mandibula inklinasyonu arasındaki ilişkiyi göstermişlerdir. Solow ve Kreiborg “yumuşak doku gerilimi” teorisini ileri sürmüşlerdir. Buna göre burun ve boğaz bölgesindeki patolojik nedenler ile kronik ağız solunumu yapan bireylerde, doğal baş ve boyun postürü değişmekte ve yumuşak dokuların gerilimi nedeni ile morfolojik değişiklikler meydana gelmektedir.

Yumuşak doku gerilimi teorisi de iskeletin vertikal büyüme modelinin nedeni olarak gösterilmiştir. Benzer şekilde bir grup araştırmacı iskeletsel kökenli açık

kapanışta kas kuvvetinin çok önemli etkisi olduğunu iddia etmişlerdir (Tome,B.S. ve Harvold,E.P. 1982, Frankel,R. ve Frankel,C. 1983). Diğer bir grup araştırmacı ise (Profitt ve Nixon, Profitt ve Fields, Thrakmortan ve ark., Ignerval 1989) araştırmalarının sonucunda ısırma kuvveti az olduğu için “Long Face” sendromunun oluşmadığını, uzun yüzlü oldukları için ısırma kuvvetinin az olduğunu bildirmişlerdir.

Postür, kraniofasial morfoloji ve nasofarengeal hava yolu arasındaki ilişkiler ile ilgili olarak kliniğimizde yapılan çalışmaların (Özbek,M.M. tez 1990, Özbek,M.M. ve Köklü,A. 1993, Akçam,M.O. tez 1996) sonuçları ise şöyledir;

- başın fleksiyonu veya defleksiyonu ile kraniofasial morfoloji arasında saptanan ilişkiler topografik ilişkilerdir. Kraniofasial morfoloji ile boyun postürünün ilişkili olabileceği saptanmıştır.
- fakat boyun postürünün, başın genişlik, uzunluk, kranial yükseklik ve kranial kaide gibi genetik etkinin egemen olduğu bölgelere göre belirlendiği,
- bireylerde genetik yapının müsaade ettiği ölçüde boyun postürü ile nasofarengeal hava yolu ve kraniofasial morfoloji arasında bir ilişki bulunabileceği bildirilmiştir.

Ayrıca Özbek,M.M. ve Erdem,D. (1993), ortalama postürde bu ilişkilerin mevcut olmadığını ve ortalamadan sapan dik ve öne eğimli boyun postüründe ilişkilerin daha önem kazanma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir.

1.2.2.3. Dil İtimi

Yutkunma sırasında dil itimli yutkunma mevcut ise ve dil keser dişler arasında konumlandırılıyor ise, bunun etiyolojik bir faktör olabileceği iddia edilmiştir. Fakat dil itiminin açık kapanışın nedeni değil de sonucu olduğunu iddia eden görüşler de vardır. Ayrıca normal yutkunanlara göre bu

yutkunmanın daha fazla basınç uygulamadığını gösteren araştırmalar da mevcuttur. Ancak dil itimi primer etiyolojik faktör olmasa da dil, konum değiştirmeden spontan bir iyileşme mümkün değildir.

1.2.2.4. İatrojenik Faktörler

Hatalı ve eksik ortodontik müdahaleler de ön açık kapanış nedeni olabilmektedir. Örneğin bir yan çapraz kapanışta premolar ve molar dişlerin tüberkül-tüberküle kapanışları, premolar ve molar dişlerin bukkal tüberküllerindeki sarkma, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyon tedavisinde tam nötral ilişkiye ulaşılamadığı bazı vakalar veya overbite'in yetersiz olduğu halde yapılan keser protrüzyonu ile meydana gelen ön açık kapanış gibi, bu örnekleri çoğaltmak mümkündür (Schulze,G. 1982)

Björk,A. (1969)'e göre iskeletsel neden ile meydana gelen bir açık kapanışta aşağıdaki faktörler önemlidir;

- temporal kemik ve fossa glenoidalisin yetersiz bir şekilde alçalması, yani eklem yüzünün yüze göre yüksek konumda kalması
- kondiler prosesin yetersiz büyümesi
- kranial yön yerine, relatif olarak dorsale yönelen eklem ve bununla birlikte artan gonial açı
- Alt çenenin posterior rotasyonu ile geriye doğru yönelmiş büyüme eğilimi.

Bir çok sefalometrik çalışmanın bulguları yukarıda belirtilen gelişim modelinin özelliklerini ortaya koymuştur. Fakat yüzün normal gelişim modellerinde de çevresel faktörler ile açık kapanış meydana gelebilmektedir. Bunlar, dentoalveoler nedenli açık kapanışlar olarak sınıflandırılmaktadır. Öte yandan çoğu vakada yüzün vertikal gelişimi ve çenenin posterior rotasyonuna rağmen dentoalveoler yapıdaki fonksiyonel uyum, bazal dengesizliği kompanze edebilmektedir. Ayrıca belirgin vertikal gelişim

paterni gösteren bazı yüz iskeletlerinde, dentoalveoler uyum ile açık kapanışın meydana gelmemiş olması, hatta overbite bulunabilmesi mümkündür.

Ayrıca klinik belirti veremeyecek hafif bir gen dozunda, dentoalveoler bölgeye etki eden çevresel faktörler ile (emme gibi) açık kapanışın yüz iskeletini de içine alan çok değişik ağırlıktaki formları karşımıza çıkabilmektedir. Bu disgnatinin bu kadar değişik şekillerde karşımıza çıkma nedeninin, multifaktöryel poligenik etki olduğu açıktır.

1.3. Dentoalveoler Kompensasyon ve Dentoalveoler Kompensasyon Üzerinde Etkili Faktörler

Çenelerin büyüme yönü ve miktarında bireysel değişkenlik çok fazladır. Diğer yandan alt ve üst çenenin büyümesindeki koordinasyon her zaman mükemmel değildir. Bu koordinasyon, dentoalveoler kompensasyon mekanizması ile sağlanmaktadır. Bu mekanizma, alt ve üst diş kavisleri arasındaki normal ilişkinin oluşması ve devam edebilmesi için gereklidir. Bu neden ile maksilla ve mandibula arasındaki farklı konum ilişkilerinde dentoalveoler kavisler arasındaki normal ilişkileri oluşturan bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Bu mekanizmanın iyi işleyebilmesi için;

- İlk olarak büyüme sırasında ağız boşluğu içinde dişlerin sürme hareketini yapabildikleri normal bir sürme sistemi gereklidir. Sistemik rahatsızlıkların söz konusu olduğu bireylerde daha kötü bir dentoalveoler uyum beklenmektedir.
- Diğer taraftan alveoler kret ve dişlerin ilişkilerinde yumuşak dokular (dil, dudak ve yanak) tarafından uygulanan kuvvetlerin rolü büyüktür.
- Maksimal interkusal kapanış ve çiğneme hareketleri sırasında komşu dişlerin antagonist dişlere intikal ettirdikleri fonksiyonel kuvvetlerin de dikkate alınması gereklidir.

Solow,B. (2006) diş dizilerinin interküspidasyonunun oklüzyonun idame etmesi için gerekli olduğunu, bunun normal kapanışlı bireyler için avantajken Sınıf II kapanışlı bireyler için dezavantaj teşkil ettiğini bildirmiştir. Solow'a göre iskeletsel kökenli maloklüzyonlar çeneler arasındaki konum ilişkisini yansıtır ve direkt olarak bu hatalı konum ilişkisi ile oluşmuşlardır. Bir çoğunda yetersiz ve eksik dentoalveoler kompenzasyon nedeni ile çenelerin hatalı konumları düzelmemiş olabilir. Bu neden ile emme ve yutkunma gibi fonksiyonel etkenler, lokal displastik etkilerinin yanında normal dentoalveoler kompenzasyon mekanizması üzerinde de bozucu etki yapmaktadırlar. Bu neden ile büyüme sırasında çenelerin ilişkileri birbirlerine göre değişirken, diş kavislerinin ilişkisi bozulmakta, iskeletsel ve oklüzal hatalı bir oluşum meydana gelmektedir.

1.4. Kesici Rehberliği-Keser ve Kanin Korumalı Oklüzyon

Oklüzal anatomi ve mandibula hareketleri arasında önemli bir ilişki vardır. Oklüzal düzlem, dişlerin konumları, keserler arasındaki overbite ve overjet; hepsi bir arada mandibula hareketlerine uygun olmak zorundadır.

Mandibulanın ekskürsion hareketleri kesici ve kaninlerin yeterli bir eğim ve overbite'larını gerektirir. Bu eğim ve overbite sayesinde keser dişler serbestçe kayabilmekte ve bukkal dişler korunabilmektedir. İyi bir oklüzyon aynı zamanda iyi bir disklüzyona (disoklüzyon) da sahip olmalıdır. Oklüzyona karşılık disklüzyon dişlerin açılması, birbirinden uzaklaşmasıdır. Çiğneme oklüzyon ve disklüzyonun karşılıklı icra edildiği bir harekettir.

Mc Horris,W.H. (1980)'e göre morfolojik disklüzyon açık kapanış için bir sinonimdir. Fizyolojik disklüzyon ise dişlerin konuşma ve beslenme sırasındaki uzaklaşmalarıdır. Dişler istirahat konumunda da disklüzyona uğramaktadırlar.

Kondiler komponent ve ön dişlerin fonksiyonları arasında bir koordinasyon varsa, bu premolar ve molar dişler için bir garantidir. Bukkal dişlerin oklüzyonu da mandibulanın kapanma hareketini durdurmak ve keserlerin kuvvetle kontaktını engellemek için çok önemlidir. Tabiat alt çeneyi vertikal konumlu iki yapı ile donatmıştır. Arkada kondiller ve önde keser dişler; Her iki yapının koordine çalışması bukkal dişlerin disklüzyonunu sağlamaktadır. Mandibulanın sentrikten ayrıldığı her hareket, bu iki yapının bukkal dişleri disklüzyona uğratmaya yetecek ölçüde aşağı doğru hareketini gerektirir. Bu disklüzyonu sağlayan rehber yüzeyler ise, eminensia artikularis ve üst kesici dişlerin palatinal yüzleridir. Bu yüzlerin arasındaki denge ve uyum, alt çene hareketlerinin zahmetsiz, kolay ve fizyolojik olmasını sağlamaktadır. Bunun için dik bir eminens ve dik bir kesici rehberliği gerektirmektedir. Ayrıca düz bir eminens ile düz bir kesici rehberliği birlikte olmalıdır.

Özetle; sentrikteki iyi bir bukkal oklüzyon, kondilleri ve keser dişleri fizyolojik olmayan anormal kuvvetlerden korumaktadır. Kondiller ve keser dişler ile sağlanan iyi bir bukkal disklüzyon da her bir eksentrik konumda bukkal dişleri korumaktadır. Bu şekildeki karşılıklı koruyucu bir düzen stomatognatik sistemin sağlıklı fonksiyonu ve stabil bir oklüzyon için gereklidir.

Slavicek,R. (1980)'e göre keserlerin fonksiyonel işbirliği dikkate alınmadan yapılan bukkal diş rekonstrüksiyonları büyük risk taşımaktadır. Keser dişler ortodontik olarak estetik kurallara göre değil, fonksiyonel kurallara göre konumlandırılmalıdır.

Stomatognatik sistemin nöromüsküler fonksiyon modeli, bir feedback mekanizma prensibine göre işlemektedir. Üst keserlerin palatinal yüzleri ile alt keserlerin insizal kenarları arasında oluşan rehberlik kaslar için olağan üstü bir bilgidir.

Ön açık kapanışın etiyolojisi ve patogenezi, dentoalveoler kompenzasyon mekanizması, ve oklüzal feedback mekanizmada önemli bir yeri olan keser rehberliği konuları ile ilgili klasik bilgiler ve literatür gözden geçirildiğinde sırası ile şu konular akla gelmektedir;

- Ön açık kapanış keser rehberliğinin söz konusu olmadığı bir anomalidir.
- Bir anterior feedback'ın söz konusu olmadığı bu anomalide mandibula hareketleri sırasında bukkal dişlerin disklüzyonunu sağlayacak değişik bir nöromusküler fonksiyon modeli gelişmiş olmalıdır. Bu fonksiyon modelinin dentoalveoler kompenzasyon mekanizması ve çene kemiklerinin büyüme ve gelişimi üzerinde etkileri olacaktır.
- Kraniyofasiyal özellikleri ve maksillo-mandibuler ilişkiyi mandibuler fonksiyondan çok bağımsız olan kafa tabanına göre değerlendiren sefalometrik analiz yöntemleri ve normlar, ön açık kapanış vakalarının değerlendirilmesinde yetersiz kalabilecektir.

Bu nedenler ile bu çalışmada ön açık kapanış vakalarındaki mandibuler konum ve maksillo-mandibuler ilişkinin keser rehberliği kavramı ile incelenerek yorumlanması planlanmıştır. Bu rehberliğin ve karşılıklı korunan oklüzyon prensiplerinin mevcut olduğu ideal oklüzyonlu ve ön açık kapanışlı bireylerde mandibuler konum, maksillo-mandibuler ilişki ve dentoalveoler bölge özelliklerinin fonksiyon ve ekleme odaklı bir terminal menteşe ilişkisi içinde incelenerek değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma 33'ü ön açık kapanışlı ve 33'ü normal oklüzyonlu olmak üzere toplam 66 bireyin sefalometrik ve el-bilek filmleri üzerinde yürütülmüştür. Anabilim dalı arşivinden normal oklüzyonlu bireylerin seçimi, iskelet olgunluk dönemleri açık kapanış gurubundaki dağılıma uygun olacak şekilde yapılmıştır. Normal oklüzyonlu bireylerin özellikleri aşağıdaki gibidir:

1. Sınıf I ideal oklüzyon
2. Toplamı 1-2 mm'yi geçmeyen çapraşıklık veya diastema
3. Tüm kalıcı dişlerin mevcut olması
4. Daha önce ortodontik tedavi geçirilmemiş olması
5. Normal sınırlar içinde uyumlu bir yüz ve profil dengesi.

Açık kapanış grubunun oluşturulmasında etiyolojik ve kraniyofasiyal hiçbir özellik dikkate alınmamış, sadece aşağıdaki şartlar aranmıştır:

1. Ön açık kapanışın bulunması
2. Diş eksikliği olmaması
3. Tüm kalıcı dişlerin mevcut olması
4. Daha önce ortodontik tedavi geçirilmemiş olması.

Ortognatik cerrahi tedavi endikasyonu konmuş ekstrem vakalar araştırma grubuna dahil edilmemiştir. Ayrıca giriş bölümünde de belirtildiği gibi etiyoloji ve patogenezi, sendrom veya sistemik hastalıklara bağlı olan ön açık kapanış vakaları bu çalışmada yer almamıştır.

Anabilim dalı kliniğimizde tedavi gören yukarıdaki özelliklere sahip 42 hastadan 2'sinin (%4,76) Angle Sınıf III, 10'unun (%23,8) Sınıf II, 30'unun (%71,43) Sınıf I olduğu saptanmıştır. Filmlerinin özellikle kondiller bölgesindeki netliği ve görüntüsü iyi olmayan 7 hasta ile Sınıf III kapanışlı 2 hasta araştırma dışına çıkarılmıştır.

33 bireylik açık kapanış gurubunun 2 alt gurubu mevcuttur;

1. Sınıf I molar ilişkili açık kapanış gurubu; 23 birey.
2. Sınıf II molar ilişkili açık kapanış gurubu; 10 birey.

Araştırma bireyleri el-bilek grafileri değerlendirilerek 3 gelişim döneminde gruplandırılmıştır. “Helm” kriterleri kullanılarak yapılan değerlendirmede MP3cap dönemine erişmemiş olanlar 1.gelişim döneminde, MP3cap, DP3u ve PP3u döneminde olanlar 2.gelişim döneminde ve MP3u ve daha ileri safhalardaki bireyler 3.gelişim döneminde gruplandırılmışlardır. (Helm, Siersbaek, Nielsen Skieller, ve Björk 1976)

Üç gelişim grubunda iskelet olgunluk dönemlerine göre bireylerin dağılımı şöyledir;

Normal oklüzyon grubu:

- Birinci gelişim grubu, 3 birey MP3=, 2 birey PP2= ve 5 birey S gelişim döneminde olmak üzere toplamda 10 bireyden oluşmaktadır.
- İkinci gelişim grubu, MP3cap gelişim döneminde 11 bireyden oluşmaktadır.
- Üçüncü gelişim grubu, 5 birey Ru ve 7 birey MP3u gelişim döneminde olmak üzere toplamda 12 bireyden oluşmaktadır.

Açık kapanış grubu:

- Birinci gelişim grubu, 7 birey MP3=, 1 birey PP2= ve 1 birey S gelişim döneminde olmak üzere toplamda 9 bireyden oluşmaktadır.
- İkinci gelişim grubu, 9 birey MP3cap ve 2 birey PP3u gelişim döneminde olmak üzere toplamda 11 bireyden oluşmaktadır.
- Üçüncü gelişim grubu, 9 birey Ru ve 4 birey MP3u gelişim döneminde olmak üzere toplamda 13 bireyden oluşmaktadır.

Açık kapanış ve normal oklüzyonlu grupların kronolojik yaş ortalamalarına ait tanımlayıcı değerler çizelge 2.1’de görülmektedir.

Çizelge 2.1. Araştırmada kullanılan bireylerin kronolojik yaş ortalamalarının tanımlayıcı değerleri.

Araştırma Grupları	N	Ortalama (yıl.ay)	Ortalamanın Standart Hatası
Sınıf I Açık Kapanış	23	14.05	0.83
Sınıf II Açık Kapanış	10	13.80	1.37
Normal Oklüzyon	33	13.70	0.28

2.1 Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Yöntem

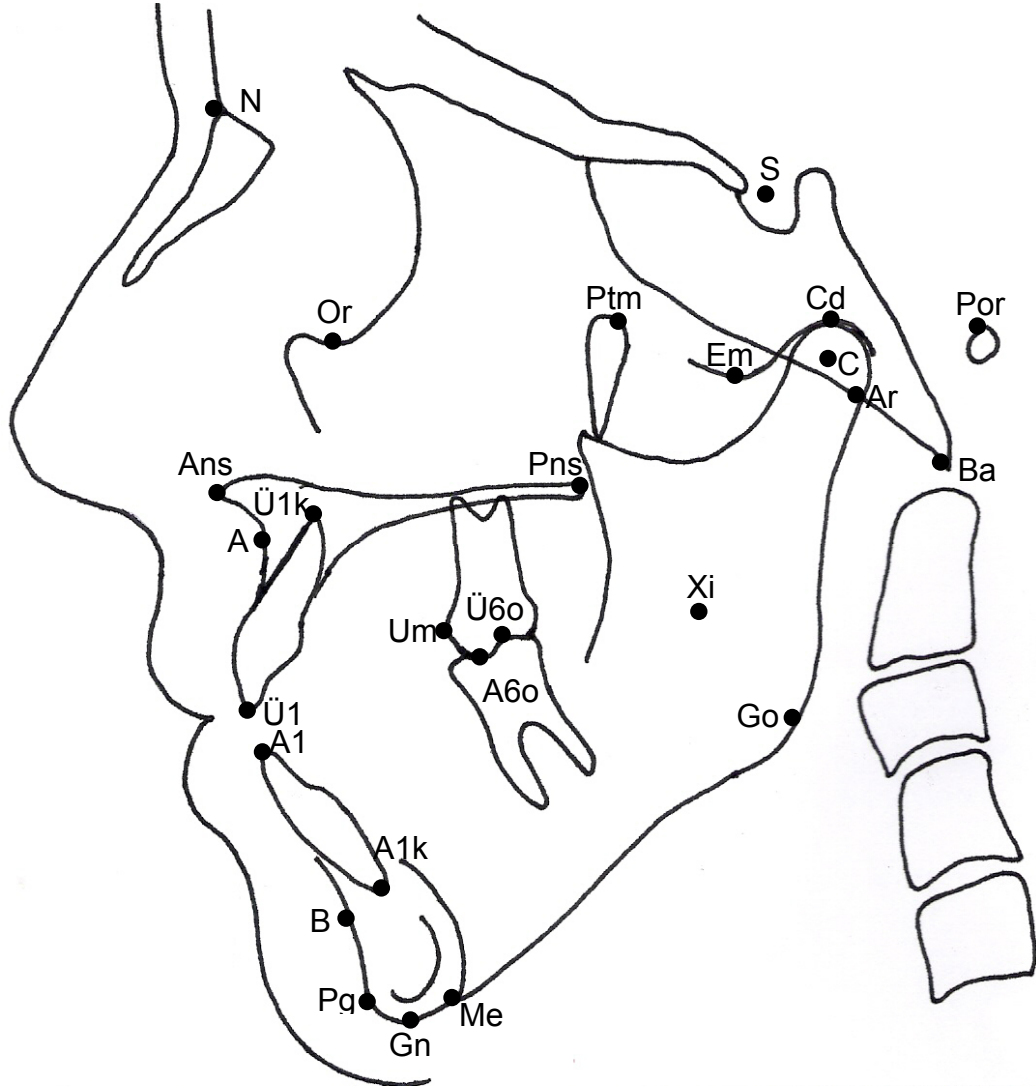
Araştırmada kullanılan lateral sefalogramlar “Siemens Orthoceph 10 Germany” röntgen aygıtı ile maksimum interkusal kapanışta standart koşullarda elde edilmiştir. Röntgen ışın kaynağı ile bireyin arasındaki uzaklık 155 cm, bireyin orta oksal düzlemi ile film kaseti arasındaki uzaklık ise 12.5 cm olarak sabitleştirilmiştir.

Referans noktaları, sefalometrik filmler üzerine yerleştirilen asetat kağıdına 0.3 mm’lik yumuşak uçlu kurşun kalem ile işaretlenmiştir. Referans noktalarının koordinatları ± 0.25 mm duyarlılığa sahip bir dijitalizer ile ölçüm hassasiyeti için “double digitizing” yöntemi kullanılarak bilgisayara aktarılmıştır. Verilerin bilgisayarda değerlendirilmesi için Danimarka Ortodontik Bilgisayar Bilimleri Enstitüsü tarafından hazırlanan ve geleneksel sefalometrik analizlere ek olarak özel araştırmalara yönelik orijinal analizlerin programlanması ve kullanımı imkanını veren PORDIOS (Purpose on Request Digitizer Input Output System) bilgisayar programından yararlanılmıştır. Ölçümlerde magnifikasyon faktörü dikkate alınmamıştır.

2.2. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar (Şekil 2.1)

1. Nasion (N): Nazo-frontal suturanın en ileri noktası.
2. Sella (S): Sella Tursikanın geometrik orta noktası.
3. Porion (Por): kemik dış kulak deliğinin (meatus acusticus externus) üst kenarının orta noktası.
4. Cd noktası (Cd): Kondiler fossanın içbükey yüzeyinin en derin noktası.
5. C noktası (C): mandibuler kondil başının geometrik orta noktası.
6. Em noktası (Em): Artikuler eminensin dışbükey yüzeyinin en dış noktası.
7. Pterygomaksiller nokta (Ptm): Fissura pterygomaxillaris'in en arka ve en üst noktalarının ortasıdır.
8. Basion (Ba): Foramen occipitale magnum'un ön kenarının en ön noktası.
9. Orbita (Or): Göz çukuru (orbita) alt kenarının en derin noktası.
10. Anterior nasal spina (Ans): anterior nasal spina çıkıntısının en uç noktası.
11. A noktası (A): Spina nasalis anteriordan üst keser dişe uzanan kemik konkavitenin en derin noktası.
12. Ü1 noktası: Üst orta kesici dişin kesici kenarı.
13. Ü1k noktası: Üst orta kesici dişin kök apeksi.
14. Üm noktası: Üst 1.büyük azı dişin mesial kenarının en dış noktası.
15. Ü6o noktası: Üst 1.büyük azı dişin iki tüberkül tepe noktalarının ortası.
16. Posterir nasal spina (Pns): Sert damağın en arka noktası.
17. Xi noktası (Xi): Mandibuler ramusun merkezi (Ricketts).
18. Artikulare noktası (Ar): Mandibulanın artiküler çıkıntısının (processus articularis ossis mandibularis) arka kenarı ile, kafa kaidesi dış sınırının kesişme noktası.
19. Gonion (Go): Ramus mandibulanın arka kenarına çizilen teğet ile korpus mandibulanın alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açıortayının mandibulayı kestiği nokta.
20. Menton (Me): Mandibulanın simfiz bölgesi ile korpusun birleştiği en alt nokta.
21. Gnathion (Gn): Mandibulanın simfizi üzerinde en alt ve ileri noktadır.
22. Pogonion (Pg): Alt çene ucunun en ileri noktasıdır.

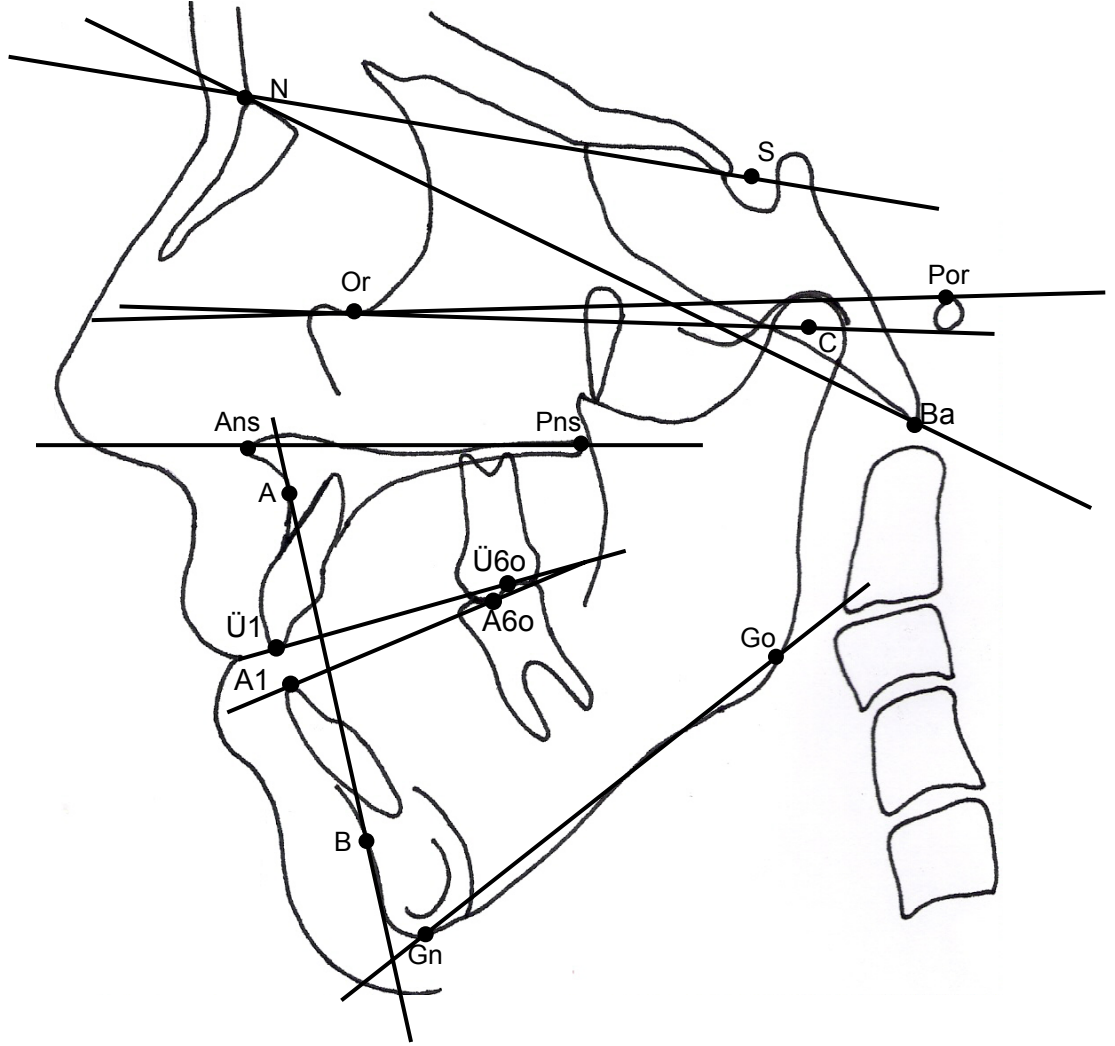
- 23. A1k noktası: Alt orta kesici dişin kök apeksi.
- 24. B noktası (B): Alt kesici dişten çene ucuna uzanan alt çene kemiği konkavitesinin en derin noktasıdır.
- 25. A1 noktası: Alt orta kesici dişin kesici kenarı.
- 26. A6o noktası: Alt 1.büyük azı dişin iki tüberkül tepe noktalarının ortası.



Şekil 2.1 Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar

2.3. Araştırmada Kullanılan Referans Düzlemler (şekil 2.2)

1. Sella nasion düzlemi (SN): Sella ve nasion noktaları arasında oluşturulan düzlem, ön kafa kaidesi de denilmektedir.
2. Nasion basion düzlemi (NBa): Nasion ve Basion noktaları arasında oluşturulan düzlem.
3. Frankfurt horizontal düzlemi (FH): Orbita ve porion noktaları arasında oluşturulan düzlemdir.
4. Terminal menteşe eksen düzlemi (Tmp): C noktası (mandibuler kondil merkezi) ile orbita noktası arasında oluşturulan düzlemdir.
5. Palatal düzlem (PP): Ans ve Pns noktaları arasında oluşturulan düzlem.
6. Mandibuler düzlem (MP): Gonion ve Gnathion noktaları arasında oluşturulan düzlem.
7. AB düzlemi (AB): A ve B noktaları arasında oluşturulan düzlem.
8. Üst okluzal düzlem (Üop): Ü6o ve Ü1 noktaları arasında oluşturulan düzlem.
9. Alt okluzal düzlem (Aop): A6o ve A1 noktaları arasında oluşturulan düzlem.



Şekil 2.2 Araştırmada kullanılan referans düzlemler

2.4. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Ölçümler

2.4.1. Kranio-Fasial Yapıyı İnceleyen Ölçümler

Açısal (Şekil 2.3.a, Şekil 2.3.b)

1. NSAr (°): Sella noktası merkez olacak şekilde N, S ve Ar noktaları arasındaki açı.
2. Fasial eksen açısı (F)(°): NBa ve PtmGn arasında oluşan inferior-posterior açı.
3. SN/Mp (°): Mandibuler düzlemin ön kafa kaidesi ile oluşturduğu açı.
4. FH/Mp (°): Mandibuler düzlem ile Frankfurt horizontal düzlem arasındaki açı.
5. SNB (°): Nasion merkez olacak şekilde S, N ve B noktaları arasında oluşan açı.
6. SN/PP (°): Maksiller düzlemin kafa kaidesi ile oluşturduğu açı.
7. FH/PP (°): Maksiller düzlemin Frankfurt horizontal düzlemi ile oluşturduğu açı.
8. MP/PP (°): Mandibuler düzlem ile palatinal düzlem arasındaki açı.
9. AXiB (°): Xi noktası merkez olacak şekilde A, Xi ve B noktaları arasındaki açı.
10. ANB (°): Nasion noktası merkez olacak şekilde A, N ve B noktaları arasındaki açı.
11. SNA (°): Nasion merkez olacak şekilde S, N ve A noktaları arasındaki açı.

Boyutsal (Şekil 2.4)

12. S-Go (mm): Arka yüz yüksekliği.
13. N-Me (mm): Ön yüz yüksekliği.
14. S-Go/N-Me (oran): Arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranı.
15. Go-Gn (mm): mandibula korpus uzunluğu.
16. Ans-Pns (mm): Maksillanın sagittal yöndeki boyutu.
17. Ans-Pns/GoGn (mm): Maksillanın sagittal yöndeki boyutu ile mandibula korpus uzunluğu arasındaki oran.

2.4.2. Dentoalveoler Yapıyı İnceleyen Ölçümler

Açısal (Şekil 2.5.a, Şekil 2.5.b)

18. Aop/MP (°): Alt oklüzal düzlem ile mandibuler düzlem arasındaki açı.
19. Üop/PP (°): Üst oklüzal düzlem ile palatal düzlem arasındaki açı.
20. Üop/MP (°): Üst oklüzal düzlem ile mandibuler düzlem arasındaki açı.
21. Üop.MP/MP.PP (°): Üst oklüzal düzlem ile mandibuler düzlem arasındaki açının, mandibuler düzlem ile palatal düzlem arasındaki açiya oranı.
22. Ü1/PP (°): Üst kesici dişin eksenini ile palatal düzlem arasındaki açı.
23. Ü1/AB (°): Üst kesici dişin eksenini ile AB düzlemi arasındaki açı.
24. A1/MP (°): Alt kesici dişin eksenini ile mandibuler düzlem arasındaki açı.
25. A1/AB (°): Alt kesici dişin eksenini ile AB düzlemi arasındaki açı.
26. Ü1/A1 (°): Alt ve üst kesici diş eksenleri arasındaki açı.

Boyutsal (Şekil 2.6.a, Şekil 2.6.b)

27. Overbite (mm): Alt ve üst kesici dişlerin kesici kenar noktalarının (Ü1 ve A1), Sella noktasından Tmp düzlemi üzerine dik çizilen vertikal doğru üzerindeki izdüşümlerinin arasındaki uzaklık.
28. Overjet (mm): Alt ve üst kesici dişlerin kesici kenar noktalarının (Ü1 ve A1) Tmp eksenini üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklık.
29. Ü1-AB (mm): Üst kesici dişin kesici kenarının AB düzlemine dik uzaklığı.
30. A1-AB (mm): Alt kesici dişin kesici kenarının AB düzlemine dik uzaklığı.
31. A'-Pns (mm): A noktasının, AnsPns düzlemi üzerindeki dikey izdüşümü ile Pns noktası arasındaki uzaklık.
32. A'-6' (mm): A ve Üm noktalarının AnsPns düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklık.
33. A'-6'/A'Pns (mm): 31. ve 32. ölçümler arasındaki oran.

2.4.3. Maksillo-Mandibuler Konumu ve Oklüzal Düzlemi Terminal Menteşe İlişkisi İçinde İnceleyen Ölçümler

Açısal (Şekil 2.7.a, Şekil 2.7.b, Şekil 2.7.c, Şekil 2.7.d)

34. FH/Tmp (°): Frankfurt horizontal düzlem ile terminal menteşe eksenini düzlemi arasındaki açı.

35. Tmp/Mp ($^{\circ}$): Mandibuler düzlemin Terminal menteşe eksenini düzlemi ile oluşturduğu açı.
36. AB/Mp ($^{\circ}$): Mandibuler düzlem ile AB düzlemi arasındaki açı.
37. Mandibuler açı ($^{\circ}$): Tmp düzlemi ve NB doğrusu arasındaki açı.
38. Kondil yolu eğimi (KYE) ($^{\circ}$): Cd ve Em noktaları arasındaki doğrunun Tmp düzlemi ile yaptığı açı.
39. Tmp/PP ($^{\circ}$): Maksiller düzlemin terminal menteşe eksenini ile oluşturduğu açı.
40. AB/PP ($^{\circ}$): Maksiller düzlemin AB düzlemi ile oluşturduğu açı.
41. Maksiller açı (Mak $^{\circ}$): Tmp düzlemi ve NA doğrusu arasındaki açı.
42. Tmp/AB ($^{\circ}$): Terminal menteşe eksenini düzlemi ile AB düzlemi arasındaki açı.
43. Aop/Tmp ($^{\circ}$): Alt okluzal düzlem ile terminal menteşe eksenini arasındaki açı.
44. Üop/Tmp ($^{\circ}$): Üst okluzal düzlem ile terminal menteşe eksenini arasındaki açı.
45. Kesici yolu eğimi (Ü1YE) ($^{\circ}$): Üst kesici diş eksenini ile terminal menteşe eksenini düzlemi arasındaki açı.
46. Kondil insisiv açısı (KA1) ($^{\circ}$): C ve A1 noktaları arasındaki doğru ile alt kesici dişin eksenini arasındaki açı.
47. Üop/KYE ($^{\circ}$): Üst oklüzal düzlem ile kondil yolu eğimi arasındaki açı.
- Boyutsal (Şekil 2.8)**
48. A'-B' (mm): A ve B noktalarının Tmp eksenini üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklık.

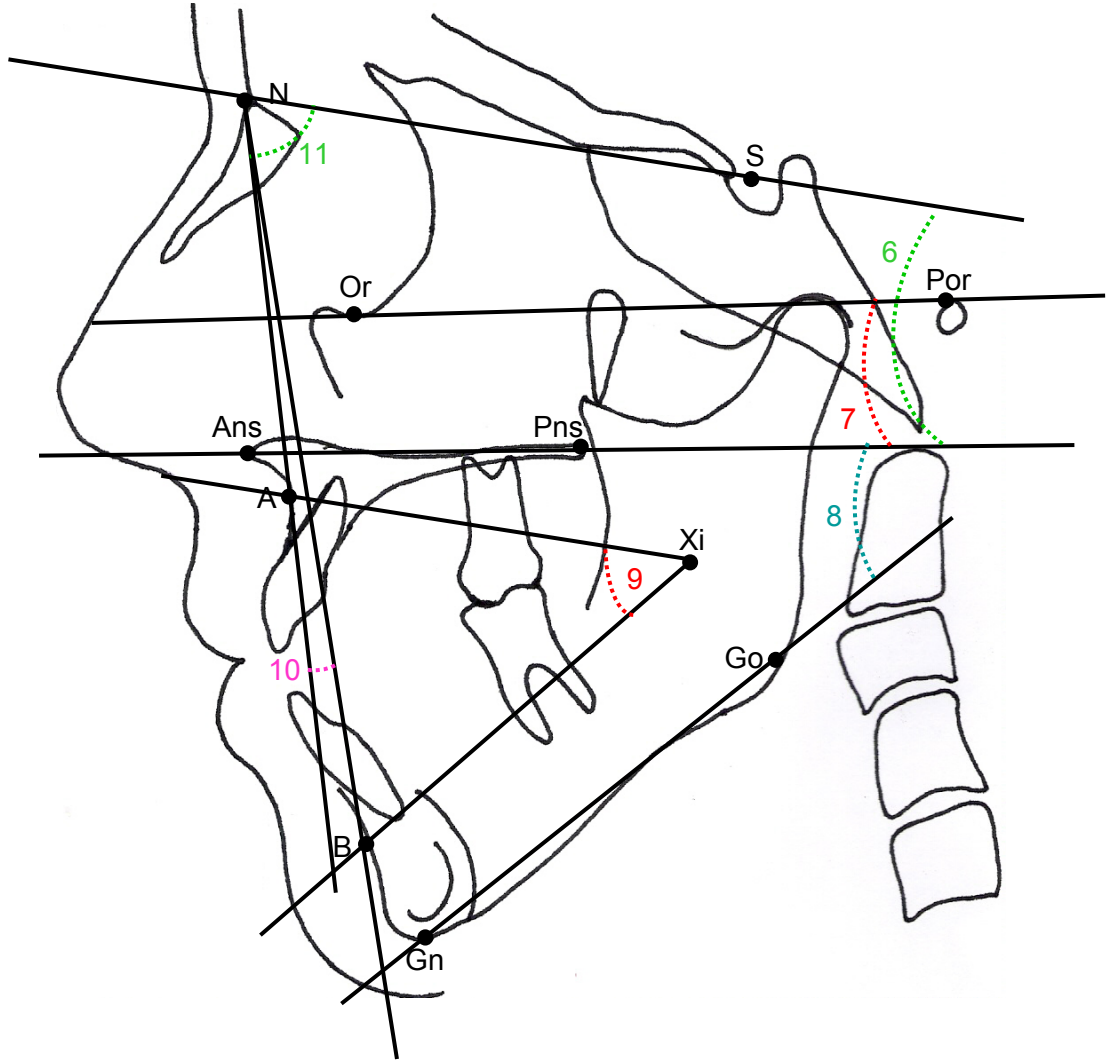
2.4.4. Mandibula Morfolojisi ile İlgili Ölçümler (Şekil 2.9)

49. Go ($^{\circ}$): Gonial açı, mandibula korpusu ve ramusu arasındaki açı (ArGoGn).
50. Go1 ($^{\circ}$): Gonial açının N ve Go noktaları arasında oluşturulan düzlem ile ikiye bölünmesi ile oluşan iki açıdan ramusa yakın olanı (ArGoN).
51. Go2 ($^{\circ}$): Gonial açının N ve Go noktaları arasında oluşturulan düzlem ile ikiye bölünmesi ile oluşan iki açıdan korpusa yakın olanı (NGoGn).

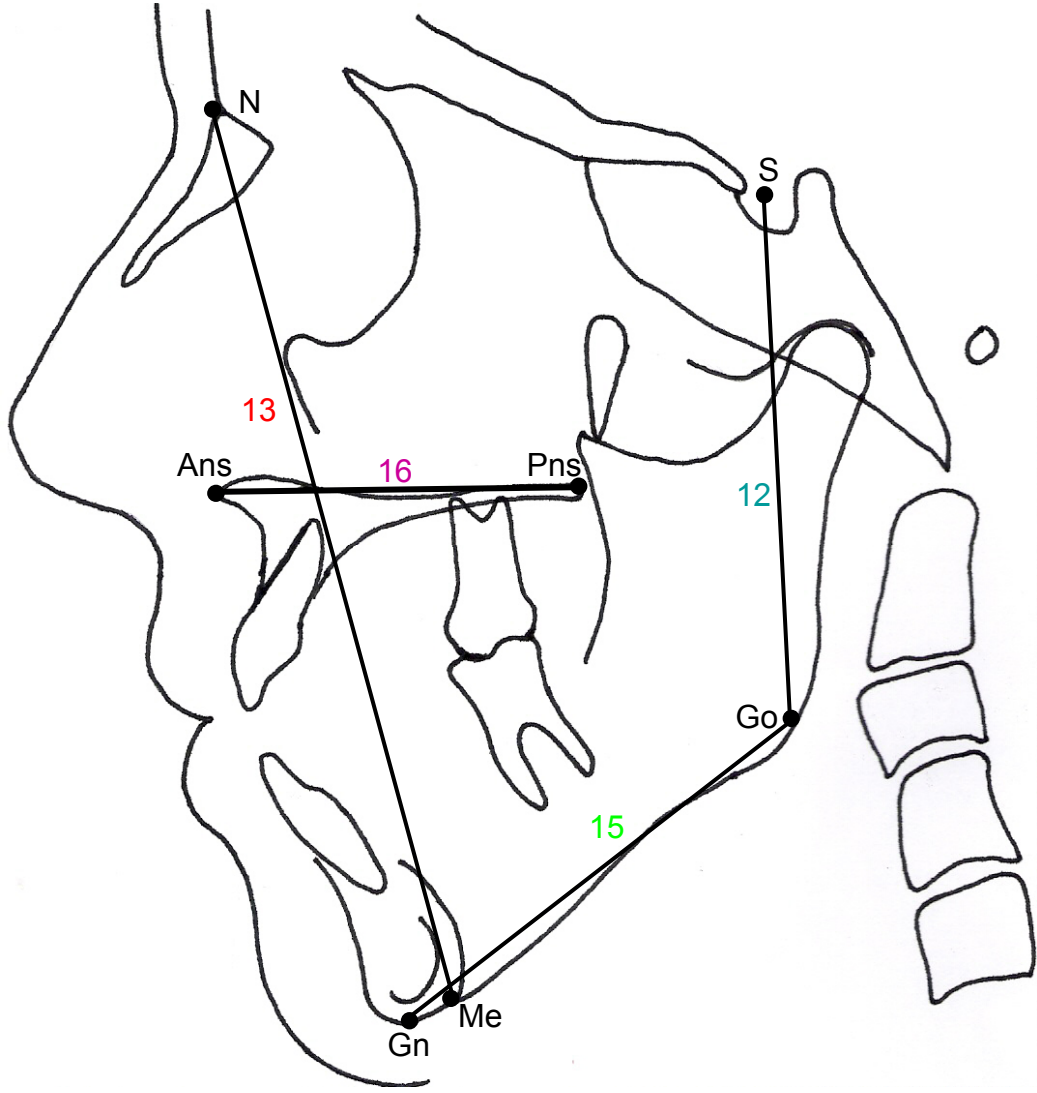
52. Kollum açısı (K°): CXi ve XiB doğrularının Xi noktasında oluşturduğu superior açı.



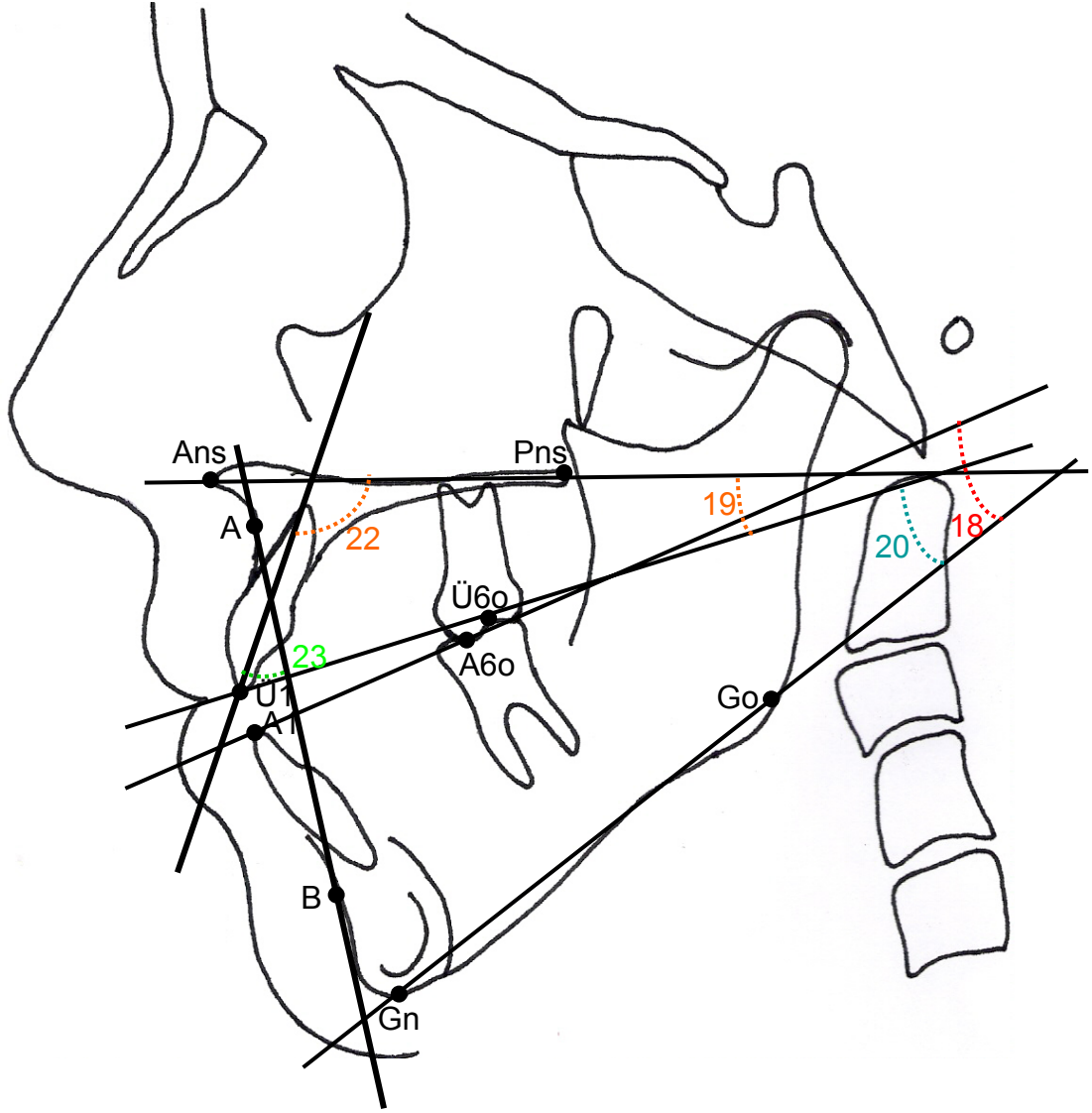
Şekil 2.3.a. Araştırmada kullanılan açısal kranio-fasial ölçümler



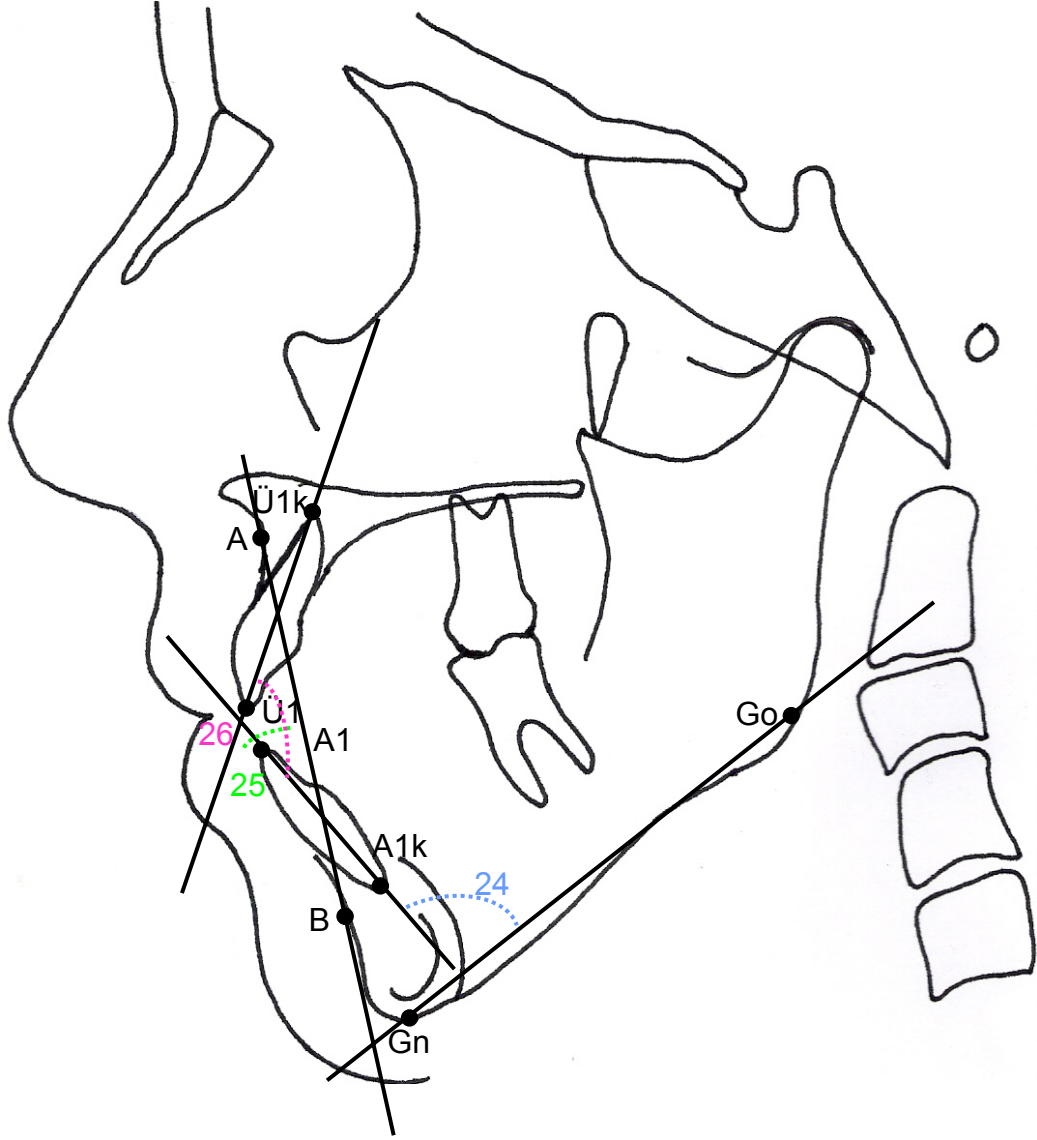
Şekil 2.3.b. Araştırmada kullanılan açısal kranio-fasial ölçümler



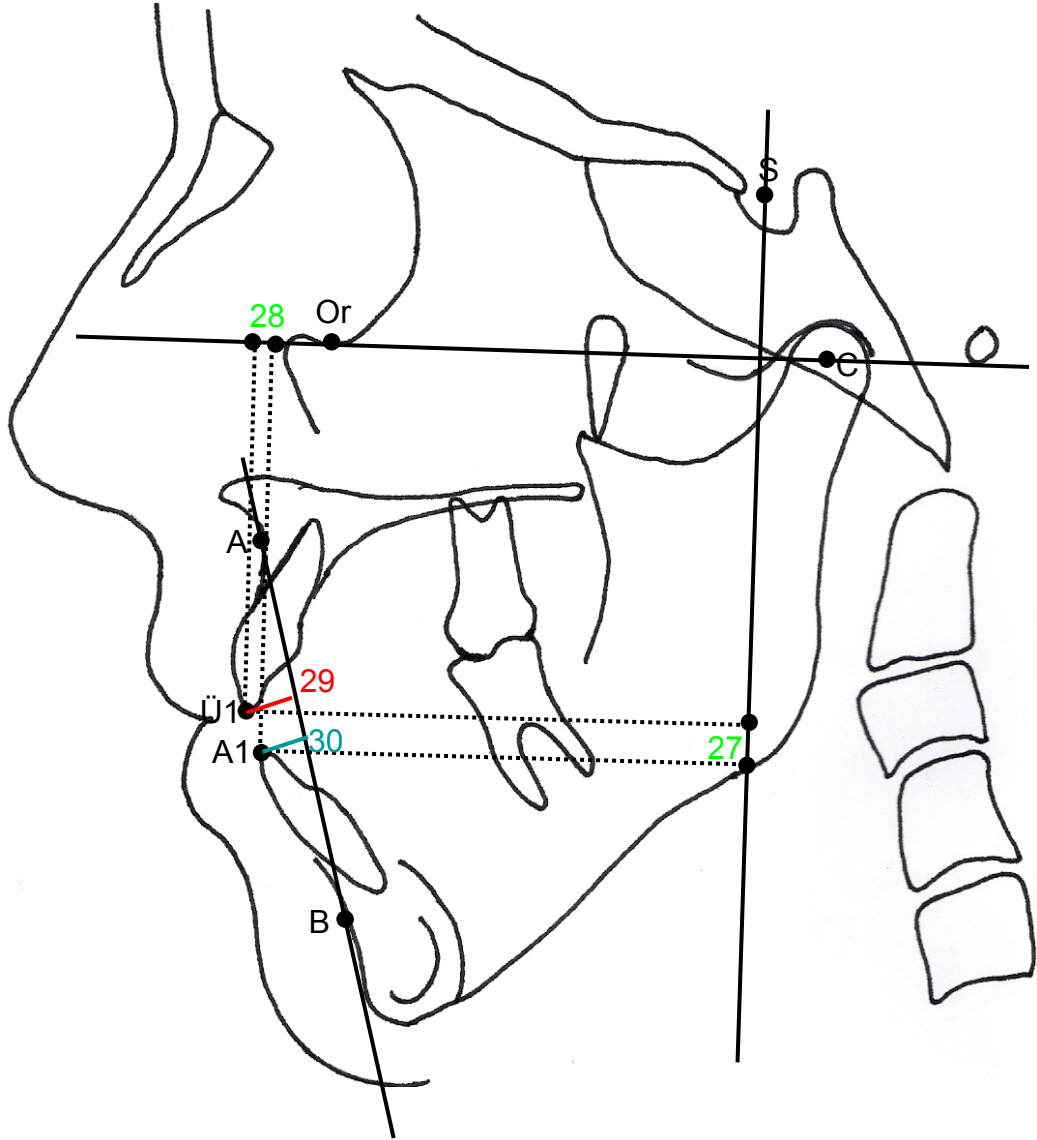
Şekil 2.4. Araştırmada kullanılan boyutsal kranio-fasial ölçümler



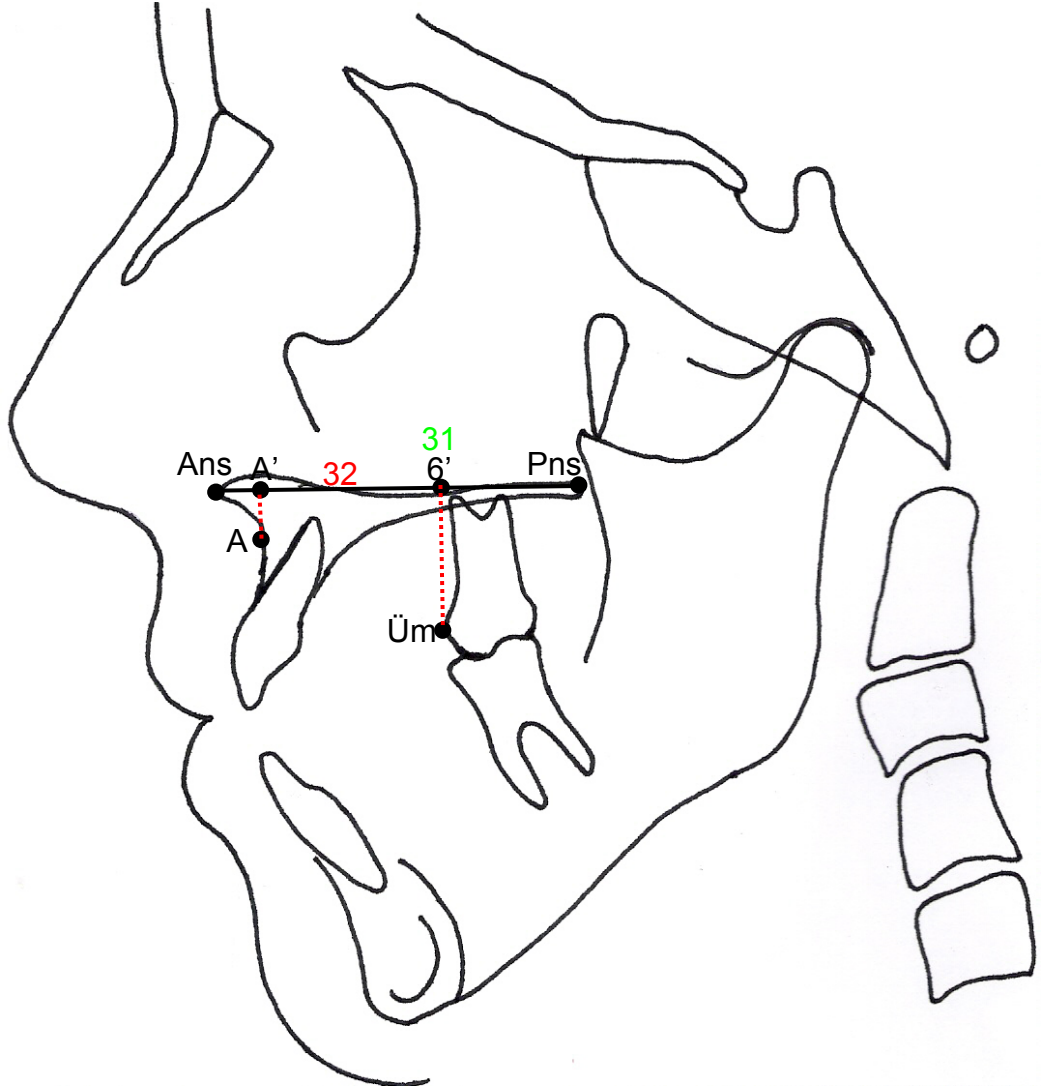
Şekil 2.5.a. Araştırmada kullanılan açısal dentoalveoler ölçümler



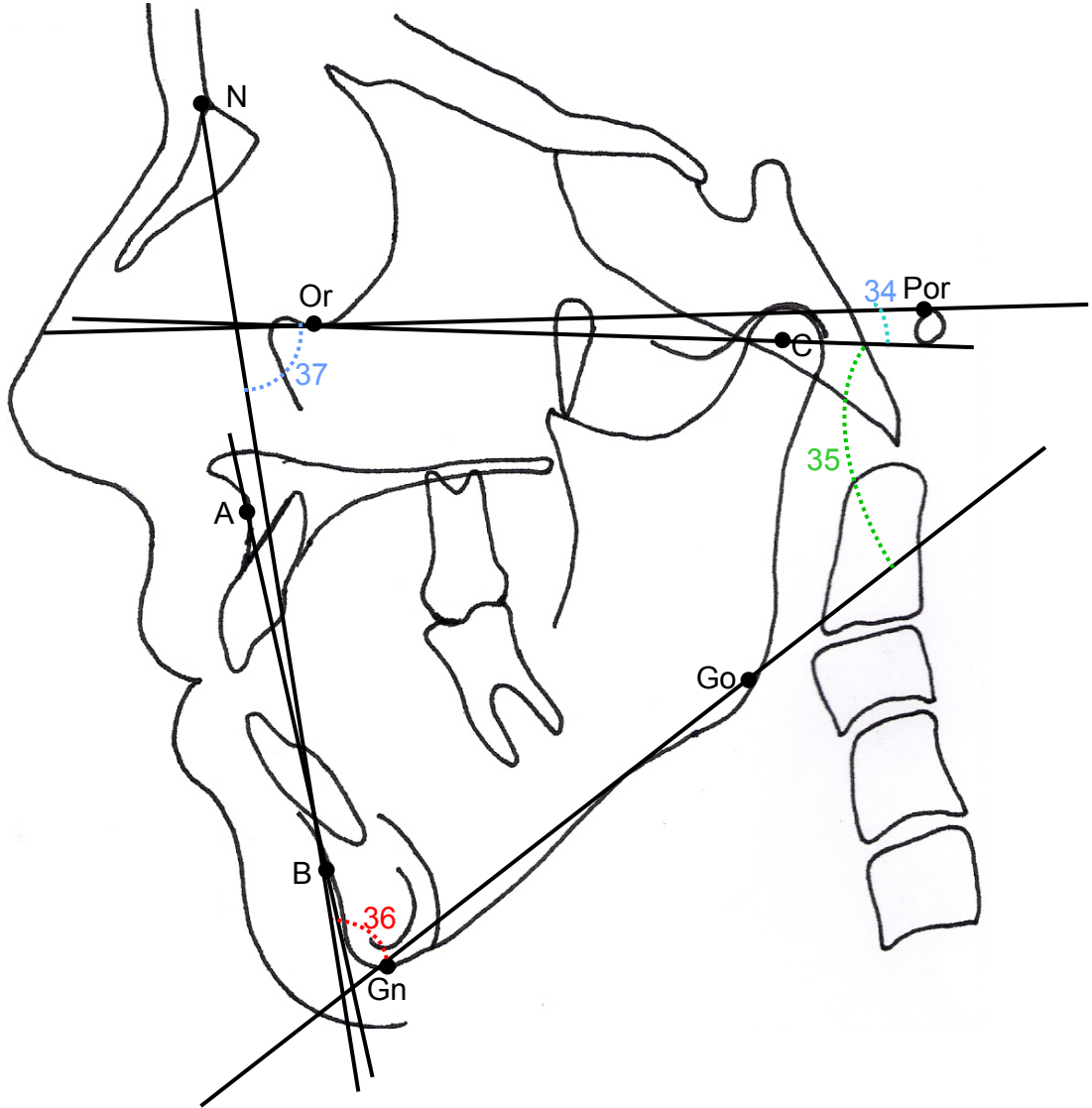
Şekil 2.5.b. Araştırmada kullanılan açısal dentoalveoler ölçümler



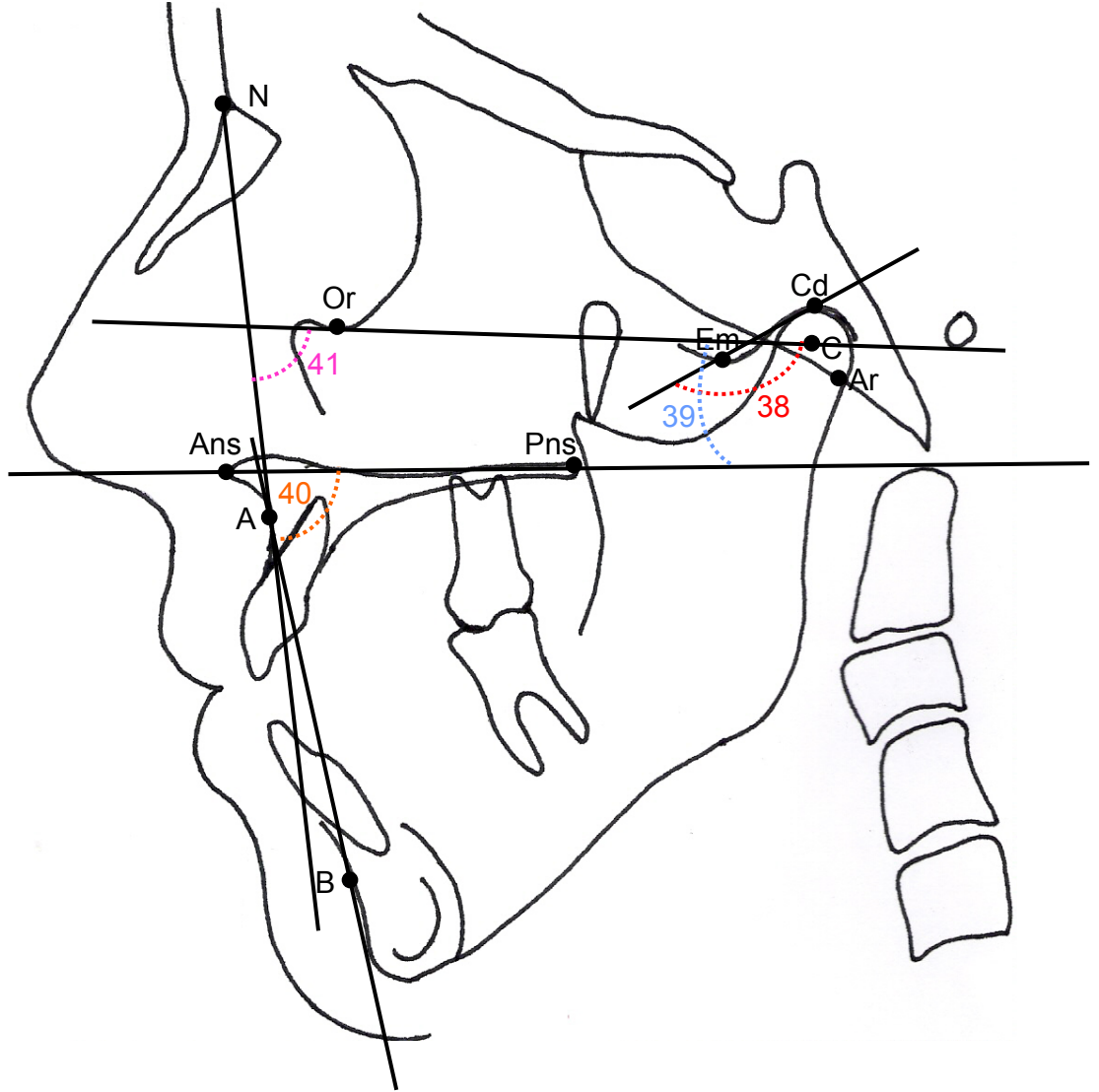
Şekil 2.6.a. Araştırmada kullanılan boyutsal dentoalveoler ölçümler



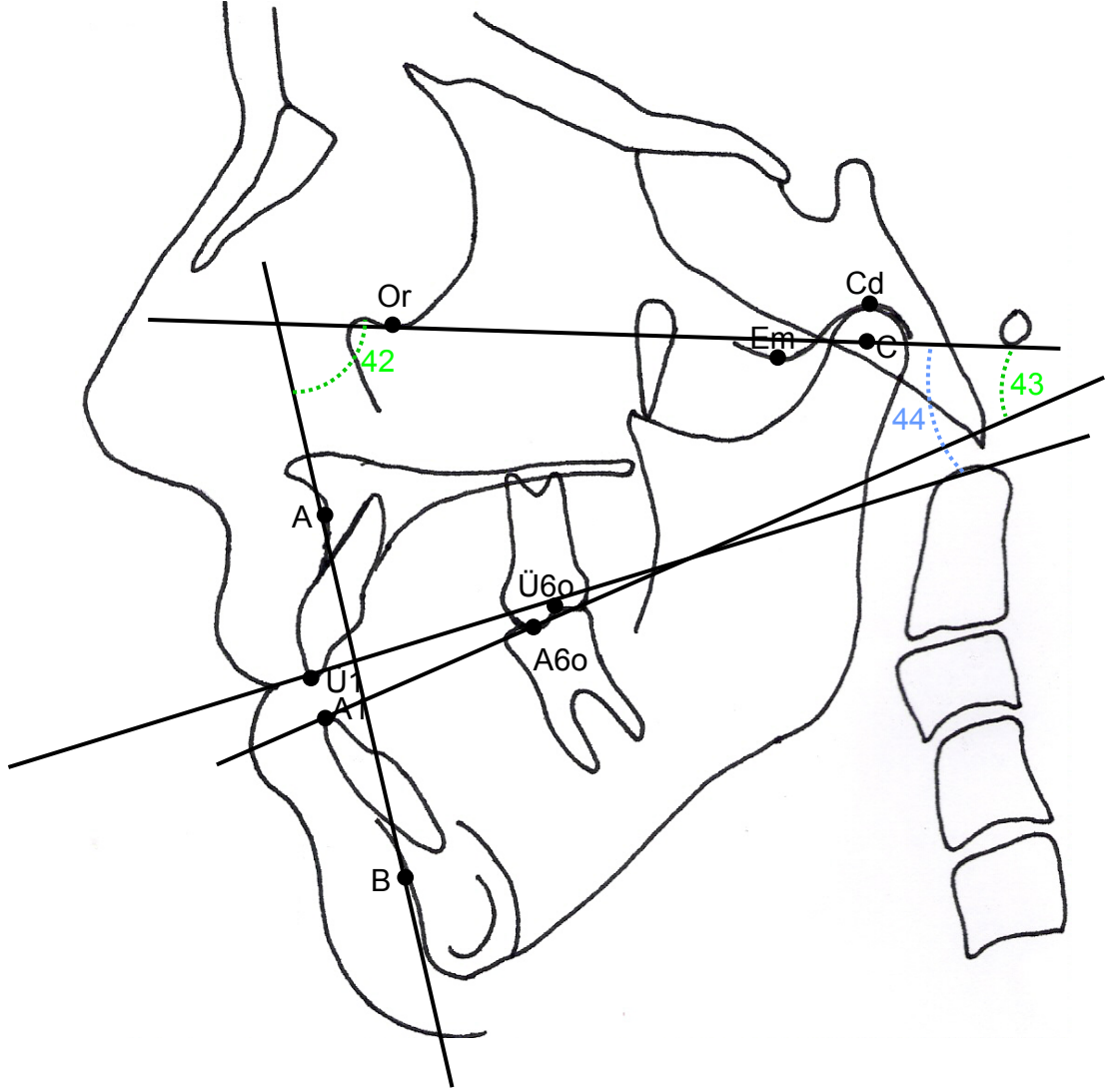
Şekil 2.6.b. Araştırmada kullanılan boyutsal dentoalveoler ölçümler



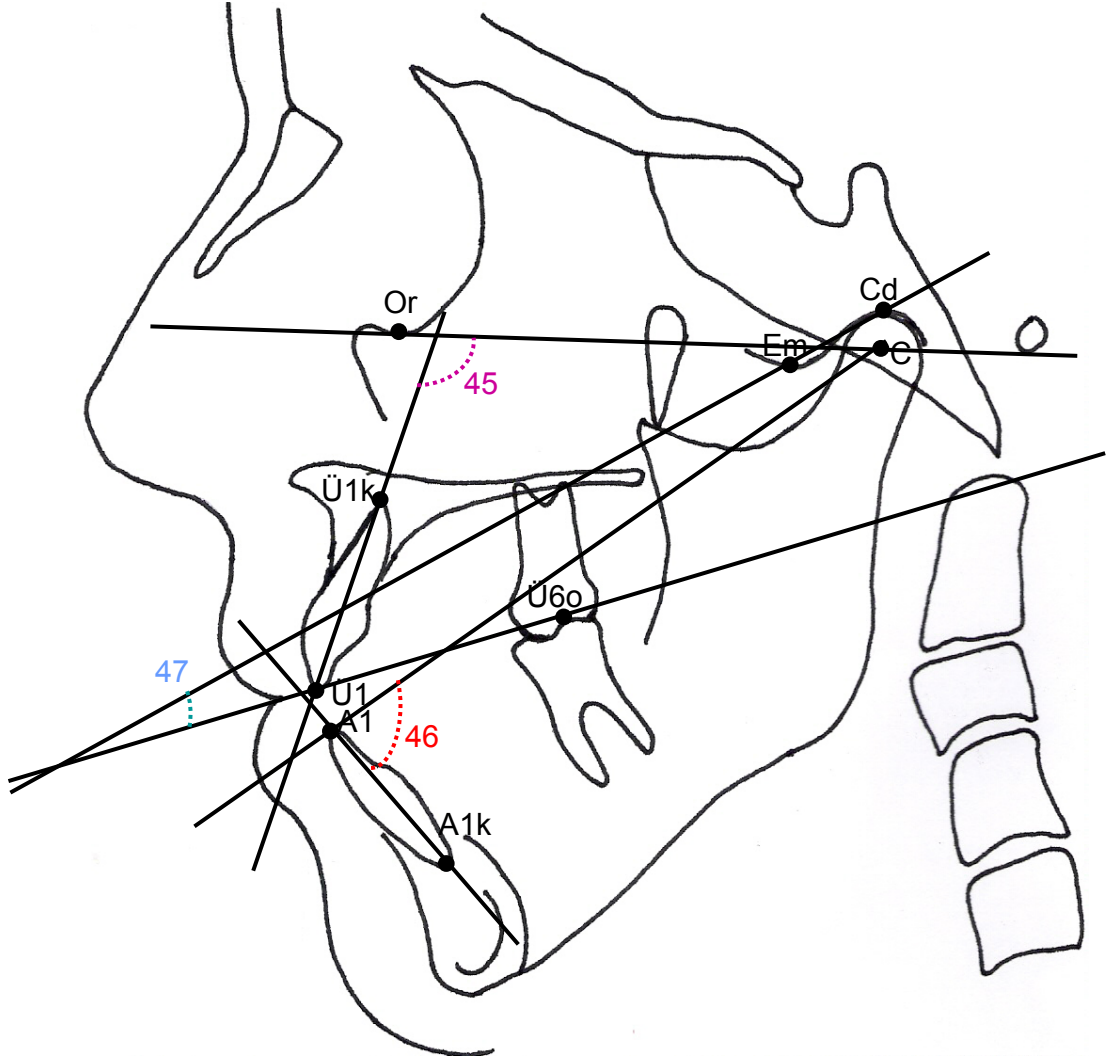
Şekil 2.7.a. Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler



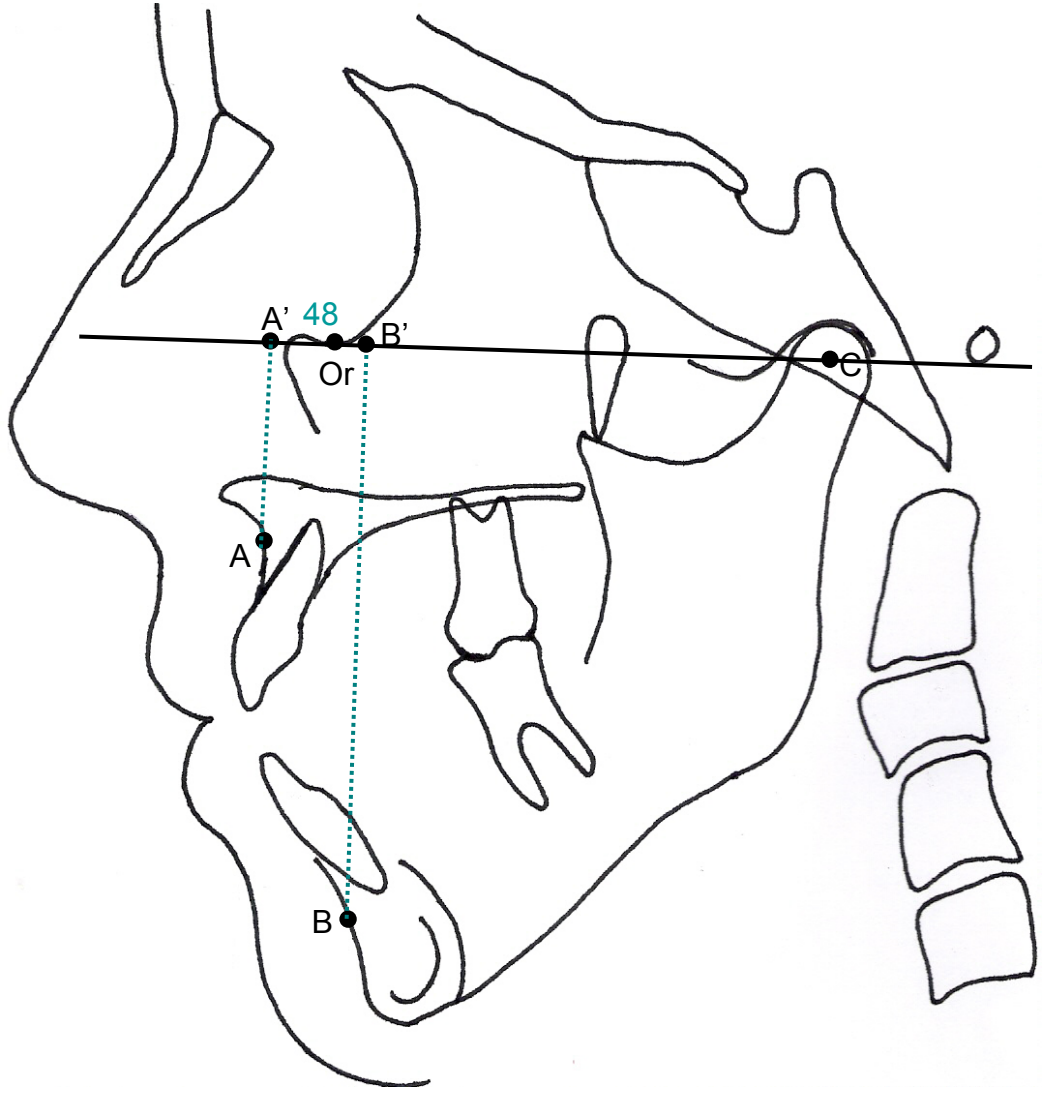
Şekil 2.7.b. Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler



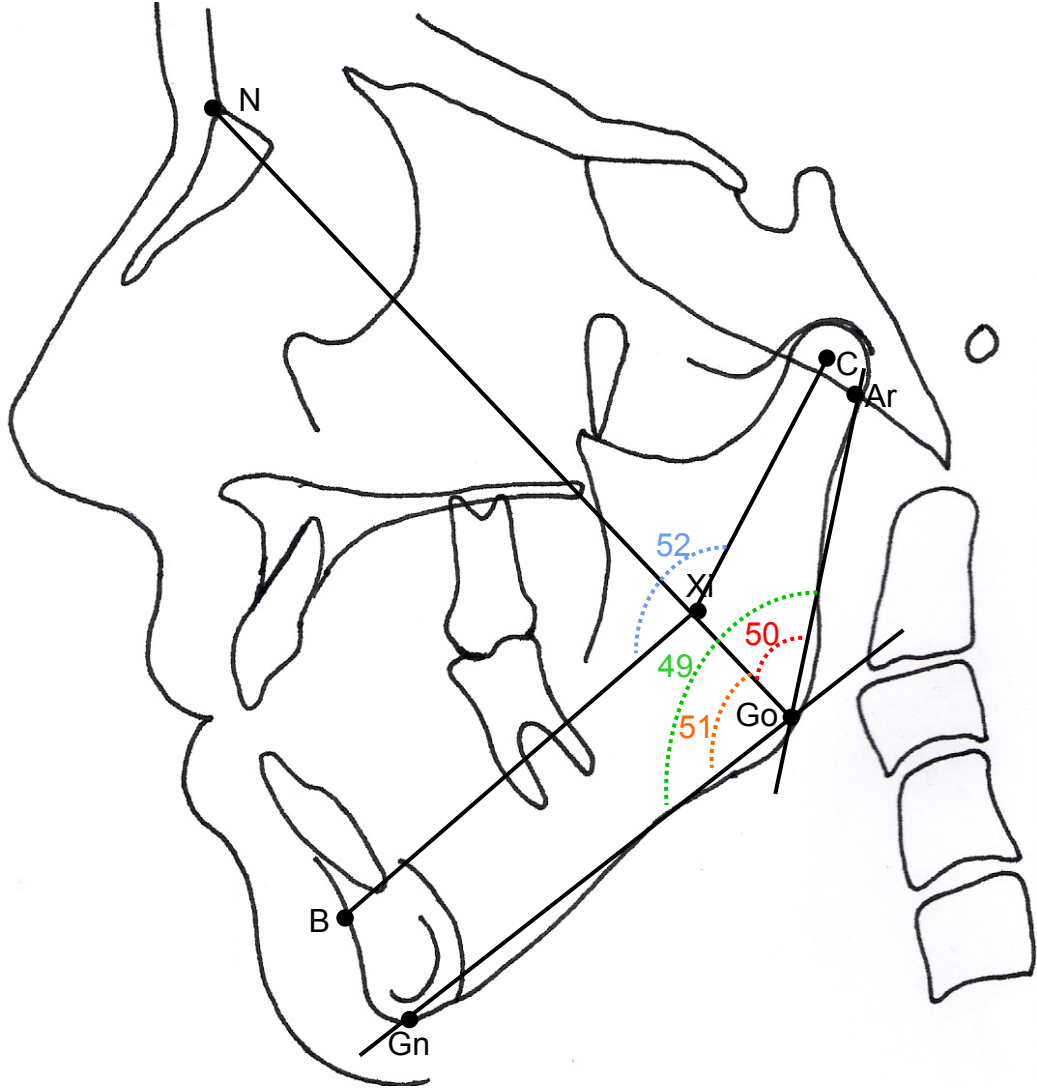
Şekil 2.7.c. Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler



Şekil 2.7.d. Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen açısal ölçümler



Şekil 2.8. Araştırmada Terminal menteşe ilişkisinde incelenen boyutsal ölçümler



Şekil 2.9. Araştırmada kullanılan mandibuler morfolojisi ölçümleri

2.5. İstatistik Yöntem*

Bu çalışmada ölçümlerin güvenilirliğini kontrol için en az 15 gün ara ile 14 bireyin ölçümlerin tekrarlanarak 2. ölçüm değerleri ve 1. ölçüm değerleri arasındaki tekrarlanabilirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Molar ilişkilerine göre Sınıf I ve Sınıf II olarak gruplandırılmış açık kapanış ve normal oklüzyon grupları arasında; 1., 2. ve 3. gelişim dönemlerine ait gruplarda fark olup olmadığı “Faktöriyel Düzende Varyans Analizi Tekniği” ile test edilmiştir. Fark söz konusu olduğunda neden kaynaklandığı “Duncan Testi” ile araştırılmıştır.

Prof.Dr. Ensar BAŞPINAR. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyoistatistik Anabilim Dalı.

3. BULGULAR

3.1. Metod Hatasının Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan sefalometrik ölçümlerin hata kontrolleri için en az 15 gün sonra 7 maloklüzyon, 7 normal oklüzyon grubundan olmak üzere geliş güzel örnekleme ile seçilen 14 bireyin ölçümleri tekrarlanmıştır. Her bir parametre için yapılan tekrarlamaya katsayıları çizelge 3.1’de görülmektedir. 0.9276-0.9958 arasında değişen katsayılar, ölçümlerin güvenilirliğini göstermektedir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan parametrelerin tekrarlamaya katsayıları (r).

Parametreler	r	Parametreler	r
overbite	0.9666	Aop/MP	0.9888
overjet	0.9558	SN/PP	0.9520
NSAr	0.9779	FH/PP	0.9812
F	0.9487	Tmp/PP	0.9602
FH/Tmp	0.9878	AB/PP	0.9458
S-Go	0.9676	SNA	0.9866
N-Me	0.9772	Mak aç	0.9438
S-Go/N-Me (jarabak)	0.9958	Ans-Pns	0.9884
MP/PP	0.9684	A'-Pns	0.9776
AXiB	0.9367	A'-6'	0.9686
ANB	0.9834	A'-6'/A'-Pns	0.9941
Tmp/AB	0.9404	Üop/Tmp	0.9517
A'-B' (Tmp)	0.9943	Üop/PP	0.9571
Ans-Pns/Go-Gn	0.9897	Üop/MP	0.9972
Go	0.9889	Üop.MP/MP.PP	0.9961
Go1	0.9475	KYE	0.9761
Go2	0.9985	Ü1YE	0.9782
Kollum	0.9763	KA1	0.9797
SN/MP	0.9276	Üop/KYE	0.9756
FH/Mp	0.9287	Ü1/PP	0.9681
Tmp/MP	0.9789	Ü1/AB	0.9946
AB/MP	0.9570	Ü1-AB	0.9761
SNB	0.9861	A1/MP	0.9929
Mand aç	0.9920	A1/AB	0.9915
Go-Gn	0.9935	A1-AB	0.9656
Aop/Tmp	0.9937	Ü1/A1	0.9945

Çizelge 3.2’de uygulanan Faktöriyel Düzende Varyans Analizi sonuçları genel olarak görülmektedir. Araştırma grupları sütunu, ölçümlerin açık kapanış ve normal oklüzyon grupları arasında farklı olup olmadığını göstermektedir. Gelişim grupları sütunu, 1.,2. ve 3. gelişim grupları arasında fark olup olmadığını göstermektedir. Araştırma grubu x gelişim grubu sütunu, araştırma grupları arasındaki fark veya benzerliğin her gelişim grubu için geçerli olup olmadığını veya gelişim grupları arasındaki fark veya benzerliğin üç araştırma grubu için söz konusu olup olmadığını test etmektedir (interaksiyon).

AXiB açısı ölçümü dışında hiçbir ölçüm için araştırma grupları ve gelişim grupları arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır. Bu bulgu, AXiB dışındaki diğer ölçümlerin araştırma grupları arasında gösterdikleri farklılık ve benzerliklerin her üç gelişim dönemi için geçerli olduğunu göstermektedir. Yine bu ölçümlerin gelişim grupları arasındaki farklılık ve benzerlikleri de her üç araştırma grubu için geçerlidir.

Çizelge 3.2 Faktöriyel düzende varyans analiz tekniği ile yapılan hesaplama sonuçları (n=58).

	Parametre		Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	Araştırma Grubu X Gelişim Grubu
1	Overbite	mm	***		
2	Overjet	mm	***		
3	NSAr	<			
4	F	<	***		
5	FH/Tmp	<		*	
6	S-Go	mm		**	
7	N-Me	mm		**	
8	$\frac{S-Go}{N-Me}$	mm	*		
9	MP/PP	<	***		
10	AXiB	<			*
11	ANB	<	*		
12	Tmp/AB	<			
13	A'-B' (Tmp)	mm	**		
14	$\frac{Ans-Pns}{Go-Gn}$	mm			
15	Go	<	**	*	
16	Go1	<		*	
17	Go2	<	***		
18	Kollum	<	***		
19	SN/MP	<	***		
20	FH/MP	<	***		
21	Tmp/MP	<	***		
22	AB/MP	<	***		
23	SNB	<	*		
24	Mand.Açı	<	*		
25	Go-Gn	mm	**	*	
26	Aop/Tmp	<	***		
27	Aop/MP	<	*		
28	SN/PP	<			
29	FH/PP	<			
30	Tmp/PP	<		*	
31	AB/PP	<	***	**	
32	SNA	<			
33	Mak.Açı	<	*		
34	Ans-Pns	mm		**	
35	A'-Pns	mm	**	*	
36	A'-6'	mm		**	

Çizelge 3.2 Devamı

	Parametre		Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	Araştırma Grubu X Gelişim Grubu
37	$\frac{A'-6'}{A'-Pns}$	mm		***	
38	Üop/Tmp	<	*		
39	Üop/PP	<		**	
40	Üop/MP	<	***		
41	$\frac{Üop/MP}{MP/PP}$	<	**	*	
42	KYE	<			
43	Ü1YE	<	*		
44	KA1	<			
45	Üop/KYE	<	*		
46	Ü1/PP	<	**		
47	Ü1/AB	<	***		
48	Ü1-AB	mm	**	*	
49	A1/MP	<	**		
50	A1/AB	<			
51	A1-AB	mm	**		
52	Ü1/A1	<	***		

* p<0.05

** p<0.01

*** p<0.001

Overbite ve overjet değerlerinin araştırma grupları arasında p<0.001 düzeyinde anlamlı fark gösterdiği saptanmıştır. Bu farkın nedenini gösteren Duncan testi sonuçları ve tanımlayıcı istatistik değerler çizelge 3.3.a-c ve çizelge 3.4.a-c'de verilmiştir.

Sınıf I ve Sınıf II açık kapanış gruplarındaki overbite değeri benzer bulunmuştur. Overjet değeri ise her üç araştırma grubunda farklı olup en büyük ortalama değeri 6.87 mm ile Sınıf II açık kapanış grubu göstermektedir. Overjet'in Sınıf I açık kapanış grubundaki ortalama değeri ($\bar{x}=4.47\pm0.31$ mm), Sınıf II açık kapanış grubundaki 6.87 mm'lik ortalama değerden anlamlı ölçüde küçük; normal oklüzyon grubundaki 2.32 mm'lik

değerden ise büyük bulunmuştur. Overjet ve overbite değerleri gelişim grupları arasında farklı bulunmamıştır.

Çizelge 3.3. Overbite için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.3.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	-1.50	0.95	0.39	-2.83	-0.56
	2	7	-1.86	1.75	0.66	-5.10	-0.08
	3	10	-2.81	2.36	0.74	-6.10	0.54
	Toplam	23	-2.18	1.91	0.40	-6.10	0.54
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	-1.87	2.20	1.27	-3.32	0.67
	2	4	-2.00	0.91	0.46	-3.11	-0.90
	3	3	-1.00	0.53	0.31	-1.61	-0.64
	Toplam	10	-1.66	1.28	0.40	-3.32	0.67
Normal Oklüzyon	1	10	3.32	1.06	0.33	1.77	5.13
	2	11	3.80	1.49	0.45	1.41	5.98
	3	12	2.99	1.12	0.32	1.35	5.13
	Toplam	33	3.36	1.25	0.22	1.35	5.98
Toplam	1	19	0.98	2.79	0.64	-3.32	5.13
	2	22	0.95	3.26	0.69	-5.10	5.98
	3	25	0.19	3.24	0.65	-6.10	5.13
	Toplam	66	0.67	3.10	0.38	-6.10	5.98

Çizelge 3.3.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Serbestlik derecesi(SD), sıralı kareler toplamı(SKT), düzeltilmiş kareler toplamı(DKT), düzeltilmiş kareler ortalaması(DKO).

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	476.984	449.917	224.959	95.990	0.000
Gelişim Grupları	2	4.640	0.663	0.331	0.140	0.868
Araştırma*Gelişim Grupları	4	8.088	8.088	2.022	0.860	0.492
Hata	56	131.241	131.241	2.344		
Total	64	620.953				

Çizelge 3.3.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf I Açık Kapanış	23	-2.18	
Sınıf II Açık Kapanış	10	-1.66	
Normal Oklüzyon	33		3.36

Çizelge 3.4 Overjet için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.4.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	4.18	1.41	0.58	2.38	5.67
	2	7	5.09	1.26	0.47	3.46	6.86
	3	10	4.21	1.63	0.52	2.36	8.23
	Toplam	23	4.47	1.47	0.31	2.36	8.23
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	6.96	1.88	1.08	4.79	8.05
	2	4	6.33	1.74	0.87	4.59	8.47
	3	3	7.51	0.41	0.24	7.14	7.95
	Toplam	10	6.87	1.45	0.46	4.59	8.47
Normal Oklüzyon	1	10	2.45	0.71	0.23	1.71	3.81
	2	11	2.34	0.90	0.27	1.16	4.14
	3	12	2.20	0.49	0.14	1.38	3.04
	Toplam	33	2.32	0.70	0.12	1.16	4.14
Toplam	1	19	3.71	1.98	0.45	1.71	8.05
	2	22	3.94	2.03	0.43	1.16	8.47
	3	25	3.64	2.04	0.41	1.38	8.23
	Toplam	66	3.76	1.99	0.25	1.16	8.47

Çizelge 3.4.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	175.622	177.298	88.649	66.250	0.000
Gelişim Grupları	2	0.519	0.074	0.037	0.030	0.973
Araştırma*Gelişim Grupları	4	6.272	6.272	1.568	1.170	0.333
Hata	56	74.938	74.938	1.338		
Total	64	257.351				

Çizelge 3.4.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Araştırma Grupları	N	Alt Grup		
		A	B	C
Normal Oklüzyon	33	2.32		
Sınıf I Açık Kapanış	23		4.47	
Sınıf II Açık Kapanış	10			6.87

MP/PP ve F açıları $p < 0.001$; S-Go/N-Me oranı ise $p < 0.05$ düzeyinde önemli olmak üzere araştırma grupları arasında farklı bulunmuştur. Bu farkın kaynağı ve ölçümlere ait tanımlayıcı değerler incelendiğinde, (Çizelge 3.5, 3.7 ve Çizelge 3.8) maloklüzyon gruplarının arasında anlamlı bir fark bulunmadığı, ancak normal oklüzyon grubuna göre önemli ölçüde hiperdiverjan bir yapıya sahip oldukları görülmektedir. Dik yön iskelet yapı ile ilgili bu ölçümler hem açık kapanışlı hem de normal oklüzyonlu bireylerde gelişim grupları arasında farklı bulunmamıştır.

Anterior alveoler bölgelerin dik yön ilişkisini gösteren AXiB ölçümü için araştırma ve büyüme grupları arasındaki interaksiyon $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Bunun nedeni incelendiğinde AXiB ölçümünün gelişim dönemleri arasında gösterdiği farkın araştırma gruplarına göre değiştiği saptanmıştır. AXiB ölçümünün Sınıf I açık kapanış ve normal oklüzyonlu bireylerde büyüme gruplarında benzer; Sınıf II açık kapanışlı bireylerde ise

farklı olduğu görülmüştür. Sınıf II açık kapanış grubunda AXiB ölçümünün en yüksek ortalama değeri ($\bar{x} = 47.01$) 3.gelişim dönemindeki bireylere aittir. Açık kapanışlı bireylerde normal bireylere göre büyük olan bu açının normal ve Sınıf I açık kapanış gruplarında gelişim ile değişmediği, Sınıf II açık kapanışlı bireylerde ise yaş ile büyüdüğü saptanmıştır. (Çizelge 3.6.a-e)

Çizelge 3.5. MP/PP açısı için Yapılan Hesaplamalar

Çizelge 3.5.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	32.83	6.72	2.74	21.87	38.86
	2	7	37.04	4.36	1.65	30.81	44.47
	3	10	30.32	2.80	0.88	26.04	34.30
	Toplam	23	33.02	5.21	1.09	21.87	44.47
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	36.24	3.06	1.77	33.45	39.52
	2	4	33.46	2.88	1.44	29.21	35.48
	3	3	33.76	10.45	6.03	23.75	44.60
	Toplam	10	34.38	5.55	1.75	23.75	44.60
Normal Oklüzyon	1	10	23.65	2.83	0.90	20.13	28.58
	2	11	24.45	5.47	1.65	18.88	37.75
	3	12	20.01	5.25	1.52	11.54	30.40
	Toplam	33	22.59	5.01	0.87	11.54	37.75
Toplam	1	19	28.54	6.85	1.57	20.13	39.52
	2	22	30.09	7.47	1.59	18.88	44.47
	3	25	25.79	7.60	1.52	11.54	44.60
	Toplam	66	28.01	7.47	0.92	11.54	44.60

Çizelge 3.5.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1950.880	1971.670	985.840	41.730	0.000
Gelişim Grupları	2	248.700	128.580	64.290	2.720	0.074
Araştırma*Gelişim Grupları	4	81.160	81.160	20.290	0.860	0.494
Hata	57	1346.540	1346.540	23.620		
Total	65	3627.280				

Çizelge 3.5.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	22.59	
Sınıf I Açık Kapanış	23		33.02
Sınıf II Açık Kapanış	10		34.38

Çizelge 3.6. Alt yüz açısı (AXiB) için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.6.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	42.84	6.02	2.46	33.92	49.31
	2	7	43.98	2.95	1.11	39.17	47.00
	3	10	41.58	3.37	1.07	34.64	47.64
	Toplam	23	42.64	4.04	0.84	33.92	49.31
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	44.79	2.64	1.53	41.81	46.85
	2	4	40.32	2.01	1.00	38.47	42.29
	3	3	47.01	3.85	2.23	42.66	49.99
	Toplam	10	43.67	3.92	1.24	38.47	49.99
Normal Oklüzyon	1	10	32.72	3.05	0.96	27.25	37.92
	2	11	35.03	2.83	0.85	32.32	42.32
	3	12	32.76	2.88	0.83	26.35	37.81
	Toplam	33	33.51	3.03	0.53	26.35	42.32
Toplam	1	19	37.82	6.81	1.56	27.25	49.31
	2	22	38.84	4.87	1.04	32.32	47.00
	3	25	38.00	6.21	1.24	26.35	49.99
	Toplam	66	38.23	5.91	0.73	26.35	49.99

Çizelge 3.6.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1479.260	1523.060	761.530	67.180	0.000
Gelişim Grupları	2	11.710	4.080	2.040	0.180	0.836
Araştırma*Gelişim Grupları	4	133.130	133.130	33.280	2.940	0.028
Hata	57	646.110	646.110	11.340		
Total	65	2270.210				

Çizelge 3.6.c. Sınıf I açık kapanış grubu için Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup
		A
3	10	41.58
1	6	42.84
2	7	43.98

Çizelge 3.6.d. Sınıf II açık kapanış grubu için Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
2	4	40.32	
1	3	44.79	44.79
3	3		47.01

Çizelge 3.6.e. Normal oklüzyon grubu için Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup
		A
1	10	32.72
3	12	32.76
2	11	35.03

Çizelge 3.7. Fasial eksen açısı (F) için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.7.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	82.67	7.73	3.15	72.14	94.51
	2	7	79.85	4.09	1.55	75.26	86.22
	3	10	82.91	3.50	1.11	77.23	87.41
	Toplam	23	81.92	5.01	1.04	72.14	94.51
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	80.81	0.81	0.47	79.87	81.29
	2	4	83.40	2.53	1.27	81.36	87.09
	3	3	78.92	4.58	2.64	74.88	83.89
	Toplam	10	81.28	3.29	1.04	74.88	87.09
Normal Oklüzyon	1	10	87.18	6.50	2.06	74.67	98.34
	2	11	86.22	3.27	0.99	77.69	90.19
	3	12	90.04	5.98	1.73	77.97	101.30
	Toplam	33	87.90	5.51	0.96	74.67	101.30
Toplam	1	19	84.75	6.72	1.54	72.14	98.34
	2	22	83.68	4.37	0.93	75.26	90.19
	3	25	85.85	6.41	1.28	74.88	101.30
	Toplam	66	84.81	5.89	0.72	72.14	101.30

Çizelge 3.7.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	632.210	632.760	316.380	12.420	0.000
Gelişim Grupları	2	61.260	5.790	2.900	0.110	0.893
Araştırma*Gelişim Grupları	4	108.230	108.230	27.060	1.060	0.384
Hata	57	1452.260	1452.260	25.480		
Total	65	2253.960				

Çizelge 3.7.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	81.28	
Sınıf I Açık Kapanış	23	81.92	
Normal Oklüzyon	33		87.90

Çizelge 3.8. S-Go/N-Me (Jarabak oranı) için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.8.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	0.63	0.06	0.02	0.54	0.68
	2	7	0.58	0.06	0.02	0.50	0.66
	3	10	0.61	0.04	0.01	0.53	0.68
	Toplam	23	0.60	0.05	0.01	0.50	0.68
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	0.56	0.00	0.00	0.56	0.56
	2	4	0.59	0.03	0.02	0.55	0.63
	3	3	0.62	0.05	0.03	0.57	0.66
	Toplam	10	0.59	0.04	0.01	0.55	0.66
Normal Oklüzyon	1	10	0.63	0.03	0.01	0.58	0.68
	2	11	0.62	0.03	0.01	0.57	0.66
	3	12	0.66	0.05	0.01	0.59	0.76
	Toplam	33	0.64	0.04	0.01	0.57	0.76
Toplam	1	19	0.62	0.05	0.01	0.54	0.68
	2	22	0.60	0.04	0.01	0.50	0.66
	3	25	0.63	0.05	0.01	0.53	0.76
	Toplam	66	0.62	0.05	0.01	0.50	0.76

Çizelge 3.8.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	0.030	0.028	0.014	7.400	0.001
Gelişim Grupları	2	0.013	0.010	0.005	2.740	0.073
Araştırma*Gelişim Grupları	4	0.011	0.011	0.003	1.420	0.238
Hata	57	0.107	0.107	0.002		
Total	65	0.161				

Çizelge 3.8.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	0.59	
Sınıf I Açık Kapanış	23	0.60	
Normal Oklüzyon	33		0.64

Maloklüzyon ve normal oklüzyon grupları arasında arka yüz (S-Go) ve ön yüz (N-Me) yüksekliği bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ön ve arka yüz yükseklikleri beklenildiği gibi üç araştırma grubunda da büyüme grupları arasında önemli fark göstermektedir ($p<0.01$). S-Go boyutu için bu fark 3. büyüme dönemindeki bireylerin daha büyük ortalama değere sahip olmasından, N-Me boyutu için ise 1. büyüme dönemindeki bireylerin en küçük ortalama değere sahip olmasından kaynaklanmaktadır. (Çizelge 3.9 ve 3.10)

Çizelge 3.9. Arka yüz yüksekliği (S-Go) için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.9.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	73.89	6.69	2.73	66.76	82.17
	2	7	75.18	8.21	3.10	65.82	87.57
	3	10	79.31	8.51	2.69	66.39	92.23
	Toplam	23	76.64	8.01	1.67	65.82	92.23
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	65.56	6.80	3.93	57.71	69.84
	2	4	72.36	3.83	1.91	68.70	77.65
	3	3	78.52	4.09	2.36	74.08	82.14
	Toplam	10	72.17	6.85	2.17	57.71	82.14
Normal Oklüzyon	1	10	73.79	3.00	0.95	69.13	79.57
	2	11	76.95	4.06	1.22	69.52	84.03
	3	12	80.95	6.12	1.77	67.33	89.23
	Toplam	33	77.45	5.43	0.94	67.33	89.23
Toplam	1	19	72.52	5.63	1.29	57.71	82.17
	2	22	75.55	5.68	1.21	65.82	87.57
	3	25	80.00	6.83	1.37	66.39	92.23
	Toplam	66	76.36	6.79	0.84	57.71	92.23

Çizelge 3.9.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	216.680	195.480	97.740	2.640	0.080
Gelişim Grupları	2	602.930	592.590	296.300	8.010	0.001
Araştırma*Gelişim Grupları	4	65.160	65.160	16.290	0.440	0.779
Hata	57	2108.680	2108.680	36.990		
Total	65	2993.450				

Çizelge 3.9.c. Gelişim Gruplarındaki Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	72.52	
2	22	75.55	
3	25		80.00

Çizelge 3.10. Ön yüz yüksekliği (N-Me) için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.10.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	117.51	10.91	4.45	99.93	129.33
	2	7	129.51	4.35	1.64	121.38	135.65
	3	10	130.36	7.06	2.23	120.80	142.21
	Toplam	23	126.75	9.18	1.91	99.93	142.21
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	117.38	11.73	6.77	103.84	124.57
	2	4	123.95	1.34	0.67	122.67	125.15
	3	3	127.79	6.33	3.65	120.77	133.06
	Toplam	10	123.13	7.66	2.42	103.84	133.06
Normal Oklüzyon	1	10	116.64	6.77	2.14	102.93	123.45
	2	11	124.02	4.56	1.37	117.68	131.25
	3	12	122.27	8.42	2.43	104.20	133.50
	Toplam	33	121.15	7.31	1.27	102.93	133.50
Toplam	1	19	117.03	8.45	1.94	99.93	129.33
	2	22	125.76	4.74	1.01	117.68	135.65
	3	25	126.17	8.35	1.67	104.20	142.21
	Toplam	66	123.40	8.33	1.03	99.93	142.21

Çizelge 3.10.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	425.770	305.250	152.630	2.980	0.059
Gelişim Grupları	2	1027.220	890.320	445.160	8.700	0.001
Araştırma*Gelişim Grupları	4	144.770	144.770	36.190	0.710	0.590
Hata	57	2917.230	2917.230	51.180		
Total	65	4514.980				

Çizelge 3.10.c. Gelişim Gruplarındaki Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	117.03	
2	22		125.76
3	25		126.17

NSAr açısı, araştırma ve büyüme grupları arasında farklı bulunmamıştır. (Çizelge 3.11) FH/Tmp açısının ise sadece büyüme grupları arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bulgularımız FH düzlemine göre kondillerin dik yöndeki lokalizasyonunu gösteren bu açının normal ve açık kapanışlı bireylerde benzer olduğunu ve gelişim ile de araştırma gruplarında benzer şekilde değiştiğini göstermektedir. FH/Tmp açısının 1. ve 2. gelişim gruplarına ait ortalama değerleri ($\bar{X}=4.64$, $\bar{X}=4.77$) arasında fark mevcut değilken, 3. gelişim dönemine ait ortalama değerin büyük ($\bar{X}=6.55$) olduğu saptanmıştır. (Çizelge 3.12)

Çizelge 3.11. NSAr açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.11.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	127.32	9.01	3.68	118.82	143.05
	2	7	123.12	7.31	2.76	111.05	131.90
	3	10	123.70	6.16	1.95	112.13	131.97
	Toplam	23	124.47	7.18	1.50	111.05	143.05
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	128.56	4.79	2.76	123.32	132.71
	2	4	126.03	4.28	2.14	121.80	131.80
	3	3	124.04	4.23	2.44	119.24	127.21
	Toplam	10	126.19	4.31	1.36	119.24	132.71
Normal Oklüzyon	1	10	126.98	3.59	1.14	123.60	134.55
	2	11	128.18	6.23	1.88	116.76	139.19
	3	12	125.62	5.32	1.54	116.28	133.50
	Toplam	33	126.89	5.16	0.90	116.28	139.19
Toplam	1	19	127.34	5.65	1.30	118.82	143.05
	2	22	126.18	6.45	1.37	111.05	139.19
	3	25	124.66	5.44	1.09	112.13	133.50
	Toplam	66	125.94	5.87	0.72	111.05	143.05

Çizelge 3.11.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	80.050	64.770	32.380	0.910	0.407
Gelişim Grupları	2	69.260	81.300	40.650	1.150	0.325
Araştırma*Gelişim Grupları	4	67.020	67.020	16.750	0.470	0.755
Hata	57	2019.940	2019.940	35.440		
Total	65	2236.270				

Çizelge 3.12. FH/Tmp açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.12.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	4.89	2.14	0.87	2.77	8.22
	2	7	3.35	2.32	0.88	0.20	5.78
	3	10	5.68	1.64	0.52	2.99	7.91
	Toplam	23	4.76	2.15	0.45	0.20	8.22
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	5.02	1.64	0.95	3.68	6.85
	2	4	4.01	2.85	1.42	0.66	6.57
	3	3	6.69	1.63	0.94	5.01	8.27
	Toplam	10	5.12	2.29	0.73	0.66	8.27
Normal Oklüzyon	1	10	4.62	2.15	0.68	1.67	8.05
	2	11	5.68	1.21	0.36	3.74	7.30
	3	12	7.24	2.66	0.77	2.16	10.85
	Toplam	33	5.93	2.32	0.40	1.67	10.85
Toplam	1	19	4.77	1.98	0.45	1.67	8.22
	2	22	4.64	2.14	0.46	0.20	7.30
	3	25	6.55	2.24	0.45	2.16	10.85
	Toplam	66	5.40	2.29	0.28	0.20	10.85

Çizelge 3.12.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	19.171	19.239	9.620	2.210	0.119
Gelişim Grupları	2	57.085	46.423	23.211	5.330	0.008
Araştırma*Gelişim Grupları	4	15.986	15.986	3.997	0.920	0.460
Hata	57	248.075	248.075	4.352		
Total	65	340.317				

Çizelge 3.12.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
2	22	4.64	
1	19	4.77	
3	25		6.55

Araştırma gruplarında ANB açısının ($p < 0.05$) ve A'-B'(T_{mp}) boyutunun ($p < 0.01$) farklı olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.13, Çizelge 3.14). Duncan testi sonuçları, normal oklüzyon ve Sınıf I açık kapanış gruplarının benzer, Sınıf II açık kapanış grubunun aynı zamanda iskeletsel bir Sınıf II yapıya sahip olduğunu göstermiştir.

Çizelge 3.13. ANB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.13.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	3.43	1.34	0.55	1.83	5.23
	2	7	2.84	1.59	0.60	0.86	5.52
	3	10	2.19	2.70	0.85	-0.69	6.93
	Toplam	23	2.71	2.08	0.43	-0.69	6.93
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	5.49	2.67	1.54	3.73	8.56
	2	4	5.33	3.83	1.92	2.36	10.53
	3	3	4.55	1.08	0.62	3.46	5.62
	Toplam	10	5.14	2.63	0.83	2.36	10.53
Normal Oklüzyon	1	10	2.99	1.72	0.54	-0.76	5.32
	2	11	3.30	1.60	0.48	0.74	5.69
	3	12	3.30	1.70	0.49	0.24	5.44
	Toplam	33	3.21	1.63	0.28	-0.76	5.69
Toplam	1	19	3.52	1.89	0.43	-0.76	8.56
	2	22	3.52	2.20	0.47	0.74	10.53
	3	25	3.01	2.18	0.44	-0.69	6.93
	Toplam	66	3.33	2.09	0.26	-0.76	10.53

Çizelge 3.13.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	42.180	37.774	18.887	4.590	0.014
Gelişim Grupları	2	2.247	3.550	1.775	0.430	0.651
Araştırma*Gelişim Grupları	4	5.879	5.879	1.470	0.360	0.838
Hata	57	234.360	234.360	4.112		
Total	65	284.667				

Çizelge 3.13.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf I Açık Kapanış	23	2.71	
Normal Oklüzyon	33	3.21	
Sınıf II Açık Kapanış	10		5.14

Çizelge 3.14. A'-B' (tmp) için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.14.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	12.46	3.12	1.27	7.68	16.14
	2	7	11.77	2.94	1.11	7.49	16.05
	3	10	10.40	4.17	1.32	6.07	18.48
	Toplam	23	11.35	3.54	0.74	6.07	18.48
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	15.55	5.33	3.08	10.75	21.28
	2	4	12.22	4.13	2.06	6.92	17.00
	3	3	16.25	5.75	3.32	11.73	22.72
	Toplam	10	14.43	4.80	1.52	6.92	22.72
Normal Oklüzyon	1	10	8.16	2.79	0.88	3.24	11.11
	2	11	10.55	3.70	1.12	5.66	17.00
	3	12	9.40	3.28	0.95	1.30	11.92
	Toplam	33	9.41	3.33	0.58	1.30	17.00
Toplam	1	19	10.68	4.28	0.98	3.24	21.28
	2	22	11.24	3.46	0.74	5.66	17.00
	3	25	10.62	4.35	0.87	1.30	22.72
	Toplam	66	10.85	4.00	0.49	1.30	22.72

Çizelge 3.14.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	202.590	225.750	112.870	8.510	0.001
Gelişim Grupları	2	3.070	3.190	1.600	0.120	0.887
Araştırma*Gelişim Grupları	4	77.770	77.770	19.440	1.470	0.225
Hata	57	756.240	756.240	13.270		
Total	65	1039.680				

Çizelge 3.14.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	9.41	
Sınıf I Açık Kapanış	23	11.35	
Sınıf II Açık Kapanış	10		14.43

Sagital yöndeki maksillo-mandibuler konumu incelemek için kullandığımız bir diğer ölçüm olan Tmp/AB açısı ise, gruplar arasında farklı bulunmamıştır (Çizelge 3.15). Maksiller ve mandibuler bazal kaide boyutlarının ilişkisini veren ANS-PNS/Go-Gn oranı da araştırma grupları arasında anlamlı bir fark göstermemektedir (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.15. Tmp/AB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.15.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	73.39	3.79	1.55	67.43	79.06
	2	7	75.24	4.31	1.63	68.84	81.73
	3	10	76.71	6.08	1.92	64.41	82.83
	Toplam	23	75.40	5.03	1.05	64.41	82.83
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	70.00	4.78	2.76	64.66	73.86
	2	4	74.40	5.04	2.52	69.35	81.37
	3	3	70.10	7.11	4.11	62.44	76.50
	Toplam	10	71.79	5.46	1.73	62.44	81.37
Normal Oklüzyon	1	10	77.13	3.93	1.24	73.01	84.51
	2	11	74.62	5.05	1.52	66.53	81.08
	3	12	75.93	4.86	1.40	70.84	87.57
	Toplam	33	75.86	4.63	0.81	66.53	87.57
Toplam	1	19	74.82	4.67	1.07	64.66	84.51
	2	22	74.78	4.60	0.98	66.53	81.73
	3	25	75.54	5.77	1.15	62.44	87.57
	Toplam	66	75.08	5.03	0.62	62.44	87.57

Çizelge 3.15.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	130.490	146.660	73.330	3.000	0.058
Gelişim Grupları	2	5.250	12.890	6.440	0.260	0.769
Araştırma*Gelişim Grupları	4	115.080	115.080	28.770	1.180	0.330
Hata	57	1392.530	1392.530	24.430		
Total	65	1643.350				

Çizelge 3.16. ANS-PNS/Go-Gn oranı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.16.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	0.69	0.04	0.02	0.63	0.74
	2	7	0.70	0.06	0.02	0.61	0.79
	3	10	0.69	0.06	0.02	0.59	0.77
	Toplam	23	0.69	0.06	0.01	0.59	0.79
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	0.69	0.04	0.02	0.66	0.73
	2	4	0.68	0.05	0.02	0.63	0.72
	3	3	0.75	0.06	0.04	0.71	0.82
	Toplam	10	0.71	0.05	0.02	0.63	0.82
Normal Oklüzyon	1	10	0.68	0.05	0.01	0.58	0.74
	2	11	0.68	0.04	0.01	0.63	0.77
	3	12	0.68	0.04	0.01	0.61	0.75
	Toplam	33	0.68	0.04	0.01	0.58	0.77
Toplam	1	19	0.68	0.04	0.01	0.58	0.74
	2	22	0.69	0.05	0.01	0.61	0.79
	3	25	0.69	0.06	0.01	0.59	0.82
	Toplam	66	0.69	0.05	0.01	0.58	0.82

Çizelge 3.16.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	0.006	0.007	0.003	1.330	0.274
Gelişim Grupları	2	0.001	0.004	0.002	0.900	0.411
Araştırma*Gelişim Grupları	4	0.009	0.009	0.002	0.870	0.487
Hata	57	0.140	0.140	0.002		
Total	65	0.155				

Hiçbir etiyolojik ve kraniyofasiyal iskeletsel özelliği dikkate almadan, sadece daimi keserler arasında negatif overbite'ın mevcut olması şartı ile oluşturduğumuz açık kapanış gruplarının genel karakterleri, çizelge 3.2'deki ilk 14 ölçüm irdelendikten sonra şu şekilde özetlenebilir;

- Sınıf I ve Sınıf II açık kapanış gruplarındaki negatif overbite miktarı benzerdir.

- Araştırma gruplarında kraniyal kaidenin eğimi ve fossanın sagittal konumu benzerdir.
- Açık kapanışlı gruplarda fossaların dik yön konumu ve gelişim ile kaudal yönde gösterdiği değişiklik normal grup ile benzerdir.
- Ön açık kapanışlı maloklüzyon grupları normal oklüzyon grubuna göre hiperdiverjan bir iskeletsel yapıya sahiptir. Ancak bu yapı normal bireylere benzer şekilde gelişim dönemleri arasında farklı değildir.
- Maloklüzyon gruplarında alt ve üst ön alveoler bölgenin dik yön ilişkisi de hiperdiverjan iskelet yapıya uygun olarak normal bireylerden farklıdır. Bu ilişki normal ve Sınıf I açık kapanışlı bireylerde gelişim ile fark göstermemektedir. Sınıf II açık kapanış grubunda ise 3. gelişim döneminde daha da belirginleşmektedir.
- Sınıf I ve Sınıf II açık kapanış gruplarının iskeletsel yapıları dik yönde benzer olduğu halde sagittal yönde farklıdır. Sınıf II molar ilişkili açık kapanış grubu aynı zamanda iskeletsel bir sınıf II yapıya sahiptir.
- Normal oklüzyon ve Sınıf I açık kapanış gruplarının iskeletsel yapıları dik yönde farklı olduğu halde sagittal yönde benzerdir.
- Sınıf II açık kapanış grubunda overjet boyutu da en yüksek ortalama değere sahiptir. Overjet Sınıf I açık kapanış grubunda da normal oklüzyon grubuna göre anlamlı ölçüde büyüktür.
- Halbuki maksiller ve mandibuler apikal kaidelerinin sagittal boyutlarının ilişkisi maloklüzyon grupları arasında farklılık göstermeyip, normal grup ile de benzerdir.

Mandibula morfolojisi ile ilgili Gonial açı ($p<0.01$), Go2 ve Kollum açıları ($p<0.001$) araştırma grupları arasında farklı bulunmuştur. Bu açılar maloklüzyon gruplarında benzer olup normal oklüzyonlu bireylerden anlamlı şekilde fark göstermektedir (Çizelge 3.17, Çizelge 3.18 ve Çizelge 3.19).

Açık kapanışlı gruplarda normal gruba göre büyük değer gösteren kollum açısı kondilin büyüme yönünün farklı ve daha posterior yönlü olduğunu göstermektedir. Hiperdiverjan yapı gösteren maloklüzyon gruplarında Gonial

açının da büyük olduğu saptanmıştır. Go1 açısı araştırma grupları arasında farklı bulunmamıştır (Çizelge 3.20). Go ve Go1 açısı için gelişim grupları arasında saptanan fark ($p<0.05$), bu açıların 3. gelişim grubunda normal ve maloklüzyonlu bireylerde daha küçük değer göstermesinden kaynaklanmaktadır. Go2 açısının gelişim grupları arasında farklı olmaması, ramus dikleştiği için Go açının küçüldüğünü düşündürmektedir.

Her ne kadar Kollum açısı gelişim grupları arasında farklı bulunmamış olsa da; 3. gelişim dönemine ait ortalama değeri ($\bar{X}=141.54\pm1.13^\circ$), 1. ve 2. gelişim dönemine ait 143.69 ± 1.55 ve $145.21\pm1.43^\circ$ ’lik ortalama değerlerden oldukça küçüktür (Çizelge 3.19).

Çizelge 3.17. Gonial açı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.17.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	130.53	6.61	2.70	124.37	139.40
	2	7	138.78	9.51	3.60	126.59	156.14
	3	10	131.53	3.99	1.26	124.24	137.82
	Toplam	23	133.48	7.36	1.53	124.24	156.14
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	133.05	3.50	2.02	130.14	136.94
	2	4	133.84	2.23	1.12	131.18	136.14
	3	3	130.55	6.66	3.84	123.12	135.97
	Toplam	10	132.62	4.05	1.28	123.12	136.94
Normal Oklüzyon	1	10	124.78	2.17	0.69	120.98	128.03
	2	11	126.43	6.85	2.06	115.64	138.08
	3	12	122.60	4.20	1.21	118.26	132.28
	Toplam	33	124.54	4.97	0.87	115.64	138.08
Toplam	1	19	127.90	5.29	1.21	120.98	139.40
	2	22	131.71	9.00	1.92	115.64	156.14
	3	25	127.13	6.13	1.23	118.26	137.82
	Toplam	66	128.88	7.21	0.89	115.64	156.14

Çizelge 3.17.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1248.150	1220.380	610.190	20.010	0.000
Gelişim Grupları	2	286.980	222.570	111.280	3.650	0.032
Araştırma*Gelişim Grupları	4	103.890	103.890	25.970	0.850	0.498
Hata	57	1737.780	1737.780	30.490		
Total	65	3376.790				

Çizelge 3.17.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	124.54	
Sınıf II Açık Kapanış	10		132.62
Sınıf I Açık Kapanış	33		133.48

Çizelge 3.17.d. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
3	25	127.13	
1	19	127.90	
2	22		131.71

Çizelge 3.18. Go2 açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.18.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	79.28	9.34	3.81	66.25	90.42
	2	7	85.86	6.16	2.33	78.45	97.62
	3	10	81.39	2.92	0.92	76.26	86.01
	Toplam	23	82.20	6.37	1.33	66.25	97.62
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	80.94	3.04	1.76	77.44	82.93
	2	4	80.37	3.32	1.66	75.98	84.04
	3	3	84.00	7.56	4.37	75.97	90.99
	Toplam	10	81.63	4.60	1.46	75.97	90.99
Normal Oklüzyon	1	10	72.20	3.63	1.15	65.99	76.36
	2	11	75.03	4.66	1.41	68.12	84.93
	3	12	71.53	4.56	1.32	62.25	80.99
	Toplam	33	72.90	4.48	0.78	62.25	84.93
Toplam	1	19	75.81	6.89	1.58	65.99	90.42
	2	22	79.45	6.85	1.46	68.12	97.62
	3	25	76.97	6.83	1.37	62.25	90.99
	Toplam	66	77.46	6.91	0.85	62.25	97.62

Çizelge 3.18.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1376.550	1347.320	673.660	26.090	0.000
Gelişim Grupları	2	138.230	72.520	36.260	1.400	0.254
Araştırma*Gelişim Grupları	4	115.710	115.710	28.930	1.120	0.356
Hata	57	1471.910	1471.910	25.820		
Total	65	3102.400				

Çizelge 3.18.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	72.90	
Sınıf II Açık Kapanış	10		81.63
Sınıf I Açık Kapanış	23		82.20

Çizelge 3.19. Kollum açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.19.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	147.37	7.15	2.92	136.47	156.12
	2	7	150.11	6.72	2.54	142.29	163.34
	3	10	145.34	4.55	1.44	139.21	151.96
	Toplam	23	147.32	6.06	1.26	136.47	163.34
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	150.98	2.79	1.61	148.95	154.16
	2	4	147.37	1.70	0.85	145.84	149.74
	3	3	144.69	2.97	1.72	141.26	146.47
	Toplam	10	147.65	3.36	1.06	141.26	154.16
Normal Oklüzyon	1	10	139.30	3.61	1.14	134.20	144.48
	2	11	141.30	5.54	1.67	132.35	149.66
	3	12	137.59	4.20	1.21	130.99	145.32
	Toplam	33	139.35	4.67	0.81	130.99	149.66
Toplam	1	19	143.69	6.76	1.55	134.20	156.12
	2	22	145.21	6.70	1.43	132.35	163.34
	3	25	141.54	5.63	1.13	130.99	151.96
	Toplam	66	143.38	6.42	0.79	130.99	163.34

Çizelge 3.19.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1076.190	1094.030	547.010	22.700	0.000
Gelişim Grupları	2	178.440	146.120	73.060	3.030	0.056
Araştırma*Gelişim Grupları	4	54.680	54.680	13.670	0.570	0.687
Hata	57	1373.490	1373.490	24.100		
Total	65	2682.800				

Çizelge 3.19.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	139.35	
Sınıf I Açık Kapanış	23		147.32
Sınıf II Açık Kapanış	10		147.65

Çizelge 3.20. Go1 açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.20.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	51.26	3.76	1.54	47.67	58.13
	2	7	52.92	5.75	2.17	44.05	60.84
	3	10	50.15	1.86	0.59	47.98	53.92
	Toplam	23	51.28	3.88	0.81	44.05	60.84
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	52.12	3.85	2.22	47.69	54.64
	2	4	53.46	3.84	1.92	50.71	59.15
	3	3	46.55	1.37	0.79	44.98	47.52
	Toplam	10	50.99	4.28	1.35	44.98	59.15
Normal Oklüzyon	1	10	52.58	4.00	1.26	45.97	58.56
	2	11	51.40	3.10	0.93	44.56	54.93
	3	12	51.08	2.81	0.81	47.71	57.65
	Toplam	33	51.64	3.26	0.57	44.56	58.56
Toplam	1	19	52.09	3.73	0.86	45.97	58.56
	2	22	52.26	4.11	0.88	44.05	60.84
	3	25	50.16	2.67	0.53	44.98	57.65
	Toplam	66	51.41	3.60	0.44	44.05	60.84

Çizelge 3.20.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	3.940	7.190	3.600	0.290	0.748
Gelişim Grupları	2	64.280	110.650	55.324	0.480	0.016
Araştırma*Gelişim Grupları	4	68.020	68.020	17.001	0.380	0.253
Hata	57	704.040	704.040	12.350		
Total	65	840.270				

Çizelge 3.20.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
3	25	50.16	
1	19		52.09
2	22		52.26

Mandibulanın dik yön konumunu veren SN/MP, FH/MP ve Tmp/MP açıları maloklüzyon gruplarında benzer ve normal bireylerden önemli ölçüde büyük bulunmuştur. Bu açılarda gelişim grupları arasında önemli bir fark saptanmamıştır (Çizelge 3.21, Çizelge 3.22 ve Çizelge 3.23).

Çizelge 3.21. SN/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.21.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	39.11	9.83	4.01	27.34	52.63
	2	7	45.61	7.97	3.01	33.75	59.56
	3	10	40.60	5.71	1.81	33.21	51.99
	Toplam	23	41.73	7.74	1.61	27.34	59.56
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	45.45	1.32	0.76	43.99	46.55
	2	4	41.85	5.14	2.57	34.61	45.69
	3	3	43.81	7.82	4.51	34.83	49.06
	Toplam	10	43.52	5.03	1.59	34.61	49.06
Normal Oklüzyon	1	10	33.78	5.34	1.69	27.35	42.43
	2	11	36.34	4.37	1.32	31.29	47.36
	3	12	30.27	6.21	1.79	17.54	41.55
	Toplam	33	33.36	5.83	1.01	17.54	47.36
Toplam	1	19	37.31	7.77	1.78	27.34	52.63
	2	22	40.29	7.00	1.49	31.29	59.56
	3	25	36.02	8.24	1.65	17.54	51.99
	Toplam	66	37.82	7.81	0.96	17.54	59.56

Çizelge 3.21.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1334.330	1305.840	652.920	16.650	0.000
Gelişim Grupları	2	222.870	84.410	42.210	1.080	0.348
Araştırma*Gelişim Grupları	4	173.710	173.710	43.430	1.110	0.362
Hata	57	2234.700	2234.700	39.210		
Total	65	3965.600				

Çizelge 3.21.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	33.36	
Sınıf I Açık Kapanış	23		41.73
Sınıf II Açık Kapanış	10		43.52

Çizelge 3.22. FH/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.22.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	32.32	8.01	3.27	22.96	42.31
	2	7	37.98	5.78	2.19	28.36	47.86
	3	10	31.11	4.09	1.29	22.50	35.38
	Toplam	23	33.52	6.32	1.32	22.50	47.86
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	34.93	4.48	2.59	30.83	39.71
	2	4	32.46	3.52	1.76	27.44	35.61
	3	3	34.09	6.74	3.89	26.77	40.04
	Toplam	10	33.69	4.46	1.41	26.77	40.04
Normal Oklüzyon	1	10	23.35	4.12	1.30	14.74	28.01
	2	11	26.45	5.05	1.52	19.63	37.98
	3	12	21.08	5.08	1.47	10.57	28.80
	Toplam	33	23.56	5.18	0.90	10.57	37.98
Toplam	1	19	28.01	7.40	1.70	14.74	42.31
	2	22	31.21	7.14	1.52	19.63	47.86
	3	25	26.65	7.25	1.45	10.57	40.04
	Toplam	66	28.56	7.41	0.91	10.57	47.86

Çizelge 3.22.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1653.420	1674.360	837.180	31.130	0.000
Gelişim Grupları	2	267.760	114.060	57.030	2.120	0.129
Araştırma*Gelişim Grupları	4	115.340	115.340	28.840	1.070	0.379
Hata	57	1532.700	1532.700	26.890		
Total	65	3569.220				

Çizelge 3.22.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	23.56	
Sınıf I Açık Kapanış	23		33.52
Sınıf II Açık Kapanış	10		33.69

Çizelge 3.23. Tmp/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.23.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	37.21	9.17	3.74	25.73	48.79
	2	7	41.34	5.66	2.14	34.09	50.87
	3	10	36.79	4.40	1.39	28.39	42.05
	Toplam	23	38.28	6.33	1.32	25.73	50.87
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	39.95	4.97	2.87	34.51	44.24
	2	4	36.48	2.82	1.41	33.61	40.34
	3	3	40.78	7.37	4.26	33.57	48.31
	Toplam	10	38.81	4.94	1.56	33.57	48.31
Normal Oklüzyon	1	10	27.97	4.04	1.28	20.29	33.40
	2	11	32.12	5.33	1.61	26.69	44.79
	3	12	28.32	5.50	1.59	15.07	38.43
	Toplam	33	29.48	5.24	0.91	15.07	44.79
Toplam	1	19	32.78	7.89	1.81	20.29	48.79
	2	22	35.85	6.42	1.37	26.69	50.87
	3	25	33.20	7.08	1.42	15.07	48.31
	Toplam	66	33.96	7.13	0.88	15.07	50.87

Çizelge 3.23.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1326.060	1358.900	679.450	22.360	0.000
Gelişim Grupları	2	115.650	25.910	12.960	0.430	0.655
Araştırma*Gelişim Grupları	4	131.970	131.970	32.990	1.090	0.372
Hata	57	1732.060	1732.060	30.390		
Total	65	3305.730				

Çizelge 3.23.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	29.48	
Sınıf I Açık Kapanış	23		38.28
Sınıf II Açık Kapanış	10		38.81

Go-Gn boyutu araştırma ve gelişim grupları arasında $p<0.01$ ve $p<0.05$ düzeyinde önemli ayrıcalık göstermektedir. Mandibula korpusunun sagittal boyutunun 1. ve 2. gelişim gruplarında benzerken, 3. gelişim grubunda önemli ölçüde büyük bulunmuş olması beklenen bir bulgudur. Ayrıca bu boyutun sınıf II açık kapanış grubunda normal oklüzyonlu bireylerden önemli ölçüde küçük olduğu saptanmıştır. Sınıf II açık kapanış grubu ile normal oklüzyonlu grup arasındaki fark anlamlı iken; Sınıf I açık kapanış grubu ile normal oklüzyonlu grup arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 3.24).

Çizelge 3.24. Go-Gn boyutu için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.24.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	69.22	5.71	2.33	59.26	76.78
	2	7	71.70	6.57	2.48	65.25	80.75
	3	10	75.40	6.42	2.03	65.82	87.08
	Toplam	23	72.66	6.56	1.37	59.26	87.08
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	67.26	4.63	2.67	61.96	70.48
	2	4	74.08	2.25	1.12	71.49	76.49
	3	3	67.79	3.00	1.73	65.53	71.19
	Toplam	10	70.15	4.46	1.41	61.96	76.49
Normal Oklüzyon	1	10	73.31	3.24	1.03	69.51	80.76
	2	11	75.07	4.08	1.23	68.55	81.22
	3	12	77.78	3.63	1.05	73.18	84.02
	Toplam	33	75.52	4.03	0.70	68.55	84.02
Toplam	1	19	71.06	4.80	1.10	59.26	80.76
	2	22	73.82	4.83	1.03	65.25	81.22
	3	25	75.63	5.68	1.14	65.53	87.08
	Toplam	66	73.71	5.41	0.67	59.26	87.08

Çizelge 3.24.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	260.630	300.020	150.010	6.710	0.002
Gelişim Grupları	2	231.290	145.580	72.790	3.250	0.046
Araştırma*Gelişim Grupları	4	137.300	137.300	34.330	1.530	0.204
Hata	57	1275.150	1275.150	22.370		
Total	65	1904.370				

Çizelge 3.24.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	70.15	
Sınıf I Açık Kapanış	23	72.66	72.66
Normal Oklüzyon	33		75.52

Çizelge 3.24.d. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	71.06	
2	22	73.82	73.82
3	25		75.63

SNB açısı ve NB doğrusunun Tmp düzlemi ile yaptığı mandibuler açı araştırma grupları arasında farklı bulunmuştur ($p<0.05$. Çizelge 3.25, 3.26). Sınıf II açık kapanış grubunda normal oklüzyon grubuna göre mandibulanın önemli ölçüde retrognatik olduğu saptanmıştır. Sınıf I açık kapanış grubu ile normal grup arasında mandibulanın sagittal yön konumu bakımından anlamlı bir fark saptanamamıştır.

Mandibuler düzlemi maksillo-mandibuler apikal kaidelerin sagittal konumuna göre değerlendiren AB/MP açısının araştırma grupları arasında önemli fark gösterdiği ($p<0.001$) ve açık kapanış gruplarında normal oklüzyon grubundan önemli ölçüde küçük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.27). Sınıf I açık kapanışlı bireyler bu açının en küçük ortalama değerine sahiptirler.

Çizelge 3.25. SNB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.25.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	75.98	3.83	1.56	70.85	81.08
	2	7	74.85	4.96	1.87	70.10	82.67
	3	10	76.11	4.88	1.54	66.94	83.41
	Toplam	23	75.69	4.48	0.93	66.94	83.41
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	71.18	1.71	0.99	69.21	72.26
	2	4	75.90	3.69	1.85	71.85	80.81
	3	3	72.95	3.73	2.15	68.87	76.18
	Toplam	10	73.60	3.57	1.13	68.87	80.81
Normal Oklüzyon	1	10	76.31	4.32	1.37	66.94	79.97
	2	11	75.63	3.93	1.19	71.64	83.27
	3	12	79.40	3.46	1.00	74.61	85.52
	Toplam	33	77.21	4.14	0.72	66.94	85.52
Toplam	1	19	75.40	4.16	0.95	66.94	81.08
	2	22	75.43	4.06	0.87	70.10	83.27
	3	25	77.31	4.55	0.91	66.94	85.52
	Toplam	66	76.13	4.32	0.53	66.94	85.52

Çizelge 3.25.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	106.640	112.460	56.230	3.320	0.043
Gelişim Grupları	2	53.140	22.330	11.160	0.660	0.521
Araştırma*Gelişim Grupları	4	87.430	87.430	21.860	1.290	0.284
Hata	57	963.980	963.980	16.910		
Total	65	1211.180				

Çizelge 3.25.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		1	2
Sınıf II Açık Kapanış	10	73.60	
Sınıf I Açık Kapanış	23	75.69	75.69
Normal Oklüzyon	33		77.21

Çizelge 3.26. Mandibuler aç ı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.26.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	77.88	3.42	1.40	72.05	82.10
	2	7	79.13	2.71	1.02	75.92	82.75
	3	10	79.92	3.23	1.02	73.70	85.06
	Toplam	23	79.14	3.10	0.65	72.05	85.06
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	76.68	2.06	1.19	74.57	78.69
	2	4	81.27	3.02	1.51	77.20	84.49
	3	3	75.98	5.77	3.33	69.62	80.87
	Toplam	10	78.30	4.24	1.34	69.62	84.49
Normal Oklüzyon	1	10	82.11	2.02	0.64	78.91	84.40
	2	11	79.84	3.88	1.17	73.63	84.68
	3	12	81.35	3.38	0.97	77.18	87.99
	Toplam	33	81.08	3.27	0.57	73.63	87.99
Toplam	1	19	79.92	3.40	0.78	72.05	84.40
	2	22	79.87	3.34	0.71	73.63	84.68
	3	25	80.13	3.85	0.77	69.62	87.99
	Toplam	66	79.98	3.51	0.43	69.62	87.99

Çizelge 3.26.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	83.900	102.570	51.284	0.780	0.012
Gelişim Grupları	2	1.040	14.230	7.110	0.660	0.519
Araştırma*Gelişim Grupları	4	102.130	102.130	25.532	0.380	0.062
Hata	57	611.800	611.800	10.730		
Total	65	798.870				

Çizelge 3.26.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	78.30	
Sınıf I Açık Kapanış	23	79.14	79.14
Normal Oklüzyon	33		81.08

Çizelge 3.27. AB/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.27.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	69.40	6.68	2.73	63.38	80.79
	2	7	63.43	6.20	2.34	54.22	71.75
	3	10	66.50	4.81	1.52	59.39	73.54
	Toplam	23	66.32	5.95	1.24	54.22	80.79
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	70.05	2.30	1.33	67.41	71.63
	2	4	69.13	6.41	3.21	62.36	77.04
	3	3	69.12	6.03	3.48	63.03	75.08
	Toplam	10	69.40	4.81	1.52	62.36	77.04
Normal Oklüzyon	1	10	74.89	2.53	0.80	69.87	79.39
	2	11	73.26	5.20	1.57	64.42	80.25
	3	12	75.75	3.19	0.92	68.96	80.47
	Toplam	33	74.66	3.86	0.67	64.42	80.47
Toplam	1	19	72.39	4.86	1.11	63.38	80.79
	2	22	69.38	7.03	1.50	54.22	80.25
	3	25	71.25	6.04	1.21	59.39	80.47
	Toplam	66	70.96	6.12	0.75	54.22	80.79

Çizelge 3.27.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	970.820	913.650	456.830	19.890	0.000
Gelişim Grupları	2	96.960	71.110	35.550	1.550	0.221
Araştırma*Gelişim Grupları	4	57.230	57.230	14.310	0.620	0.648
Hata	57	1308.870	1308.870	22.960		
Total	65	2433.880				

Çizelge 3.27.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf I Açık Kapanış	23	66.32	
Sınıf II Açık Kapanış	10	69.40	
Normal Oklüzyon	33		74.66

Aop/MP açısının araştırma grupları arasında $p<0.05$, Aop/Tmp açısının $p<0.001$ düzeyinde anlamlı fark gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.28, 3.29). Çizelgede görüldüğü gibi maloklüzyon gruplarında benzer olan bu açılar normal oklüzyon grubuna göre önemli ölçüde büyüktür. Bu bulgular açık kapanışlı bireylerde alt oklüzal düzlemin mandibuler apikal kaideye göre anterior rotasyonunu göstermektedir. Ancak maloklüzyon gruplarındaki posterior mandibuler rotasyon nedeni ile bu gruplarda Aop/Tmp açısı normal oklüzyon grubuna göre önemli ölçüde büyük bulunmuştur.

Çizelge 3.28. Aop/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.28.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	17.76	4.70	1.92	11.66	23.03
	2	7	22.26	4.29	1.62	16.20	29.99
	3	10	19.78	3.99	1.26	13.16	26.00
	Toplam	23	20.01	4.42	0.92	11.66	29.99
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	19.33	2.76	1.59	16.27	21.63
	2	4	20.41	2.06	1.03	17.43	22.15
	3	3	21.18	5.17	2.98	16.54	26.75
	Toplam	10	20.31	3.10	0.98	16.27	26.75
Normal Oklüzyon	1	10	16.83	2.41	0.76	13.97	20.38
	2	11	18.82	3.29	0.99	13.43	24.05
	3	12	17.04	3.20	0.92	11.58	20.75
	Toplam	33	17.57	3.06	0.53	11.58	24.05
Toplam	1	19	17.52	3.27	0.75	11.66	23.03
	2	22	20.20	3.67	0.78	13.43	29.99
	3	25	18.63	3.94	0.79	11.58	26.75
	Toplam	66	18.83	3.77	0.46	11.58	29.99

Çizelge 3.28.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	106.330	100.570	50.283	0.990	0.024
Gelişim Grupları	2	71.980	52.820	26.412	0.100	0.132
Araştırma*Gelişim Grupları	4	25.550	25.550	6.390	0.510	0.731
Hata	57	718.240	718.240	12.600		
Total	65	922.110				

Çizelge 3.28.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	17.57	
Sınıf I Açık Kapanış	23		20.01
Sınıf II Açık Kapanış	10		20.31

Çizelge 3.29. Aop/Tmp açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.29.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	19.45	6.28	2.56	12.53	27.43
	2	7	19.08	2.35	0.89	16.38	23.31
	3	10	17.01	5.82	1.84	3.92	23.18
	Toplam	23	18.28	5.06	1.06	3.92	27.43
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	20.62	3.12	1.80	18.24	24.16
	2	4	16.07	1.52	0.76	14.82	18.18
	3	3	19.61	7.51	4.34	13.72	28.07
	Toplam	10	18.50	4.47	1.42	13.72	28.07
Normal Oklüzyon	1	10	11.14	3.46	1.09	5.93	16.71
	2	11	13.31	4.05	1.22	7.82	21.41
	3	12	11.29	3.91	1.13	3.50	18.72
	Toplam	33	11.92	3.84	0.67	3.50	21.41
Toplam	1	19	15.26	6.17	1.42	5.93	27.43
	2	22	15.65	4.07	0.87	7.82	23.31
	3	25	14.57	5.95	1.19	3.50	28.07
	Toplam	66	15.13	5.40	0.67	3.50	28.07

Çizelge 3.29.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	681.830	720.940	360.470	18.450	0.000
Gelişim Grupları	2	19.060	11.120	5.560	0.280	0.754
Araştırma*Gelişim Grupları	4	82.780	82.780	20.690	1.060	0.385
Hata	57	1113.900	1113.900	19.540		
Total	65	1897.560				

Çizelge 3.29.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	11.92	
Sınıf I Açık Kapanış	23		18.28
Sınıf II Açık Kapanış	10		18.50

Palatal planın dik yön konumunu inceleyen hiç bir ölçüm araştırma grupları arasında farklı bulunmamıştır (SN/PP Çizelge 3.30), (FH/PP Çizelge 3.31) (Tmp/PP Çizelge 3.32). Tmp/PP açısının gelişim grupları arasında göstermiş olduğu fark ($p<0.05$), palatal planın terminal menteşe ekseninden geçen referans düzlemine göre yaş ile posterior rotasyona uğradığını göstermektedir (Çizelge 3.32.c). Ancak bu değişiklik maloklüzyon ve normal oklüzyon gruplarında benzerdir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.30. SN/PP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.30.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	6.28	4.88	1.99	0.94	13.77
	2	7	8.57	4.57	1.73	2.93	15.09
	3	10	10.28	4.80	1.52	3.66	19.65
	Toplam	23	8.72	4.82	1.01	0.94	19.65
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	9.21	2.53	1.46	6.29	10.81
	2	4	8.38	2.69	1.35	5.40	11.06
	3	3	10.05	6.65	3.84	2.95	16.13
	Toplam	10	9.13	3.77	1.19	2.95	16.13
Normal Oklüzyon	1	10	10.13	3.24	1.02	4.58	14.97
	2	11	11.89	3.71	1.12	5.95	16.47
	3	12	10.25	2.73	0.79	6.00	13.52
	Toplam	33	10.76	3.24	0.56	4.58	16.47
Toplam	1	19	8.77	3.96	0.91	0.94	14.97
	2	22	10.20	4.07	0.87	2.93	16.47
	3	25	10.24	3.97	0.79	2.95	19.65
	Toplam	66	9.80	3.99	0.49	0.94	19.65

Çizelge 3.30.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	62.070	77.600	38.800	2.490	0.092
Gelişim Grupları	2	32.000	22.540	11.270	0.720	0.490
Araştırma*Gelişim Grupları	4	54.340	54.340	13.580	0.870	0.486
Hata	57	888.070	888.070	15.580		
Total	65	1036.480				

Çizelge 3.31. FH/PP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.31.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	-0.51	3.50	1.43	-4.92	4.08
	2	7	0.95	2.01	0.76	-2.45	3.39
	3	10	0.79	3.42	1.08	-4.03	4.59
	Toplam	23	0.50	3.01	0.63	-4.92	4.59
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	-1.31	4.76	2.75	-5.28	3.96
	2	4	-1.00	1.55	0.78	-1.84	1.33
	3	3	0.34	8.45	4.88	-9.13	7.12
	Toplam	10	-0.69	4.71	1.49	-9.13	7.12
Normal Oklüzyon	1	10	-0.30	3.11	0.98	-5.39	4.37
	2	11	2.00	2.25	0.68	-1.55	5.88
	3	12	1.07	2.35	0.68	-2.82	5.36
	Toplam	33	0.96	2.66	0.46	-5.39	5.88
Toplam	1	19	-0.53	3.30	0.76	-5.39	4.37
	2	22	1.12	2.28	0.49	-2.45	5.88
	3	25	0.87	3.60	0.72	-9.13	7.12
	Toplam	66	0.55	3.15	0.39	-9.13	7.12

Çizelge 3.31.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	21.160	19.220	9.610	0.940	0.398
Gelişim Grupları	2	32.440	20.740	10.371	0.010	0.370
Araştırma*Gelişim Grupları	4	8.540	8.540	2.140	0.210	0.933
Hata	57	584.840	584.840	10.260		
Total	65	646.980				

Çizelge 3.32. Tmp/PP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.32.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	4.38	3.60	1.47	-0.09	10.56
	2	7	4.30	2.44	0.92	0.52	6.96
	3	10	6.47	4.04	1.28	-0.62	12.51
	Toplam	23	5.26	3.52	0.73	-0.62	12.51
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	3.71	4.15	2.39	1.06	8.49
	2	4	3.02	1.94	0.97	0.81	4.86
	3	3	7.03	10.06	5.81	-4.13	15.39
	Toplam	10	4.43	5.55	1.76	-4.13	15.39
Normal Oklüzyon	1	10	4.32	3.89	1.23	-2.48	11.57
	2	11	7.68	2.47	0.75	5.02	13.18
	3	12	8.31	2.31	0.67	3.54	11.38
	Toplam	33	6.89	3.32	0.58	-2.48	13.18
Toplam	1	19	4.24	3.63	0.83	-2.48	11.57
	2	22	5.76	3.04	0.65	0.52	13.18
	3	25	7.42	4.22	0.84	-4.13	15.39
	Toplam	66	5.95	3.86	0.47	-4.13	15.39

Çizelge 3.32.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	63.190	57.530	28.772	0.180	0.122
Gelişim Grupları	2	113.470	86.930	43.463	0.300	0.044
Araştırma*Gelişim Grupları	4	38.980	38.980	9.740	0.740	0.569
Hata	57	751.600	751.600	13.190		
Total	65	967.230				

Çizelge 3.32.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	4.24	
2	22	5.76	5.76
3	25		7.42

Maksillanın sagital konumunu veren SNA açısı araştırma grupları arasında benzer bulunmuştur (Çizelge 3.33). NA doğrusunun TmP düzlemi ile oluşturduğu maksiller açının ise araştırma grupları arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.34). Bu fark açık kapanışlı bireylerin normal bireylere göre daha retrüziv bir maksillaya sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Sınıf II açık kapanış grubu ile normal grup arasındaki fark önemli değilken, Sınıf I açık kapanış grubu ile normal grup arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 3.34.c).

Palatal düzlem eğimini maksillo-mandibuler sagital konumlanmaya göre değerlendiren AB/PP açısının araştırma ($p<0.001$) ve gelişim grupları ($p<0.01$) arasında farklı olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.35). Bu farkın nedeninin araştırıldığı Duncan testleri çizelge 3.35.c ve çizelge 3.35.d'de yer almaktadır. AB/PP açısının Sınıf I açık kapanış ve normal oklüzyonlu bireylerde benzerken Sınıf II açık kapanışlı bireylerde farklı ve küçük olduğu saptanmıştır. Palatal planın dik yön konumunu inceleyen hiç bir ölçüm araştırma grupları arasında farklı bulunmadığı için bu bulgu yine Sınıf II açık kapanış grubunun Sınıf I açık kapanış ve normal oklüzyon grubuna göre daha retrognatik bir mandibulaya sahip olduğunu göstermektedir. Gelişim gruplarına ait ortalama değerler ise 3. gelişim grubunda, 1. ve 2. gelişim gruplarına göre palatal planın posterior rotasyonunu göstermektedir.

Çizelge 3.33. SNA açısı için Yapılan Hesaplamalar.

Çizelge 3.33.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	79.41	3.12	1.28	76.08	83.27
	2	7	77.70	3.85	1.46	74.93	84.48
	3	10	78.30	3.81	1.20	73.87	86.58
	Toplam	23	78.40	3.55	0.74	73.87	86.58
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	76.68	3.96	2.28	72.95	80.83
	2	4	81.23	7.33	3.67	74.37	91.34
	3	3	77.50	3.13	1.81	74.49	80.74
	Toplam	10	78.75	5.32	1.68	72.95	91.34
Normal Oklüzyon	1	10	79.30	4.10	1.30	71.06	83.76
	2	11	78.93	4.37	1.32	72.89	87.70
	3	12	82.71	3.33	0.96	76.66	87.75
	Toplam	33	80.41	4.20	0.73	71.06	87.75
Toplam	1	19	78.92	3.72	0.85	71.06	83.76
	2	22	78.95	4.75	1.01	72.89	91.34
	3	25	80.32	4.11	0.82	73.87	87.75
	Toplam	66	79.46	4.22	0.52	71.06	91.34

Çizelge 3.33.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	60.730	54.800	27.400	1.650	0.200
Gelişim Grupları	2	33.490	9.480	4.740	0.290	0.752
Araştırma*Gelişim Grupları	4	118.200	118.200	29.550	1.780	0.145
Hata	57	944.540	944.540	16.570		
Total	65	1156.970				

Çizelge 3.34. Maksiller açığı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.34.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	81.31	3.81	1.56	75.18	84.31
	2	7	81.97	2.30	0.87	77.36	84.14
	3	10	82.11	3.21	1.01	78.21	87.65
	Toplam	23	81.86	3.01	0.63	75.18	87.65
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	82.18	1.11	0.64	80.97	83.14
	2	4	86.60	5.20	2.60	79.72	92.34
	3	3	80.53	4.72	2.73	75.24	84.33
	Toplam	10	83.45	4.69	1.48	75.24	92.34
Normal Oklüzyon	1	10	85.11	2.26	0.72	81.88	88.14
	2	11	83.14	3.80	1.14	77.49	87.08
	3	12	84.65	3.54	1.02	79.23	89.39
	Toplam	33	84.29	3.31	0.58	77.49	89.39
Toplam	1	19	83.44	3.17	0.73	75.18	88.14
	2	22	83.40	3.86	0.82	77.36	92.34
	3	25	83.14	3.73	0.75	75.24	89.39
	Toplam	66	83.31	3.57	0.44	75.18	92.34

Çizelge 3.34.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	80.200	82.940	41.473	0.620	0.033
Gelişim Grupları	2	0.230	20.670	10.330	0.900	0.412
Araştırma*Gelişim Grupları	4	95.140	95.140	23.792	0.070	0.096
Hata	57	653.570	653.570	11.470		
Total	65	829.140				

Çizelge 3.34.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf I Açık Kapanış	23	81.8565	
Sınıf II Açık Kapanış	10	83.4500	83.4500
Normal Oklüzyon	33		84.2858

Çizelge 3.35. AB/PP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.35.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	77.77	0.67	0.27	77.18	78.98
	2	7	79.54	3.86	1.46	73.80	83.79
	3	10	83.18	4.67	1.48	75.18	88.10
	Toplam	23	80.66	4.32	0.90	73.80	88.10
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	73.71	1.05	0.60	73.07	74.92
	2	4	77.42	4.57	2.29	73.75	83.36
	3	3	77.12	4.44	2.56	72.37	81.17
	Toplam	10	76.22	3.82	1.21	72.37	83.36
Normal Oklüzyon	1	10	81.46	3.70	1.17	75.20	85.99
	2	11	82.30	4.18	1.26	75.29	89.27
	3	12	84.24	4.16	1.20	79.66	91.11
	Toplam	33	82.75	4.08	0.71	75.20	91.11
Toplam	1	19	79.07	3.95	0.91	73.07	85.99
	2	22	80.53	4.40	0.94	73.75	89.27
	3	25	82.96	4.78	0.96	72.37	91.11
	Toplam	66	81.03	4.65	0.57	72.37	91.11

Çizelge 3.35.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	332.030	341.090	170.550	11.040	0.000
Gelişim Grupları	2	163.100	120.590	60.290	3.900	0.026
Araştırma*Gelişim Grupları	4	32.000	32.000	8.000	0.520	0.723
Hata	57	880.440	880.440	15.450		
Total	65	1407.560				

Çizelge 3.35.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	76.22	
Sınıf I Açık Kapanış	23		80.66
Normal Oklüzyon	33		82.75

Çizelge 3.35.d. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	79.07	
2	22	80.53	
3	25		82.96

Maksillanın sagittal boyutunun (ANS-PNS) araştırma grupları arasında farklı olmadığı ve beklenildiği gibi bu boyutsal ölçümün bütün gruplarda gelişim grupları arasında farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.01$). Ortalama değerler bu boyutun 2. ve 3. gelişim gruplarında 1. gelişim grubundan önemli ölçüde büyük olduğunu ifade etmektedir (Çizelge 3.36).

Araştırma gruplarında maksiller sagittal boyut benzer bulunduğu halde dentoalveoler sagittal boyutun (A'-PNS) farklı olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.37) ($p<0.01$). A noktasının palatal plan üzerindeki izdüşümü olan A'-PNS boyutunun maloklüzyon gruplarında normal gruptan önemli ölçüde küçük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.37.c). Bu ölçüm gelişim grupları arasında da beklenildiği gibi anlamlı fark göstermektedir ($p<0.05$). 2. ve 3. gelişim gruplarında benzer olan bu boyutun 1. gelişim grubunda daha küçük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.37.d).

Daimi molar dişlerin önünde kalan alveoler bölgenin boyutu olarak değerlendirilen A'-6' boyutunun ve A'-6'/A'-PNS oranının araştırma grupları arasında benzer, gelişim grupları arasında farklı olduğu görülmüştür (Çizelge 3.38, 3.39). A'-6' boyutunun 3. gelişim grubunda önemli ($p<0.01$) ölçüde küçük bulunmuş olması hem normal hem de maloklüzyon gruplarında 1.molar dişlerin mezial hareketlerini göstermektedir. A'-6'/A'-PNS oranının da beklenildiği gibi gelişim grupları arasında farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.001$). 1. gelişim dönemine göre 2. ve 3. gelişim dönemlerinde önemli ölçüde küçük olan bu oran maloklüzyonlu bireylerde küçük olan A'-PNS boyutuna rağmen, 1. daimi molar dişlerin dental ark içindeki mezial

hareketlerinin normal oklüzyonlu bireyler ile aynı oranda olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.36. ANS-PNS için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.36.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	47.34	3.50	1.43	42.79	52.25
	2	7	49.69	2.55	0.96	46.57	53.29
	3	10	51.56	4.04	1.28	46.31	58.07
	Toplam	23	49.89	3.78	0.79	42.79	58.07
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	46.64	4.37	2.52	42.18	50.92
	2	4	50.55	3.43	1.72	47.45	54.94
	3	3	50.66	3.29	1.90	47.08	53.54
	Toplam	10	49.41	3.77	1.19	42.18	54.94
Normal Oklüzyon	1	10	49.48	1.60	0.51	46.98	51.85
	2	11	51.00	2.19	0.66	47.04	54.28
	3	12	52.76	3.06	0.88	47.99	59.56
	Toplam	33	51.18	2.70	0.47	46.98	59.56
Toplam	1	19	48.36	2.89	0.66	42.18	52.25
	2	22	50.50	2.48	0.53	46.57	54.94
	3	25	52.03	3.45	0.69	46.31	59.56
	Toplam	66	50.46	3.31	0.41	42.18	59.56

Çizelge 3.36.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	35.758	43.344	21.672	2.390	0.100
Gelişim Grupları	2	149.892	122.195	61.098	6.750	0.002
Araştırma*Gelişim Grupları	4	9.570	9.570	2.392	0.260	0.900
Hata	57	515.855	515.855	9.050		
Total	65	711.074				

Çizelge 3.36.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	48.36	
2	22		50.50
3	25		52.03

Çizelge 3.37. A'-PNS için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.37.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	41.57	3.66	1.49	36.93	46.22
	2	7	43.78	2.21	0.84	41.11	47.17
	3	10	44.84	2.66	0.84	40.59	49.23
	Toplam	23	43.66	3.02	0.63	36.93	49.23
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	41.39	3.59	2.07	38.74	45.47
	2	4	45.08	3.58	1.79	41.06	49.73
	3	3	44.60	2.87	1.66	41.55	47.24
	Toplam	10	43.83	3.44	1.09	38.74	49.73
Normal Oklüzyon	1	10	44.82	1.75	0.55	41.26	47.15
	2	11	46.30	2.40	0.72	41.53	49.66
	3	12	47.69	2.97	0.86	42.79	52.61
	Toplam	33	46.35	2.67	0.46	41.26	52.61
Toplam	1	19	43.25	3.09	0.71	36.93	47.15
	2	22	45.28	2.70	0.58	41.06	49.73
	3	25	46.18	3.10	0.62	40.59	52.61
	Toplam	66	45.03	3.16	0.39	36.93	52.61

Çizelge 3.37.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	100.036	113.689	56.844	7.820	0.001
Gelişim Grupları	2	91.898	80.838	40.419	5.560	0.006
Araştırma*Gelişim Grupları	4	7.692	7.692	1.923	0.260	0.900
Hata	56	407.091	407.091	7.269		
Total	64	606.717				

Çizelge 3.37.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf I Açık Kapanış	23	43.66	
Sınıf II Açık Kapanış	10	43.83	
Normal Oklüzyon	33		46.35

Çizelge 3.37.d. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	43.25	
2	22		45.28
3	25		46.18

Çizelge 3.38. A'-6' için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.38.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	27.29	2.98	1.22	22.32	31.43
	2	7	24.69	2.32	0.88	21.88	27.58
	3	10	22.18	1.89	0.60	18.84	24.55
	Toplam	23	24.28	3.08	0.64	18.84	31.43
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	26.74	3.42	1.97	23.41	30.24
	2	4	24.05	5.20	2.60	17.40	29.12
	3	3	23.12	1.85	1.07	20.99	24.34
	Toplam	10	24.58	3.84	1.22	17.40	30.24
Normal Oklüzyon	1	10	24.93	1.30	0.41	22.43	26.77
	2	11	25.53	1.42	0.43	22.98	27.58
	3	12	24.68	2.70	0.78	20.30	30.34
	Toplam	33	25.04	1.94	0.34	20.30	30.34
Toplam	1	19	25.96	2.43	0.56	22.32	31.43
	2	22	25.00	2.59	0.55	17.40	29.12
	3	25	23.49	2.53	0.51	18.84	30.34
	Toplam	66	24.70	2.69	0.33	17.40	31.43

Çizelge 3.38.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	8.619	2.243	1.121	0.190	0.830
Gelişim Grupları	2	65.463	70.907	35.454	5.910	0.005
Araştırma*Gelişim Grupları	4	59.584	59.584	14.896	2.480	0.054
Hata	56	335.826	335.826	5.997		
Total	64	469.492				

Çizelge 3.38.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
3	25	23.49	
2	22		25.00
1	19		25.96

Çizelge 3.39. A'-6'/A'-PNS oranı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.39.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	0.66	0.09	0.04	0.58	0.81
	2	7	0.56	0.05	0.02	0.52	0.62
	3	10	0.50	0.04	0.01	0.44	0.56
	Toplam	23	0.56	0.09	0.02	0.44	0.81
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	0.65	0.04	0.02	0.60	0.67
	2	4	0.53	0.08	0.04	0.42	0.60
	3	3	0.52	0.07	0.04	0.44	0.58
	Toplam	10	0.56	0.09	0.03	0.42	0.67
Normal Oklüzyon	1	10	0.63	0.16	0.05	0.49	0.96
	2	11	0.55	0.03	0.01	0.51	0.60
	3	11	0.52	0.06	0.02	0.42	0.61
	Toplam	32	0.57	0.10	0.02	0.42	0.96
Toplam	1	19	0.64	0.12	0.03	0.49	0.96
	2	22	0.55	0.05	0.01	0.42	0.62
	3	24	0.51	0.05	0.01	0.42	0.61
	Toplam	65	0.56	0.09	0.01	0.42	0.96

Çizelge 3.39.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	0.001	0.001	0.000	0.040	0.961
Gelişim Grupları	2	0.178	0.145	0.073	10.930	0.000
Araştırma*Gelişim Grupları	4	0.012	0.012	0.003	0.450	0.769
Hata	56	0.371	0.371	0.007		
Total	64	0.562				

Çizelge 3.39.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
3	24	0.51	
2	22	0.55	
1	19		0.64

Üop/PP açısının araştırma grupları arasında benzer olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, palatal plan eğiminin de araştırma gruplarında benzer olduğu dikkate alınırsa, açık kapanışlı gruplarda palatal plana göre üst oklüzal düzlem eğiminin normal bireylerden farklı olmadığını göstermektedir. Üop/PP açısı gelişim grupları arasında farklı bulunmuştur ($p<0.01$). Duncan testi sonuçları normal ve maloklüzyonlu bireylerde 3. gelişim grubunda üst oklüzal düzlemin palatal plana göre düzleştiğini göstermektedir (Çizelge 3.40).

Çizelge 3.40. Üop/PP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.40.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	12.35	4.90	2.00	5.74	17.96
	2	7	11.00	3.09	1.17	6.90	15.54
	3	10	6.34	3.63	1.15	-0.96	10.90
	Toplam	23	9.33	4.57	0.95	-0.96	17.96
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	12.08	4.78	2.76	6.91	16.34
	2	4	9.57	2.64	1.32	5.73	11.71
	3	3	8.60	6.76	3.90	3.78	16.33
	Toplam	10	10.03	4.44	1.40	3.78	16.34
Normal Oklüzyon	1	10	12.66	3.36	1.06	8.38	20.70
	2	11	12.12	4.06	1.22	3.83	19.08
	3	12	8.70	2.45	0.71	5.85	13.14
	Toplam	33	11.04	3.70	0.64	3.83	20.70
Toplam	1	19	12.47	3.86	0.89	5.74	20.70
	2	22	11.30	3.54	0.75	3.83	19.08
	3	25	7.74	3.59	0.72	-0.96	16.33
	Toplam	66	10.29	4.14	0.51	-0.96	20.70

Çizelge 3.40.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	40.410	23.580	11.790	0.850	0.431
Gelişim Grupları	2	264.820	172.330	86.170	6.250	0.004
Araştırma*Gelişim Grupları	4	23.210	23.210	5.800	0.420	0.793
Hata	57	786.350	786.350	13.800		
Total	65	1114.780				

Çizelge 3.40.c. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
3	25	7.74	
2	22		11.30
1	19		12.47

Üst oklüzal düzlemin Tmp düzlemine göre eğimi ise, maloklüzyon ve normal oklüzyon gruplarında farklıdır ($p<0.05$ Çizelge 3.2). Üop/Tmp açısına ait Duncan testi incelendiğinde normal oklüzyon grubunda bu açının maloklüzyon gruplarına göre önemli ölçüde büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 3.41.c). Açık kapanışlı bireylerde üst oklüzal düzlemin Tmp düzlemine göre eğimi daha düzdür. Bu açı gelişim grupları arasında farklı bulunmamıştır.

Üst oklüzal düzlem ile ilgili bulgularımız özetlenecek olursa; açık kapanışlı bireylerde hem palatal planın dik yön konumu ve rotasyonu, hem de üst dental arkın maksillaya göre dik yön konumu ve rotasyonu, normal bireylerden anlamlı bir fark göstermemektedir. Üst dental ark, hem normal hem maloklüzyonlu bireylerde gelişim ile maksillaya göre anterior rotasyon göstermektedir. Üst oklüzal düzlemin terminal menteşe eksen düzlemine göre eğimi ise açık kapanışlı bireylerde normal bireylerden farklı ve daha düzdür. Bu açı gelişim grupları arasında fark göstermeyip stabil kalmaktadır. Bunun da nedeni, maksillanın terminal menteşe eksen düzlemine göre gelişim ile konumunu değiştirip posterior rotasyon göstermesidir.

Çizelge 3.41 Üop/Tmp açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.41.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	16.74	6.70	2.73	9.60	23.75
	2	7	15.30	4.11	1.56	8.96	22.50
	3	10	12.81	4.85	1.53	3.40	19.54
	Toplam	23	14.59	5.22	1.09	3.40	23.75
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	15.79	1.96	1.13	14.05	17.91
	2	4	12.58	2.88	1.44	10.13	16.57
	3	3	15.63	4.78	2.76	12.21	21.09
	Toplam	10	14.46	3.36	1.06	10.13	21.09
Normal Oklüzyon	1	10	16.98	3.96	1.25	10.87	22.83
	2	11	19.80	4.36	1.31	12.02	27.44
	3	12	17.01	3.29	0.95	9.38	22.90
	Toplam	33	17.93	3.98	0.69	9.38	27.44
Toplam	1	19	16.71	4.57	1.05	9.60	23.75
	2	22	17.06	4.88	1.04	8.96	27.44
	3	25	15.16	4.44	0.89	3.40	22.90
	Toplam	66	16.24	4.64	0.57	3.40	27.44

Çizelge 3.41.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	188.190	152.290	76.140	4.070	0.022
Gelişim Grupları	2	43.800	14.840	7.420	0.400	0.674
Araştırma*Gelişim Grupları	4	100.370	100.370	25.090	1.340	0.265
Hata	57	1065.330	1065.330	18.690		
Total	65	1397.700				

Çizelge 3.41.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	14.46	
Sınıf I Açık Kapanış	23	14.59	
Normal Oklüzyon	33		17.93

Üop/MP açısı da araştırma grupları arasında $p<0.001$ düzeyinde önemli farklılık göstermiştir. Bu açının açık kapanış gruplarında benzer ve normal bireylerden önemli ölçüde büyük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.42).

Üop/MP açısının MP/PP açısına oranı yine araştırma grupları arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli farklılık göstermektedir. Normal oklüzyon grubundaki 0.51'lik ortalama değer, üst oklüzal düzlemin çene kaideleri arasındaki açının hemen hemen açıortayına denk geldiğini göstermektedir. Maloklüzyonlu gruptaki ortalama değer birbirine benzer ve normal oklüzyonlu gruba göre önemli ölçüde büyüktür (0.72). Bu bulguya göre üst oklüzal düzlem çene kaideleri arasındaki açının içinde açık kapanış gruplarında farklı bir konfigürasyona sahiptir. Normal oklüzyon grubuna göre anteriorda kraniyal, posteriorda kaudal yönde yer değiştirmiştir. Bu oranın gelişim grupları arasında da farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). 1. ve 2. gelişim gruplarında benzerken 3.gelişim grubunda oranın büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 3.43).

Araştırma gruplarında KYE ve KA1 açısı benzer bulunmuştur (Çizelge 3.44 ve Çizelge 3.45). Ü1YE açısı ise araştırma grupları arasında $p<0,05$ düzeyinde önemli bir fark göstermektedir (Çizelge 3.46). Kesici yolu eğiminin normal oklüzyonlu bireylerde maloklüzyonlu bireylere göre önemli ölçüde dik olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.46.b).

Çizelge 3.42 Üop/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.42.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	20.48	3.79	1.55	16.14	25.48
	2	7	26.03	4.90	1.85	21.56	34.53
	3	10	23.97	3.80	1.20	18.61	30.74
	Toplam	23	23.69	4.51	0.94	16.14	34.53
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	24.16	4.27	2.47	20.46	28.84
	2	4	23.90	0.63	0.31	23.48	24.82
	3	3	25.15	4.52	2.61	19.97	28.27
	Toplam	10	24.35	3.01	0.95	19.97	28.84
Normal Oklüzyon	1	10	11.00	2.83	0.90	6.75	15.76
	2	11	12.32	4.36	1.32	5.78	18.67
	3	12	11.32	4.06	1.17	5.69	19.15
	Toplam	33	11.56	3.77	0.66	5.69	19.15
Toplam	1	19	16.07	6.46	1.48	6.75	28.84
	2	22	18.79	7.77	1.66	5.78	34.53
	3	25	18.04	7.63	1.53	5.69	30.74
	Toplam	66	17.72	7.33	0.90	5.69	34.53

Çizelge 3.42.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	2491.170	2406.990	1203.500	77.890	0.000
Gelişim Grupları	2	58.060	41.600	20.800	1.350	0.269
Araştırma*Gelişim Grupları	4	56.920	56.920	14.230	0.920	0.458
Hata	56	865.230	865.230	15.450		
Total	64	3471.370				

Çizelge 3.42.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	11.56	
Sınıf I Açık Kapanış	23		23.69
Sınıf II Açık Kapanış	10		24.35

Çizelge 3.43 Üop.MP/MP.PP oranı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.43.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	0.64	0.10	0.04	0.52	0.74
	2	7	0.70	0.08	0.03	0.60	0.81
	3	10	0.79	0.12	0.04	0.66	1.04
	Toplam	23	0.72	0.12	0.02	0.52	1.04
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	0.67	0.12	0.07	0.59	0.81
	2	4	0.72	0.06	0.03	0.67	0.80
	3	3	0.77	0.12	0.07	0.63	0.84
	Toplam	10	0.72	0.10	0.03	0.59	0.84
Normal Oklüzyon	1	10	0.47	0.11	0.03	0.25	0.65
	2	11	0.50	0.15	0.05	0.27	0.80
	3	12	0.56	0.10	0.03	0.35	0.68
	Toplam	33	0.51	0.12	0.02	0.25	0.80
Toplam	1	19	0.55	0.14	0.03	0.25	0.81
	2	22	0.61	0.16	0.03	0.27	0.81
	3	25	0.68	0.16	0.03	0.35	1.04
	Toplam	66	0.62	0.16	0.02	0.25	1.04

Çizelge 3.43.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	0.751	0.680	0.340	26.300	0
Gelişim Grupları	2	0.136	0.102	0.051	3.900	0.024
Araştırma*Gelişim Grupları	4	0.014	0.014	0.003	0.200	0.900
Hata	56	0.722	0.722	0.013		
Total	64	1.622				

Çizelge 3.43.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	0.51	
Sınıf II Açık Kapanış	10		0.72
Sınıf I Açık Kapanış	23		0.72

Çizelge 3.43.d. Gelişim gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	0.55	
2	22	0.61	
3	25		0.68

Çizelge 3.44. Kondil yolu eğimi için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.44.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	150.41	4.95	2.02	142.53	157.93
	2	7	148.44	3.03	1.15	143.63	152.45
	3	10	144.66	5.03	1.59	138.09	152.23
	Toplam	23	147.31	4.97	1.04	138.09	157.93
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	149.21	3.62	2.09	147.00	153.39
	2	4	145.23	5.11	2.55	139.31	150.64
	3	3	153.65	5.68	3.28	147.20	157.90
	Toplam	10	148.95	5.69	1.80	139.31	157.90
Normal Oklüzyon	1	10	149.66	5.66	1.79	138.51	158.55
	2	11	152.04	4.42	1.33	142.02	158.86
	3	12	149.07	8.60	2.48	133.00	160.63
	Toplam	33	150.24	6.50	1.13	133.00	160.63
Toplam	1	19	149.82	4.95	1.14	138.51	158.55
	2	22	149.66	4.78	1.02	139.31	158.86
	3	25	147.85	7.43	1.49	133.00	160.63
	Toplam	66	149.02	5.95	0.73	133.00	160.63

Çizelge 3.44.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	116.330	77.120	38.560	1.170	0.316
Gelişim Grupları	2	45.710	11.720	5.860	0.180	0.837
Araştırma*Gelişim Grupları	4	269.080	269.080	67.270	2.050	0.100
Hata	57	1871.880	1871.880	32.840		
Total	65	2303.010				

Çizelge 3.45. Kondil insisiv (KA1) açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.45.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	87.29	9.56	3.90	70.55	98.46
	2	7	87.53	4.41	1.67	81.42	93.09
	3	10	89.68	9.17	2.90	73.94	105.12
	Toplam	23	88.40	7.86	1.64	70.55	105.12
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	83.29	1.80	1.04	81.32	84.86
	2	4	81.22	6.75	3.38	71.12	85.12
	3	3	87.29	9.55	5.51	76.33	93.77
	Toplam	10	83.66	6.58	2.08	71.12	93.77
Normal Oklüzyon	1	10	84.98	4.09	1.29	78.42	90.86
	2	11	84.18	3.88	1.17	78.53	90.45
	3	12	87.26	5.33	1.54	79.37	98.55
	Toplam	33	85.54	4.58	0.80	78.42	98.55
Toplam	1	19	85.44	6.01	1.38	70.55	98.46
	2	22	84.71	4.93	1.05	71.12	93.09
	3	25	88.23	7.32	1.46	73.94	105.12
	Toplam	66	86.25	6.34	0.78	70.55	105.12

Çizelge 3.45.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	190.050	152.620	76.310	1.920	0.156
Gelişim Grupları	2	132.300	137.120	68.560	1.720	0.188
Araştırma*Gelişim Grupları	4	19.470	19.470	4.870	0.120	0.974
Hata	57	2269.410	2269.410	39.810		
Total	65	2611.230				

Çizelge 3.46. Kesici yolu eğimi için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.46.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	107.62	10.61	4.33	91.21	118.55
	2	7	109.76	4.02	1.52	104.28	114.62
	3	10	113.57	6.04	1.91	105.39	122.64
	Toplam	23	110.86	7.18	1.50	91.21	122.64
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	108.53	4.51	2.60	103.32	111.20
	2	4	115.26	4.61	2.31	108.70	119.25
	3	3	106.68	5.57	3.22	100.71	111.74
	Toplam	10	110.66	5.89	1.86	100.71	119.25
Normal Oklüzyon	1	10	105.18	3.97	1.26	99.22	111.91
	2	11	102.39	6.48	1.95	90.99	113.58
	3	12	102.10	5.43	1.57	95.81	113.70
	Toplam	33	103.13	5.44	0.95	90.99	113.70
Toplam	1	19	106.48	6.59	1.51	91.21	118.55
	2	22	107.07	7.37	1.57	90.99	119.25
	3	25	107.23	7.73	1.55	95.81	122.64
	Toplam	66	106.96	7.19	0.89	90.99	122.64

Çizelge 3.46.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	970.630	801.170	400.580	11.190	0.000
Gelişim Grupları	2	2.050	41.000	20.500	0.570	0.567
Araştırma*Gelişim Grupları	4	349.210	349.210	87.300	2.440	0.057
Hata	57	2041.230	2041.230	35.810		
Total	65	3363.120				

Çizelge 3.46.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	103.13	
Sınıf II Açık Kapanış	10		110.66
Sınıf I Açık Kapanış	23		110.86

Üop/KYE açısının da araştırma grupları arasında farklı olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Normal ve maloklüzyon gruplarında gelişimle önemli bir değişiklik göstermeyen bu ölçümün normal bireylerdeki ortalama değeri küçük bulunmuştur. Normal ve Sınıf II açık kapanışlı bireyler arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmamış; normal ve Sınıf I açık kapanışlı bireylerin anlamlı düzeyde fark gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.47.c).

Üst keserlerin palatal düzleme göre eğimini (Ü1/PP), AB doğrusuna göre eğim ve konumlarını veren ölçümler (Ü1/AB ve Ü1-AB) araştırma grupları arasında farklı bulunmuştur ($p<0.01$ ve $p<0.001$). Ü1/PP açısı ile ilgili hesaplar maloklüzyon gruplarında üst keser eğimlerinin benzer ve normal gruba göre önemli ölçüde protruziv olduğunu göstermektedir (Çizelge 3.48). Üst kesici konumları Ü1/AB açısı ve Ü1-AB boyutu ile değerlendirildiğinde; maloklüzyon grupları arasındaki farkın da önemli olduğu görülmektedir. Üst keserlerin Sınıf II açık kapanış grubunda Sınıf I gruba göre önemli ölçüde ileri itim gösterdikleri görülmektedir (Çizelgeler 3.49 ve 3.50). Ü1/AB açısı gelişim grupları arasında farklı değilken, Ü1-AB boyutunun normal ve maloklüzyonlu bireylerde 3.gelişim döneminde daha büyük olduğu ve keserlerin daha ileride konumlandıkları saptanmıştır ($p<0.05$ Çizelge 3.50.d).

Çizelge 3.47. Üop/KYE açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.46.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	12.86	5.73	2.34	5.37	21.21
	2	7	16.25	5.48	2.07	9.85	27.41
	3	10	22.53	6.68	2.11	15.13	34.08
	Toplam	23	18.10	7.17	1.49	5.37	34.08
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	15.01	2.52	1.46	12.56	17.60
	2	4	22.19	3.91	1.95	19.23	27.94
	3	3	10.71	9.79	5.65	1.01	20.59
	Toplam	10	16.59	7.36	2.33	1.01	27.94
Normal Oklüzyon	1	10	13.36	8.09	2.56	-1.38	30.61
	2	11	8.15	7.34	2.21	-2.31	18.35
	3	12	13.91	9.61	2.77	0.10	28.97
	Toplam	33	11.82	8.60	1.50	-2.31	30.61
Toplam	1	19	13.46	6.56	1.51	-1.38	30.61
	2	22	13.28	8.26	1.76	-2.31	27.94
	3	25	16.97	9.46	1.89	0.10	34.08
	Toplam	66	14.73	8.38	1.03	-2.31	34.08

Çizelge 3.47.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	571.590	407.280	203.640	3.630	0.033
Gelişim Grupları	2	174.800	38.380	19.190	0.340	0.712
Araştırma*Gelişim Grupları	4	670.860	670.860	167.720	2.990	0.026
Hata	56	3138.530	3138.530	56.050		
Total	64	4555.790				

Çizelge 3.47.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	11.82	
Sınıf II Açık Kapanış	10	16.59	16.59
Sınıf I Açık Kapanış	23		18.010

Çizelge 3.48. Ü1/PP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.48.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	112.01	7.88	3.22	101.78	122.41
	2	7	114.06	4.92	1.86	104.80	120.51
	3	10	120.04	5.26	1.66	109.40	126.89
	Toplam	23	116.12	6.71	1.40	101.78	126.89
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	112.24	0.41	0.24	111.82	112.64
	2	4	118.27	3.37	1.69	113.56	121.24
	3	3	113.70	5.32	3.07	107.61	117.40
	Toplam	10	115.09	4.24	1.34	107.61	121.24
Normal Oklüzyon	1	10	109.50	3.49	1.10	102.04	114.02
	2	11	110.07	5.86	1.77	102.04	121.78
	3	12	110.40	4.72	1.36	101.70	117.33
	Toplam	33	110.02	4.69	0.82	101.70	121.78
Toplam	1	19	110.73	5.01	1.15	101.78	122.41
	2	22	112.83	5.92	1.26	102.04	121.78
	3	25	114.65	6.64	1.33	101.70	126.89
	Toplam	66	112.91	6.09	0.75	101.70	126.89

Çizelge 3.48.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	560.660	436.140	218.070	8.320	0.001
Gelişim Grupları	2	141.170	108.990	54.500	2.080	0.134
Araştırma*Gelişim Grupları	4	218.560	218.560	54.640	2.080	0.095
Hata	57	1494.260	1494.260	26.220		
Total	65	2414.660				

Çizelge 3.48.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	110.02	
Sınıf II Açık Kapanış	10		115.09
Sınıf I Açık Kapanış	23		116.12

Çizelge 3.49. Ü1/AB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.49.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	34.24	8.00	3.26	23.78	45.07
	2	7	34.52	3.73	1.41	31.01	40.54
	3	10	36.85	6.32	2.00	26.67	45.86
	Toplam	23	35.46	6.02	1.26	23.78	45.86
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	38.52	1.12	0.65	37.34	39.57
	2	4	40.86	5.35	2.68	34.91	46.28
	3	3	36.58	1.55	0.89	35.24	38.27
	Toplam	10	38.87	3.73	1.18	34.91	46.28
Normal Oklüzyon	1	10	28.05	3.04	0.96	23.04	33.78
	2	11	27.77	2.57	0.77	24.46	32.50
	3	12	26.17	4.61	1.33	17.83	34.98
	Toplam	33	27.27	3.56	0.62	17.83	34.98
Toplam	1	19	31.66	6.31	1.45	23.04	45.07
	2	22	32.30	6.13	1.31	24.46	46.28
	3	25	31.69	7.36	1.47	17.83	45.86
	Toplam	66	31.88	6.58	0.81	17.83	46.28

Çizelge 3.49.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	1484.100	1370.860	685.430	31.530	0.000
Gelişim Grupları	2	3.670	12.990	6.490	0.300	0.743
Araştırma*Gelişim Grupları	4	86.000	86.000	21.500	0.990	0.421
Hata	57	1239.160	1239.160	21.740		
Total	65	2812.920				

Çizelge 3.49.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup		
		A	B	C
Normal Oklüzyon	33	27.27		
Sınıf I Açık Kapanış	23		35.46	
Sınıf II Açık Kapanış	10			38.87

Çizelge 3.50. Ü1-AB boyutu için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.50.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	6.64	1.17	0.48	4.62	8.19
	2	7	9.38	1.14	0.43	8.22	11.20
	3	10	8.30	2.94	0.93	4.86	14.04
	Toplam	23	8.20	2.30	0.48	4.62	14.04
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	10.24	2.45	1.42	8.38	13.02
	2	4	11.13	1.26	0.63	9.67	12.51
	3	3	10.57	1.26	0.72	9.30	11.81
	Toplam	10	10.70	1.54	0.49	8.38	13.02
Normal Oklüzyon	1	10	6.34	0.83	0.26	5.11	7.81
	2	11	6.83	1.06	0.32	5.46	8.54
	3	12	5.92	1.12	0.32	3.10	7.43
	Toplam	33	6.35	1.06	0.18	3.10	8.54
Toplam	1	19	7.05	1.85	0.42	4.62	13.02
	2	22	8.42	2.04	0.44	5.46	12.51
	3	25	7.43	2.57	0.51	3.10	14.04
	Toplam	66	7.65	2.25	0.28	3.10	14.04

Çizelge 3.50.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	155.367	147.058	73.529	29.230	0.000
Gelişim Grupları	2	17.691	16.332	8.166	3.250	0.046
Araştırma*Gelişim Grupları	4	12.878	12.878	3.220	1.280	0.289
Hata	57	143.399	143.399	2.516		
Total	65	329.335				

Çizelge 3.50.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup		
		A	B	C
Normal Oklüzyon	33	6.35		
Sınıf I Açık Kapanış	23		8.20	
Sınıf II Açık Kapanış	10			10.70

Çizelge 3.50.d. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Gelişim Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
1	19	7.05	
2	25	7.43	
3	22		8.42

A1/MP açısı da araştırma gruplarında farklı bulunmuştur ($p < 0.01$ Çizelge 3.51). Alt keserlerin mandibulaya göre konumlarının Sınıf I açık kapanış grubunda normal oklüzyonlu gruba göre önemli ölçüde dik olduğu saptanmıştır. Sınıf II açık kapanış grubu ile normal oklüzyonlu grup arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Maloklüzyon grupları arasındaki fark her ne kadar anlamlı bulunmamış olsa da Sınıf I açık kapanış grubuna ait ortalama değer Sınıf II açık kapanış grubuna göre de önemli ölçüde küçük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.51.b).

A1/AB açısı araştırma grupları arasında benzerken (Çizelge 3.52), A1-AB boyutunun farklı olduğu ($p<0.01$) ve maloklüzyonlu bireylerde alt keserlerin AB doğrusuna göre daha ileride konumlandıkları görülmüştür (Çizelge 3.53). Keserler arası açının da araştırma grupları arasında farklı olup ($p<0.001$); normal grupta bu açının maloklüzyonlu guruba göre önemli ölçüde büyük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.54).

Çizelge 3.51. A1/MP açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.51.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	93.29	12.90	5.26	80.13	115.34
	2	7	90.51	6.90	2.61	79.95	97.89
	3	10	92.40	8.04	2.54	76.49	103.21
	Toplam	23	92.06	8.86	1.85	76.49	115.34
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	94.53	2.91	1.68	92.76	97.89
	2	4	98.50	5.73	2.87	94.47	107.01
	3	3	92.82	6.56	3.79	86.24	99.36
	Toplam	10	95.61	5.39	1.71	86.24	107.01
Normal Oklüzyon	1	10	99.13	4.00	1.27	92.68	104.83
	2	11	97.99	4.76	1.44	89.50	104.93
	3	12	97.77	4.19	1.21	90.26	105.88
	Toplam	33	98.25	4.24	0.74	89.50	105.88
Toplam	1	19	96.56	7.94	1.82	80.13	115.34
	2	22	95.70	6.50	1.39	79.95	107.01
	3	25	95.03	6.57	1.31	76.49	105.88
	Toplam	66	95.69	6.89	0.85	76.49	115.34

Çizelge 3.51.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	520.030	512.380	256.190	5.920	0.005
Gelişim Grupları	2	13.690	20.290	10.150	0.230	0.792
Araştırma*Gelişim Grupları	4	84.900	84.900	21.230	0.490	0.742
Hata	57	2465.470	2465.470	43.250		
Total	65	3084.090				

Çizelge 3.51.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf I Açık Kapanış	23	92.06	
Sınıf II Açık Kapanış	10	95.61	95.61
Normal Oklüzyon	33		98.25

Çizelge 3.52. A1/AB açısı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.52.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	23.89	7.43	3.03	14.66	34.55
	2	7	27.08	2.55	0.97	24.13	31.62
	3	10	25.91	4.68	1.48	17.10	31.92
	Toplam	23	25.74	4.98	1.04	14.66	34.55
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	24.49	2.34	1.35	21.84	26.27
	2	4	29.37	3.61	1.80	25.10	33.83
	3	3	23.70	6.17	3.57	17.79	30.11
	Toplam	10	26.21	4.64	1.47	17.79	33.83
Normal Oklüzyon	1	10	24.24	3.24	1.02	20.23	29.63
	2	11	24.73	4.26	1.28	16.73	30.86
	3	12	22.02	4.18	1.21	14.46	28.45
	Toplam	33	23.60	4.01	0.70	14.46	30.86
Toplam	1	19	24.17	4.61	1.06	14.66	34.55
	2	22	26.32	3.96	0.84	16.73	33.83
	3	25	23.78	4.78	0.96	14.46	31.92
	Toplam	66	24.74	4.55	0.56	14.46	34.55

Çizelge 3.52.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	87.620	67.140	33.570	1.730	0.186
Gelişim Grupları	2	84.460	109.760	54.880	2.830	0.067
Araştırma*Gelişim Grupları	4	64.950	64.950	16.240	0.840	0.507
Hata	57	1105.850	1105.850	19.400		
Total	65	1342.880				

Çizelge 3.53. A1-AB boyutu için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.53.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	3.03	1.56	0.64	1.05	4.64
	2	7	4.84	0.68	0.26	3.39	5.32
	3	10	4.77	1.96	0.62	1.26	8.52
	Toplam	23	4.34	1.70	0.35	1.05	8.52
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	4.41	0.97	0.56	3.32	5.19
	2	4	5.65	1.59	0.80	3.63	7.53
	3	3	3.92	2.00	1.15	1.97	5.96
	Toplam	10	4.76	1.60	0.51	1.97	7.53
Normal Oklüzyon	1	10	3.16	1.01	0.32	0.92	4.27
	2	11	3.51	1.26	0.38	1.91	6.34
	3	12	3.05	1.08	0.31	0.33	4.54
	Toplam	33	3.24	1.10	0.19	0.33	6.34
Toplam	1	19	3.32	1.23	0.28	0.92	5.19
	2	22	4.32	1.42	0.30	1.91	7.53
	3	25	3.84	1.73	0.35	0.33	8.52
	Toplam	66	3.85	1.53	0.19	0.33	8.52

Çizelge 3.53.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	24.343	20.008	10.004	5.390	0.007
Gelişim Grupları	2	9.550	11.208	5.604	3.020	0.057
Araştırma*Gelişim Grupları	4	10.910	10.910	2.728	1.470	0.223
Hata	56	103.876	103.876	1.855		
Total	64	148.679				

Çizelge 3.53.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Normal Oklüzyon	33	3.24	
Sınıf I Açık Kapanış	23		4.34
Sınıf II Açık Kapanış	10		4.76

Çizelge 3.54. Keserler arası açığı için yapılan hesaplamalar.

Çizelge 3.54.a. Araştırma ve gelişim gruplarına göre tanımlayıcı istatistik değerler.

Araştırma Grupları	Gelişim Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	En Küçük	En Büyük
Sınıf I Açık Kapanış	1	6	121.88	13.01	5.31	100.38	139.87
	2	7	118.40	3.15	1.19	114.81	123.00
	3	10	117.24	10.47	3.31	104.47	136.23
	Toplam	23	118.80	9.47	1.97	100.38	139.87
Sınıf II Açık Kapanış	1	3	116.99	2.26	1.31	115.08	119.49
	2	4	109.77	5.30	2.65	103.75	116.50
	3	3	119.72	7.35	4.25	111.62	125.98
	Toplam	10	114.92	6.59	2.08	103.75	125.98
Normal Oklüzyon	1	10	127.71	5.28	1.67	117.68	134.17
	2	11	127.50	5.99	1.81	119.56	138.81
	3	12	131.80	6.71	1.94	123.63	147.72
	Toplam	33	129.13	6.22	1.08	117.68	147.72
Toplam	1	19	124.18	8.88	2.04	100.38	139.87
	2	22	121.38	8.50	1.81	103.75	138.81
	3	25	124.52	10.85	2.17	104.47	147.72
	Toplam	66	123.38	9.52	1.17	100.38	147.72

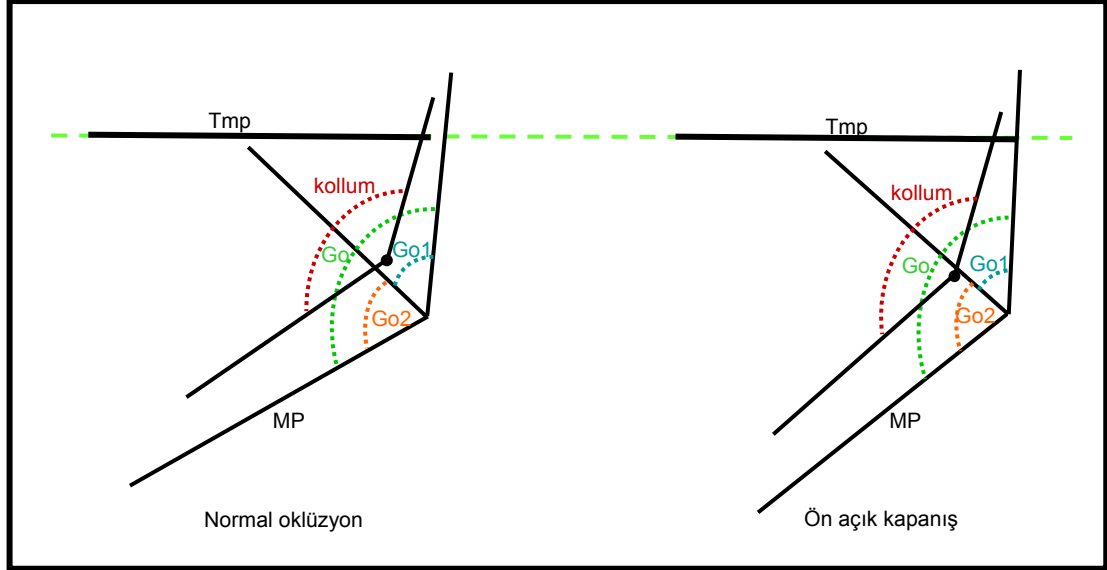
Çizelge 3.54.b. Faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile araştırma ve gelişim gruplarına göre karşılaştırma.

Varyasyon Kaynağı	SD	SKT	DKT	DKO	F	P
Araştırma Grupları	2	2287.420	2034.300	1017.150	18.100	0.000
Gelişim Grupları	2	122.200	195.950	97.980	1.700	0.184
Araştırma*Gelişim Grupları	4	282.630	282.630	70.660	1.200	0.297
Hata	57	3197.740	3197.740	56.100		
Total	65	5889.990				

Çizelge 3.54.c. Araştırma gruplarındaki Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

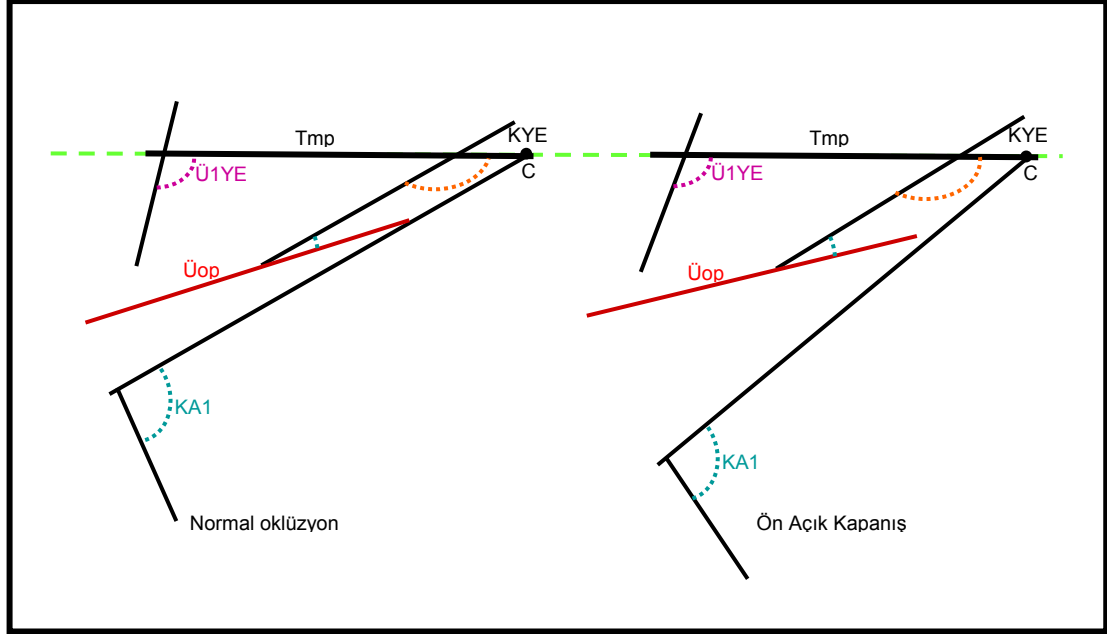
Araştırma Grupları	N	Alt Grup	
		A	B
Sınıf II Açık Kapanış	10	114.92	
Sınıf I Açık Kapanış	23	118.80	
Normal Oklüzyon	33		129.13

Tmp/MP ve mandibula morfolojisi ile ilgili Go,Go1,Go2 ve kollum açılarının normal ve ön açık kapanış gruplarındaki ortalama değerleri ile hazırlanmış diagramlar, şekil 3.1’de yer almaktadır.



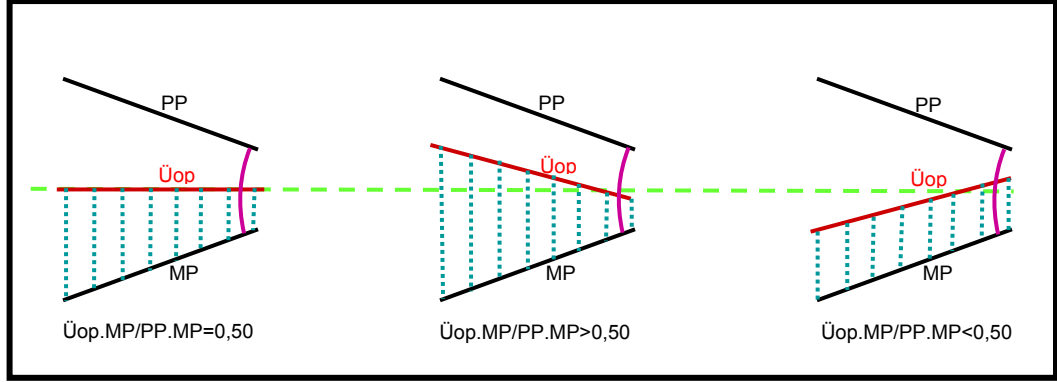
Şekil 3.1. Açık kapanış ve normal oklüzyon gruplarında Tmp/MP, Go, Go1, Go2 ve kollum açılarının ortalama değer diagramları.

Ön açık kapanış ve normal oklüzyonlu gruplar arasında benzer oldukları saptanan KYE ve KA1 açıları ile farklı oldukları saptanan Ü1YE ve KYE/Üop açılarının ortalama değerleri ile hazırlanan diagramlar, şekil 3.2’de her iki grup için ayrı ayrı verilmiştir.



Şekil 3.2. Açık kapanış ve normal oklüzyon gruplarında KYE, KA1, Ü1YE, ve KYE/Üop açılarının ortalama değer diagramları.

Üop.MP/MP.PP oranına göre, üst oklüzal düzlemin çene kaideleri arasındaki konum ve konfigürasyonunun ne şekilde değiştiği şekil 3.3'te şematik olarak verilmiştir.



Şekil 3.3. Üop.MP/MP.PP oranına göre üst oklüzal düzlem konfigürasyonu.

4. TARTIŞMA

Ön açık kapanış vakaları; özellikle klinik uygulamalarda teşhis ve tedavi planlaması amacı ile, dental veya iskeletsel olarak ayırıcı teşhise tabi tutulmaktadırlar. Bu sınıflama oldukça kabul görmüş ve pek çok klasik ders kitabında yer almıştır (Perkün,F. 1977, Schulze,G. 1982, Ülgen,M. 2000, Katsaros,C. ve ark 2000).

Hastanın dental sınıflamaya dahil edilmesinde, sahip olduğu parafonksiyonların (dil etkisi, infantil yutkunma, alışkanlıklar) yanında sefalometrik normlar ile karşılaştırıldığında sapma göstermeyen dik yön iskelet yapısı en büyük rolü oynamaktadır. İrsi geçişi düşündüren anamnez ve vakanın sefalometrik normlara göre hiperdiverjan olan dik yön yapısı iskeletsel açık kapanış olarak sınıflandırılmasının nedenleridir.

Dikkat edilirse, dental açık kapanış veya iskeletsel açık kapanış şeklindeki bir sınıflamada asıl kararı dik yön iskelet yapısına ait değerlendirme vermektedir. Öte yandan bunun için kullanılan normların toplumdan topluma gösterdikleri farklar ve ölçümlere ait referans düzlemlerinin gösterdiği bireysel değişkenlikler, hatalı ve farklı değerlendirmelere neden olabilmektedir. Literatür, bu konuda da hemfikirdir.

Bu araştırmada da klinik uygulamalarda dik yönü değerlendirmek için sıklıkla kullanılan SN/MP açısının normal oklüzyon grubundaki ortalama değeri $\bar{X}=33.36\pm5.83^\circ$ dir. Bu gruptaki 47.36° lik maksimum değer, maloklüzyon gruplarına ait ortalama değerlerin çok üstündedir (Çizelge 3.21). Yine MP/PP açısının normal oklüzyon grubundaki ortalama değeri $\bar{X}=22.59\pm5.01^\circ$ dir. Benzer şekilde 37.75° lik maksimum değer maloklüzyon gruplarına ait ortalama değerlerin çok üstündedir (Çizelge 3.5).

Jarabak oranı ve Go açısına ait deskriptiv değerler ile de bu örneği arttırmak mümkündür (Çizelge 3.8, Çizelge 3.17).

Araştırmadaki normal grubun ideal oklüzyonlu bireylerden oluştuğu ve bu grupta SN/MP açısının en küçük ve en büyük değerlerinin 17.54° ile 47.36° olduğu dikkate alınırsa, norm değerler ile iskeletin dik yön yapısının hiperdiverjan olduğu kararına varmanın ön açık kapanışta tek başına çok da önemli bir faktör olmadığı görülür. Asıl önemli faktörün dento-alveoler kompanzasyon ve bunu sağlayan mekanizma olduğu açıktır.

İskeletsel ve dental açık kapanışın karşılaştırılması amacı ile yapılmış araştırmalarda da her iki grup arasında bariz bir ayırım yapılamamıştır (Jarabak,J.R. 1983, Nanda,S.K. 1988, Nielsen,I.K. 1991, Bock,J.J. ve ark 2005).

Bu çalışmada bireylerin mevcut molar ilişkilerine göre açık kapanışın alt grupları oluşturulmuştur. Zira iskeletin vertikal veya sagittal herhangi bir yönüne göre sınıflama yapıldığında elde edilen bulguların açık kapanış yerine daha çok o yöndeki sapmanın özelliklerini yansıtacağı düşünülmüştür.

Bu konu ile ilgili çalışmalarda genellikle, ön açık kapanış ile birlikte iskelet ve dentoalveoler özellikler araştırılarak ön açık kapanışın neden olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada ise konuya, keser ve kanin rehberliğinin ve karşılıklı korumalı oklüzyonun olmadığı bir fonksiyona iskeletsel uyumun ne şekilde olduğu sorusu ile yaklaşılmıştır.

Yukarıdaki nedenler ile araştırma grupları oluşturulurken iskeletsel veya etiyolojik bir sınıflama yapılmamış, sadece ön açık kapanışın mevcudiyeti şart olarak aranmıştır. Bireylerin büyük bir çoğunluğunun (% 71.43) Angle sınıf I, %23.8'inin Angle sınıf II kapanış gösterdiği saptanmış ve ön açık kapanışın dişsel sınıflamaya göre alt grupları oluşturulmuştur. Angle Sınıf III

kapanışa sahip 2 birey (%4.76) ise yeterli bir grup sayısı olmayacağından araştırma dışında bırakılmıştır.

Hiperdiverjan iskeletsel yapı ve ön açık kapanışın etiyolojisi ve patogenezi ile ilgili olarak dil ve dudak basıncı arasındaki dengesizlikten, depressör ve elavatör kaslar arasındaki dengesizlikten sıklıkla söz edildiği halde; protraktörler ve retraktörler arası dengesizlikten, mandibulanın protruziv ve lateral hareketleri sırasında meydana gelebilecek çatışmalardan hemen hemen hiç söz edilmemektedir. Stomatognatik sistemin fonksiyonları sırasında dentoalveoler kavislerin bu fonksiyonlara entegre olamaması, sistemin beslenme ve yutkunma gibi hayati fonksiyonel işlevlerini yerine getirmek veya kendini koruyabilmek adına anormal kuvvetler altında kalmasına yol açmaktadır.

Ortodonti literatüründe maloklüzyonlara gnatolojik bir bakış açısı ile yaklaşan bir çok değerli yayın mevcuttur. Fakat bunların büyük bir çoğunluğu, temporomandibuler eklem (TME) hastalıklarının ve disfonksiyonlarının etiyolojisi ve profilaksisi ile ilgilidir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada ön açık kapanış vakalarındaki mandibuler konum ve iskelet yapının kesici rehberliği kavramı ile sefalometrik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Zira bu maloklüzyon mandibula hareketleri sırasında keser rehberliğinin hiç bir şekilde söz konusu olmadığı tek maloklüzyondur. Aynı zamanda TME disfonksiyonları ve hastalıklarından sorumlu tutulan maloklüzyonlar arasında önemli bir yeri vardır (Williamson,E.H. 1977, Riolo,M.L. ve ark 1987, Sonnesen,L. ve ark 1998).

Slavicek,R. (1982)'e göre eklem ile ilgili değerlendirmenin temelinde, eklem tarafından belirlenmiş maksillo-mandibuler ilişkinin ortaya konması yatmaktadır. Bu bilgi en basit şekilde uygun artikulatöre doğru yapılmış bir montajla elde edilebilmektedir. Terminal menteşe ilişkisi denilen bu montaj ile artikulatörün koordinat sistemi, diş pozisyonlarının doğru olarak tespit edilmesine imkan tanımaktadır. Bundan başka, eklemin dominant olduğu

terminal menteşe ilişkisine göre interkusal pozisyondaki mandibulanın konum farklılıklarının saptanmasını da sağlamaktadır. Artikulatörün ana düzlemi eksen-orbital düzlemdir. Lateral uzak röntgen filmlerinde eklem odaklı bir teşhis geliştirmek için yaptığı çalışmasında araştırmacı bu düzlemin arbitrer olarak da saptanabilmesi için porion-orbitale arasındaki Frankfurt düzlemi ile arasındaki farkı saptamış ve 6.5° olarak bildirmiştir. Artikulatörün ana düzlemi olan eksen-orbitale düzlemi, FH düzlemine göre ortalama 6.5° arkaya ve aşağıya doğru eğimlidir.

Bu çalışmada da bir çok sefalometrik analiz yönteminde sıklıkla kullanılan referans düzlemleri ile beraber posteriorda terminal menteşe eksenini (kondillerin merkezi), anteriorda orbita noktalarından geçen eksen-orbitale düzlemi Tmp (Terminal Menteşe Eksenini Düzlemi) olarak adlandırılarak kullanılmıştır. Çene kemikleri ve dentoalveoler kavislerin maksimal interkusal pozisyondaki karşılıklı ilişkileri, menteşe ekseninden geçen bu düzleme göre de araştırılmıştır.

İskelet yapıyı dik yönde sınıflamak ve mandibuler rotasyonu saptamak için en çok kullanılan ölçümler, SN/MP, MP/PP, F, Go açıları ve ön-arka yüz yükseklikleri arasındaki Jarabak oranıdır. Bu ölçümler ile ilgili bulguların tümü, ön açık kapanış gruplarının birbirlerine benzer, normal oklüzyon grubundan önemli ölçüde farklı ve hiperdiverjan olduklarını göstermektedir (Çizelgeler 3.21, 3.5, 3.7, 3.17 ve 3.8). Mandibuler rotasyonu FH ve Tmp düzlemlerine göre değerlendiren ölçümlerin de gruplar arasında önemli fark gösterdiği bulunmuştur (Çizelgeler 3.22 ve 3.23). Açık kapanış gruplarının birbirine benzer oldukları ve normal gruba göre önemli ölçüde posterior mandibuler rotasyon gösterdikleri saptanmıştır. SN/MP ölçümünün Sınıf I ve Sınıf II açık kapanış gruplarındaki ortalama değerleri ($\bar{X}=41.73\pm1.61^\circ$) ve ($\bar{X}=43.52\pm1.59^\circ$) birbirine oldukça yakındır (Çizelge 3.21). FH/MP ve Tmp/MP ölçümlerinde ise Sınıf I açık kapanışlı bireylerin Sınıf II açık kapanışlı bireylere göre daha yüksek ortalama değere sahip oldukları görülmektedir; ancak bu fark önemli bulunmamıştır.

Bu çalışmada mandibulanın yüz iskeletinden bağımsız ve tamamen morfolojisi ile ilgili olan Go,G02 ve kollum açılarının gruplar arasında $p<0.01$ ve $p<0.001$ düzeyinde önemli fark gösterdiği saptanmıştır. Açık kapanışlı bireylerin Go açıları normal oklüzyonlu bireylerden büyüktür. Go1 açısı gruplar arasında benzerken, Go2 açısının açık kapanışlı bireylerde önemli ölçüde büyük bulunmuş olması ($p<0.001$ Çizelge 3.20, Çizelge 3.18), korpusun da geniş bir angulus açısı nedeni ile posterior yönde eğimli olduğunu göstermektedir.

Yine mandibulanın korpus ekseni ile kollum ekseni arasındaki açının da açık kapanışlı bireylerde önemli ölçüde büyük olduğu saptanmıştır. Bu bulgu büyüme yönleri posterior olan kondilleri ifade etmektedir. Björk,A. (1969), implant çalışması sonucunda, mandibula formu ile ilgili yapısal karakterleri, mandibulanın büyüme yönü ile ilgili olarak belirlemiş ve posterior rotasyon vakalarında kondillerin büyüme yönünün posteriora doğru olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak; gruplar hiç bir iskeletsel ve etiyolojik ayırım yapılmadan oluşturulduğu için ön açık kapanışlı bireylerde büyük bir olasılık ile sefalometrik olarak, yapı ve büyüme yönü bakımından normal oklüzyonlu bireylerden oldukça farklı bir mandibula ve hiperdiverjan iskelet yapı göreceğimizi rahatlıkla söyleyebiliriz. Zira Sınıf I ve II molar ilişkili her iki açık kapanış grubunda da normal bireylerden önemli ölçüde farklı bulunmuş olan hiperdiverjan bir iskelet yapı ve mandibula formu mevcuttur (şekil 3.1). Bu bulguyu sadece kondillerin ve bir bakıma fossaların dik yön konumları hakkında bilgi veren FH/TMP açısına ait bulgular desteklememektedir. Bu açının normal oklüzyon grubundaki ortalama değeri ($\bar{X}=5.93\pm0.40^\circ$) Slavicek,R. (1982) tarafından bildirilmiş 6.5° 'lik norm değere çok yakın; fakat normal ve maloklüzyonlu gruplar arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır (Çizelge 3.12). Bu bulgu, iskeletsel açık kapanışlı bireylerde fossaların kranial yönde konumlanmış olduğunu bildiren Björk,A. (1969)'ün görüşünü desteklememektedir.

Arka yüz yüksekliği bakımından gruplar arasında önemli bir fark mevcut değildir. Ön yüz yüksekliğinin de açık kapanış ve normal gruplar arasında benzer olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.2). Ön ve arka yüz boyutlarına ait ortalama değerler açık kapanış gruplarında normal gruba göre ön yüz yüksekliğinin daha büyük, arka yüz yüksekliğinin ise daha küçük olduğunu göstermekte olsa da bu farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte Jarabak oranı araştırma grupları arasında farklı ($p<0.05$) bulunmuştur (Çizelgeler 3.10, 3.9 ve 3.8).

Orofasiyal bölgeye basınç uygulayan alışkanlıklar, anormal dil basıncı, ağız solunumu ve bu nedenler ile doğal baş ve boyun postüründe meydana gelen değişiklik, hyoid üstü kasların aktivitelerindeki artış, yumuşak dokuların çekmesi hipotezi, azalmış masseter ve pterygoid medial kas aktiviteleri nedeni ile büyüyen bireyin çene ve yüz iskeletinin hiperdiverjan bir yapı ve karakter kazanması literatürde güncel olan, hak verilen ve kabul edilmiş görüşlerdir . Disfonksiyonlar, parafonksiyonlar ve çevresel faktörlerin olumsuz yönde değişmesi ve anormal fonksiyonel yüklenmelerin iskeletsel gelişimi olumsuz yönde etkilemesi inkar edilemeyecek gerçeklerdir.

Açık kapanış insidansının büyüme ve gelişim ile azaldığını gösteren ve bunu özellikle gelişimin erken dönemlerinde etkili olan etiyolojik faktörlerin elimine edilmiş veya ortadan kalkmış olmasına bağlayan araştırma sonuçları mevcuttur (Adams,C.P. 1966, Richardson,A. 1971).

Bulgularımız, mandibula morfolojisi ile ilgili Go ve Go1 açıları dışında, yüzün dik yön yapısı ile ilgili hiç bir ölçümün, bireylerin iskelet olgunluk dönemlerine göre oluşturulan üç gelişim grubu arasında anlamlı bir fark göstermediğini ortaya koymuştur (Çizelge 3.2). Normal oklüzyonlu bireylerde gelişim ile SN/MP, MP/PP açılarının küçülmesi ve mandibuler prognatizmin artması beklenen bir olgudur; fakat çalışmamızda böyle bir bulguya ideal oklüzyonlu bireylerden oluşan normal grupta rastlanmamıştır. Bunun nedeni bu çalışmanın longitudinal bir çalışma olmaması olabilir. Fakat, mandibula

morfolojisi ile ilgili Go ve Go1 açıların araştırma grupları arasında fark göstermeden normal ve açık kapanışlı bireylerde gelişim grupları arasında anlamlı ($p<0.05$) fark gösterip, küçüldüğü saptanmıştır (Çizelgeler 3.17 ve 3.20). Çalışmada Go açısının Ar, Go ve Gn noktaları ile oluşturularak mandibuler korpusun alt ve ramusun arka kenarında büyüme yönünü kompanze eden remodelingin elimine edilmiş olduğu da göz önüne alınırsa, bu bulgu açık kapanış tedavisi için olumlu bir gelişim şeklini göstermektedir. Hatta açık kapanışlı gruplarda anlamlı fark ile büyük olup, posterior yönde gelişmiş kondili ifade eden kollum açısının da gelişim ile küçüldüğü bulunmuştur (Çizelge 3.19). Kollum açısının 3. gelişim dönemine ait ortalama değeri ($\bar{X}=141.54\pm1.13^\circ$), 1. ve 2. gelişim dönemine ait ortalama değerlerden ($\bar{X}=143.69\pm1.55^\circ$), ($\bar{X}=145.21\pm1.43^\circ$) küçüktür. Normal ve açık kapanışlı bireylerde kondil büyümesinin vertikale yöneldiğini gösteren bu fark anlamlı bulunmamıştır. Fakat en azından açık kapanışlı bireylerde posterior mandibuler rotasyonun giderek artmayacağını da düşündürmektedir (Çizelge 3.19). Yine kondil ve fossaların dik yön konumları hakkında bilgi veren FH/TMP açısının da gelişim grupları arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı fark gösterdiği ve 3. gelişim dönemine ait ortalama değer ($\bar{X}=6.55\pm0.45^\circ$), 1. ve 2. gelişim dönemlerine ait ortalama değerlerden ($\bar{X}=4.77\pm0.45^\circ$), ($\bar{X}=4.64\pm0.46^\circ$) büyük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.12). Bu bulgu da açık kapanış gruplarında fossa ve kondillerde gelişim ile meydana gelen vertikal yer değiştirmenin normal gruptan daha az ve prognozu ağırlaştıracak şekilde olmadığını göstermektedir.

Alt ve üst alveoler kaidelerin dik yön ilişkisini gösteren AXiB açısı için ise “araştırma grupları x gelişim grupları” interaksiyonu $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bulgular, açık kapanış gruplarında normal gruptan büyük olan bu açının sadece Sınıf II ilişkili açık kapanışta yaş ile daha da büyüdüğünü göstermektedir (Çizelge 3.6). Bu bulguya dayanarak, Sınıf II ilişkili açık kapanışta büyüme ile çene kaideleri arasındaki ilişkiyi ve yüzün dik yön yapısını daha da ağırlaştıracak şekilde olumsuz bir iskeletsel değişiklik meydana gelmediği, buna rağmen maloklüzyonu dentoalveoler düzeyde

ağırlaştıran başka faktörleri de düşünmek gerektiği söylenebilir. Açık kapanış gruplarında normal gruptan anlamlı ölçüde büyük bulunan AXiB açısı, bu gruplardaki negatif overbite'ın sadece protrüziv keserlere ve optik bir yanılığa bağlanamayacağını göstermektedir. Açık kapanış gruplarında alt ve üst alveoler kaidelerin dik yön ilişkisi de hiperdiverjandır.

Bu çalışmada ANB açısının Sınıf I açık kapanış ve normal gruptaki ortalama değerleri benzer bulunmuştur. Sınıf II açık kapanış grubunun ANB açısı ise farklılık ($\bar{X}=5.14\pm0.83^\circ$) göstermektedir ($p<0.05$ Çizelge 3.13). Aynı bulgu çeneler arası sagittal konumlanmayı Tmp düzlemine göre inceleyen A'-B' (Tmp) boyutu için de geçerlidir ($p<0.01$ Çizelge 3.14). Maksillomandibuler sapması en büyük olan grubun yine Sınıf II açık kapanış grubu olduğu bulunmuştur ($\bar{X}=14.43\pm1.52$ mm).

AB/Tmp açısının Sınıf II açık kapanış grubundaki ($\bar{X}=71,79\pm1,73^\circ$) ortalama değeri de Sınıf I ($\bar{X}=75,40\pm1,05^\circ$) ve normal oklüzyonlu ($\bar{X}=75,86\pm0,81^\circ$) gruplara ait ortalama değerlerden küçüktür. Ancak istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 3.15).

Vertikal büyüme modeli gösteren hiperdiverjan bir iskelet yapı ve posterior mandibuler rotasyon ile birlikte genellikle retrognatik bir mandibula ve sagittal iskeletsel Sınıf II ilişkinin beraber olduğu düşünülmektedir. Maloklüzyon gruplarında oldukça belirli bir hiperdiverjan yapı söz konusu olduğu halde sadece Sınıf II molar ilişkili açık kapanış grubunda sagittal iskeletsel sapma tespit edilmiştir. Novruzov,Z. ve Uslu,Ö. (2006) da maloklüzyonlu bireylerde yaptıkları bir çalışmada, yüzün dik ve sagittal yön iskelet yapısı arasında bir ilişki ve beraberlik olmadığını göstermişlerdir. Yüzün dik ve sagittal yön iskelet yapısı arasındaki ilişki ve ahengin normal bireylerde mevcut olması gerektiğini ve bu ahenk ve dengenin oluşmaması nedeni ile maloklüzyonların meydana geldiğini düşünüyoruz. İşcan,H. ve Gür,E. (1988) tarafından yapılan bir çalışma bu düşüncemizi doğrulamaktadır. Çalışmada hiperdiverjan oldukları halde overbite'a sahip olan ve açık kapanışlı iki grup üzerinde ön

açık kapanışın kompanzasyonunu sağlayan faktörler araştırılmıştır. Sadece açık kapanışı mevcut olmayan hiperdiverjan grupta ilginç bir şekilde maksiller protrüzyon nedeni ile ANB açısının büyük olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, büyük ANB açısını kompanze eden dentoalveoler değişikliklerin açık kapanışın oluşmasını engellediğini düşündürmektedir.

Mandibulanın sagittal konumu SNB açısı ile incelendiğinde araştırma grupları arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı fark saptanmıştır. Bu fark normal gruba göre Sınıf II açık kapanış grubunun retrognatik olmasından kaynaklanmıştır. Sınıf I açık kapanış grubu ile normal grup arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.25). Mandibulanın sagittal konumu terminal menteşe ilişkisi içinde değerlendiren mandibuler açının da en retrognatik değerine yine Sınıf II açık kapanış grubunun sahip olduğu görülmüştür. Sınıf I açık kapanış grubu normal grup ile benzerken, Sınıf II açık kapanış grubunun $p<0.05$ düzeyinde anlamlı fark gösterip retrognatik olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.26). Halbuki fossanın sagittal konumu (NSAr) araştırma gruplarında benzerdir (Çizelgeler 3.2 ve 3.11).

Her ne kadar ANS-PNS boyutunun Go-Gn boyutuna oranı istatistik olarak farklı bulunmamış olsa da (Çizelge 3.16), Sınıf II açık kapanış grubundaki iskeletsel sagittal sapma sadece mandibulanın retrognatik konumuna değil, bu grupta alt çene sagittal boyutunun küçük olmasına da bağlanabilir. Sınıf II açık kapanış grubunda Go-Gn boyutu normal oklüzyonlu bireylere göre $p<0.05$ düzeyinde anlamlı ayrıcalık gösterip daha küçük bulunmuştur (Çizelge 3.24).

Bu çalışmanın bulgularına göre ön açık kapanışlı bireylerdeki Sınıf II molar ilişki, vakadaki posterior mandibuler rotasyonun şiddetinin değil, sagittal gelişimi ve korpus boyu yetersiz, maksillaya göre retrognatik konumlanmış bir mandibulanın göstergesidir. Klocke,A., Nanda,R.S. ve ark. (2002), da farklı maksiller ve mandibuler büyüme modellerinde erken karma dişlenme döneminden erişkin daimi dişlenme dönemine kadar molar ilişkilerinde

meydana gelen değişiklikleri inceledikleri araştırmalarında, molar ilişkilerinin karma dişlenme döneminde üst ve alt çene arasındaki büyüme farklılıklarından etkilendiğini bildirmişlerdir.

Maksiller bazal kaidenin boyutu (ANS-PNS) ve sagital yöndeki konumu (SNA) ile ilgili bulgular açık kapanış gruplarının ve normal oklüzyonlu bireylerin benzer olduğunu göstermektedir (izelgeler 3.36 ve 3.33). Maksiller sagital konumu terminal menteşe ilişkisi içinde inceleyen maksiller aı ile ilgili bulgular ise, maksiller sagital konumun Sınıf II açık kapanış ve normal oklüzyonlu bireylerde benzer olup, Sınıf I açık kapanışlı bireylerde retrognatik olduğunu göstermektedir ($p<0.01$ izelge 3.34). Bu bulguya göre, sagital yönde iskeletsel sapma göstermeyen açık kapanış vakalarında bunun nedeni sadece normal bireylere benzer bir gelişim gösteren mandibuler korpus boyutu ve normal mandibuler sagital konum olmayabilir. Ancak terminal menteşe ilişkisi içinde incelendiğinde saptanabilecek bir maksiller retrognati de bunun altında yatan nedenlerden biri olabilir.

Maksillanın dik yn konumu; SN, FH ve Tmp referans düzlemlerine ve AB doğrusuna göre değerlendirilmiştir (izelge 3.2). Bulgularımız, palatal plan eğiminin açık kapanışlı gruplar ile normal oklüzyon grubunda benzer olduğunu göstermektedir (izelgeler 3.30, 3.31, 3.32 ve 3.35). Maksillanın dik yn konumu SN, FH ve Tmp referans düzlemlerine göre araştırma gruplarında benzer bulunduğu için AB/PP açısında saptanan $p<0.01$ düzeyinde önemli ayrıcalık, Sınıf II açık kapanışlı grupta mandibulanın retrognatik oluşuna bağlanmıştır. Bu açı sagital maksillo-mandibuler sapması olmayan Sınıf I açık kapanış ve normal oklüzyon grubunda benzer; Sınıf II açık kapanış grubunda önemli ölçüde küçük bulunmuştur (izelge 3.35.c).

AB/PP ve Tmp/PP açılarının gelişim grupları arasında da $p<0.01$ ve $p<0.05$ düzeyinde önemli ayrıcalık gösterdiği saptanmıştır (izelgeler 3.35 ve 3.32). Bu bulgu palatal planın hem normal hem de açık kapanışlı bireylerde posterior rotasyona uğradığını göstermektedir. SN/PP ve FH/PP açıları ile

incelendiğinde saptanamayan bu rotasyon, palatal düzlem terminal menteşe ilişkisi içinde incelendiğinde ortaya çıkmıştır. Ön açık kapanış vakalarında palatal plan gelişim ile bu ilişki içinde relatif olarak posterior rotasyona uğramaktadır. Rakosi,TH. (1982), iskeletsel açık kapanışın iki şekli üzerinde durmuştur; 1.tip vertikal büyüme ve alt yüzdeki değişiklikler ile karakterize iken, 2.tipte ise maksillanın yukarı ve öne anterior rotasyonu söz konusudur. Bu çalışmada açık kapanışlı bireylerde maksillanın, hem dik ve sagittal yönde hemde büyüme yönü ve miktarı bakımından normal oklüzyonlu bireylerden farklı olmadığı görülmüştür. Ayrıca terminal menteşe ilişkisi içinde relatif olarak yaş ile artan bir maksiller posterior rotasyon saptanmıştır.

Mandibuler düzlem eğimini terminal menteşe ilişkisi içinde inceleyen TMP/MP ölçümünde ise gelişim grupları arasında önemli bir ayrıcalık saptanmamıştır (Çizelge 3.23). Mandibulanın dik yön konumunu AB doğrusuna göre maksillo-mandibuler ilişki içinde inceleyen AB/MP açısı da gelişim grupları arasında önemli bir ayrıcalık göstermemektedir. Bu açı araştırma grupları arasında $p<0.001$ düzeyinde farklı bulunmuştur. Bu ölçümün normal ve Sınıf II açık kapanış gruplarında benzerken, Sınıf I açık kapanış grubunda önemli miktarda küçük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.27).

A ve B noktalarının sagittal yöndeki ilişkileri bakımından benzer olan Sınıf I açık kapanış ve normal grup arasındaki bu fark, Sınıf I açık kapanış grubundaki posterior mandibuler rotasyon nedeni ile meydana gelmektedir. Benzer hiperdiverjan yapıya sahip açık kapanış gruplarında AB/MP açısının farklı bulunmuş olma nedeni ise farklı olan maksillo-mandibuler sagittal ilişkidir. Bu açının Sınıf I açık kapanış grubunda küçük bulunmuş olması, bu grubun Sınıf II açık kapanış grubuna göre prognatik, normal gruba göre hiperdiverjan olduğunu göstermektedir.

Bulgularımız, kraniyal kaideye oryante sefalometrik ölçümlerin bize bildirdiği her hiperdiverjan iskelet yapı ve posterior mandibuler rotasyonun maksillaya göre hep aynı ilişki demek olmadığını göstermektedir.

Mandibulanın kendi alveoler kavsi ve dental arkı ile maksiller dental ark ve maksillaya karşı fonksiyon gördüğü reddedilemeyeceğine göre, mandibuler rotasyon, maksillo-mandibuler ilişki içinde, çenelerin sagittal konumları da dikkate alınarak aynı anda değerlendirilmelidir. Maksilla ve mandibulanın dik ve sagittal yöndeki ilişkilerini teşhis ederken fonksiyonlarından çok bağımsız olan referans düzlemlerine göre oluşturulmuş normları kullanmanın, çenelerin karşılıklı fonksiyonlarından bağımsız tedavi planlamalarına neden olacağı düşünülmelidir. Ayrıca bu referans düzlemlerinde çok büyük bireysel değişkenlikler de söz konusudur. Bir çok araştırmacı da bu metodları eleştirerek bireysel ilişkileri hiç dikkate almadan mutlak ölçüm değerleri kullanılmasını eleştirmişlerdir (Moss,M.L. 1983, Franchi,L. ve ark 1998).

Bock,J.J ve ark. (2005), ön açık kapanışı bireysel sefalometri kavramı ile sınıflandırmanın daha geçerli ve doğru olacağını düşünmüşlerdir. Yaptıkları çalışmalarında, Segner ve Hasund tarafından geliştirilen harmoni şemasını kullanarak ön açık kapanışlı bireyleri sınıflamışlardır. Dental, anterior maksiller rotasyon gösteren iskeletsel, posterior mandibuler rotasyon gösteren iskeletsel ve maksiller anterior ile mandibuler posterior rotasyon gösteren iskeletsel olmak üzere 4 açık kapanış grubu oluşturmuşlardır. Hiç bir sefalometrik değerın açık kapanışın farklı şekilleri arasında ayırım yapılmasına olanak sağlamadığını, açık kapanışın ölçüsünün iskelet yapı hakkında karar vermeye olanak sağlamadığını bildirmişlerdir.

Kim, Y.H. (1974), 119 normal, 500 maloklüzyonlu birey üzerinde yapmış olduğu sefalometrik çalışması sonucunda, “ Overbite Depth Indicator” (ODI) olarak isimlendirdiği kombine ölçüme dikkati çekmiştir. Maloklüzyonlu bireylerde ODI ve insizal overbite’ın korelasyon katsayısının en yüksek değeri gösterdiğini saptamıştır. ODI’nın büyük olduğu durumlarda derin kapanışa, küçük olduğu durumlarda ise açık kapanışa meyilin olduğunu göstermiştir. Maloklüzyonun vertikal komponentteki yapısının ODI’a uyumlu bir şekilde belirlendiğini bildirmiştir. ODI, AB/MP açısı ile FH/PP açısı kombinasyonudur. FH/PP açısının negatif değer gösterdiği durumlarda, yani

palatal planın anterior rotasyonunda, FH/PP açısı AB/MP açısından çıkarılarak pozitif değer gösterdiği durumlarda yani palatal planın posterior rotasyonunda FH/PP açısı, AB/MP açısı ile toplanarak hesaplanmaktadır. Kim, tarafından ortaya atılan bu indikatörün temel açısı olan AB/MP açısı da mandibula dik yön konumunu kafa kaidesine göre değil, maksillo-mandibuler sagital ilişkiye göre inceleyen bir ölçümdür. Ancak AB/MP açısına ait bulgularımızın da ortaya koymuş olduğu gibi overbite azalıp, açık kapanışa meyil arttıkça bu açının küçülmesi iki şekilde olabilmektedir. AB doğrusuna göre mandibulanın posterior rotasyonu ile veya mandibuler prognatinin artışı ile meydana gelmektedir. ODI'nın maksillo-mandibuler sagital konumu benzer olan bireyler arasında açık kapanışa meyili gösteren bir ölçüm olduğu açıktır.

Bu nedenle Klocke,A. Nanda,R.S. ve ark. (2002), ODI'nın açık kapanışa meyili saptamak için yardımcı olabileceğini bildirirken, Beane,R.A. ve ark. (2003) normal ve açık kapanışlı siyah bireyleri sefalometrik olarak karşılaştırdıkları çalışmalarında iki grup arasında ODI'nın farklı olmadığını saptamışlardır.

Bu çalışmada dentoalveoler bölge boyutsal ölçümler ile incelenmemiştir. Açısal ölçümler ve oranlar kullanılmıştır. Boyutsal ölçümlerin longitudinal çalışmalarda ve lokal yapısal çakıştırmalar ile kullanıldığında değerli bilgiler vereceği muhakkaktır. Aksi takdirde boyutlarda hem bireyler hem de cinsler arasındaki büyük değişiklikler yanıltıcı olabilecektir. Bunun yanında mandibula alt kenarında büyüme yönünü kompanze eder şekilde meydana gelen yeniden şekillenme olayları da bu ölçümleri etkileyip dentoalveoler boyutlar hakkında hatalı yargılara neden olabilecektir.

Arat,Z.M., İşeri,H. ve ark. (2005), da yüzün sagital komponentine dayanan bir ayırıcı teşhis yapmak amacı ile SN/MP açıları 38°nin üstünde olan hiperdiverjan 71 açık kapanışlı bireyi ANB açılarına göre gruplayarak karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında mandibuler posterior alveoler boyutun Sınıf II grupta Sınıf III gruptan büyük olduğu görülmüştür. Ancak, maksiller posterior alveoler boyutun grupta benzer olduğunu saptamıştır.

Bu çalışmanın bulguları da Aop/MP açısının açık kapanışlı ve normal oklüzyonlu bireylerde farklı olduğunu göstermiştir ($p<0.05$ Çizelge 3.2). Ancak bu açı açık kapanış gruplarında benzer ve normal gruptan büyüktür (Çizelge 3.28). Bu bulgu posterior mandibuler rotasyon gösteren açık kapanışta mandibuler dental ark konfigürasyonunun, posterior rotasyon ve mandibula morfolojisini kompanze eder şekilde bir farklılık gösterdiğini düşündürmektedir. Aop/Tmp açısı için saptanan önemli ($p<0.001$) fark Tmp düzlemine göre mandibulanın posterior rotasyon gösterdiği açık kapanışlı bireylerde relatif olarak oklüzal düzlemin de aynı ilişkiyi göstermesinden kaynaklanmaktadır (Çizelge 3.29).

Palatal düzlemin eğimi bakımından önemli bir fark göstermeyen araştırma grupları, üst oklüzal düzlemin palatal plana göre konumu bakımından da benzer bulunmuştur (Çizelge 3.40). Üst dentoalveoler bölgenin posterior ve anterior dik yön ilişkisi açık kapanış gruplarında normal oklüzyonlu grup ile fark göstermemektedir.

Üst oklüzal düzlemin mandibuler düzleme göre konumunu veren Üop/MP ölçümünün ise araştırma grupları arasında $p<0.001$ düzeyinde anlamlı fark gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.42). Açık kapanış gruplarında benzer olan Üop/MP açısı mandibuler posterior rotasyon nedeni ile normal oklüzyonlu bireylerden büyüktür.

Bu çalışmada, Sato,S. (1987)'nin "Denture Frame" analizinde kullanmış olduğu orandan esinlenilerek Üop/MP açısının çene kaideleri arasındaki MP/PP açısına oranı değerlendirilmiş ve açık kapanışlı bireylerde normal bireylerden önemli ölçüde farklı olduğu saptanmıştır. Bu oranın normal bireylere ait ortalama değeri $\bar{X}=0.51\pm0.02^\circ$ iken, açık kapanışlı gruplardaki ortalama değeri $\bar{X}=0.72\pm0.02^\circ$ ve $\bar{X}=0.72\pm0.03^\circ$ dir ($p<0.01$ Çizelge 3.43). Açık kapanışlı vakalarda üst oklüzal düzlemin maksiller kaideye göre ilişkisi normal bireyler ile benzerken, çene kaideleri arasındaki konfigürasyonunun farklı olduğu bulunmuştur. Üst oklüzal düzlem normal bireylerde hemen

hemen MP/PP açısının açılırtayını oluşturacak şekilde seyrederken, açık kapanışlı gruplarda arka segment aşağıya ve ön segment yukarıya olmak üzere rotasyona uğrayarak düzleşmiştir (şekil 3.3).

Sato,S. (1987) gibi Sassouni,A. (1964) de şayet palatal, mandibuler ve oklüzal planlar bir noktada kesişmezlerse disgnati teşhisi koymuştur.

Üst oklüzal düzlemin Tmp düzlemine göre eğimi de açık kapanışlı bireylerde normal oklüzyonlu bireylerden farklı bulunmuştur (Çizelge 3.41 $p<0.05$). Açık kapanış gruplarında saptanan küçük ortalama değerler üst oklüzal düzlemin Tmp düzlemine göre anterior rotasyonunu ve daha aşağıda yer almış posterior alveoler segmenti göstermektedir.

Literatürde, özellikle hiperdiverjan ön açık kapanış vakalarında posterior alveoler boyutun aşırı gelişimi ve hiperplazisinden söz edilmekte ve açık kapanışın tedavi prensipleri içinde üst molarların aktif ve pasif intrüzyonları yer almaktadır (Kuroda,S ve ark. 2004; Gurtan,A.U ve ark. 2004; Arat,Z.M. ve ark. 2006; Xun,C. ve ark. 2007).

Bu çalışmanın bulgularına göre de çene kaideleri arasındaki açı içinde üst oklüzal düzlemin posterior segmenti anterior segmente göre daha aşağıda yer almıştır. Ancak bunun nedeni normal oklüzyonlu bireylere göre daha fazla gelişmiş, daha büyük bir posterior alveoler vertikal boyut değildir. Zira palatal planın vertikal konumu ve üst oklüzal düzlemin palatal plana göre konumu araştırma grupları arasında benzer bulunmuştur.

Freudenthaler,J.W. ve ark. (1994); Sato,S. ve ark. (2005), üst çenede molarların aşırı erüpsiyon ve eğilmelerini molar dişlerin genişlikleri ve posterior dental ark arasındaki uyumsuzluğa bağlamış ve “posterior discrepancy ve squeeze-aut” etkisi olarak isimlendirmişlerdir. Bu neden ile diş çekimine karar verilen vakalarda yirmi yaş dişlerinin ve molar dişlerdeki madde kayıplarının değerlendirilerek posterior bölgeden çekim önermişlerdir.

Bu çalışmada bulgular, maksillanın apikal kaide boyutları benzer olduğu halde alveoler kaide boyutunun açık kapanışlı bireylerde küçük olduğunu göstermektedir. Araştırma grupları arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı fark gösteren A'-PNS boyutunun açık kapanış gruplarında küçük olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.37). Daimi molar dişlerin önünde kalan alveoler bölgenin boyutu olarak değerlendirilen A'-6' boyutunun ve A'-6'/A'-PNS oranının araştırma grupları arasında benzer, gelişim grupları arasında farklı olduğu görülmüştür (Çizelgeler 3.38 ve 3.39). A'-6' boyutunun 3. gelişim grubunda önemli ($p<0.01$) ölçüde küçük bulunmuş olması hem normal hem de maloklüzyon gruplarında 1.molar dişlerin mezial hareketlerini göstermektedir. A'-6'/A'-PNS oranının da beklenildiği gibi gelişim grupları arasında farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.001$). 1. gelişim dönemine göre 2. ve 3. gelişim dönemlerinde önemli ölçüde küçük olan bu oran maloklüzyonlu bireylerde küçük olan A'-PNS boyutuna rağmen, 1. daimi molar dişlerin dental ark içindeki mezial hareketlerinin normal oklüzyonlu bireyler ile aynı oranda olduğunu göstermektedir.

Maloklüzyon gruplarında kısa olan A'-PNS boyutunda 1. daimi molar dişlerin dental ark içindeki mezial hareketlerinin normal oklüzyonlu bireyler ile aynı oranda olması ve 6 yaş dişlerinin önünde yer alan dişlerin kullandığı apikal kaide boyutunun normal bireyler ile benzer bulunması puberte ve gelişimin sona erdiği dönemler arasında sürececek olan 7 ve 8 numaralı dişlerin yerleşeceği bölgenin açık kapanışlı vakalarda yetersiz olacağını göstermektedir. Bu nedenle Sato,S. ve ark. (2005)'nin ortaya atmış oldukları "posterior discrepancy ve squeeze-aut" etkisi ile, büyüyen bireylerde dik yön maksillo-mandibuler ilişkinin bozulacağı ve ön açık kapanışa neden olacağı kabul edilebilir. Fakat bunun ön açık kapanış için bir etiyolojik faktör olduğu iddia edilemez. Zira, açık kapanış vakalarında maksiller basal kaidenin gelişimi normal iken dentoalveoler ark gelişimi yetersizdir. Biz bu bulgumuzu keserler arasındaki overbite ve overjet ilişkisinin gelişimin erken dönemlerinde kurulamamış olmasına bağlamaktayız.

Mandibula tarafından maksiller dentoalveoler bölgeye iletilen anterior fonksiyonel kuvvetlerin yetersizliğinin aynı ön çapraz kapanış vakalarında olduğu gibi maksiller dentoalveoler kavsin yeterli gelişim göstermesini engellediğini düşünüyoruz. Normal alt-üst keser ilişkisinin zamanında kurulamamasına sebep olan bir çok faktör sayılabilir. Multifaktöriyel etiyoloji ve poligeni ile ilgili bilgilerimiz ile bağdaştırıldığında bütün bu faktörlerin ön açık kapanış nedeni olabilmesi için hastanın genotipinin uygun olması gerektiğini biliyoruz. Bu hiperdiverjan bir iskelet yapıyı oluşturacak gen dozunun daha fazla olması anlamını taşımamaktadır. Böyle bir fonksiyonel kuvvet eksikliğinde hastanın, eğer hipodiverjan bir iskeletsel karakter sağlayacak genotipi mevcut değilse sadece ön açık kapanış değil çok farklı ortodontik anomalilerin gelişebileceğini düşünüyoruz. Bu neden ile ön açık kapanış vakalarının iskeletsel veya dişsel tiplerinde differensiyal diagnozu ve buna yönelik tedavi planının doğru olmadığını düşündüğümüzü bir kere daha vurgulamak istiyoruz. Ön açık kapanış tedavilerinde zamanlama aynen Sınıf III vakalarında olduğu gibi mümkün olduğunca erken olması gerektiğini ve bu şekilde üst alveoler kavsin gelişiminin normal fonksiyonel kuvvetler ile provake olacağını düşünüyoruz. Ayrıca bu bulgularımız, posterior dişlerin rahat yerleşmesi için yeterli yerin mevcut olmadığı bu vakalarda posterior segmentin gelişimini inhibe etmek veya molar intrüzyonu sağlamak için yapılan müdahalelerin kausal yöntemler olmadığını göstermektedir. Özellikle bu ve benzeri amaçlar ile kullanılacak ağız dışı kuvvetler alveoler kretin sagital gelişimini de engelleyeceklerdir.

Kim,Y.H. (1987), geliştirdiği Multiloop-Edgewise-Archwire tekniği (MEAW) ile üst ve alt oklüzyon düzlemlerini değiştirerek ön açık kapanışın ortodontik olarak başarılı bir şekilde tedavi edilebildiğini göstermiştir. Geliştirmiş olduğu analizinde Kim,Y.H. (1974), Kim,Y.H. ve Vietas,J.J. (1978) maloklüzyonun sagital ve vertikal komponentlerini analiz etmek için “overbite depth indicator” (ODI), “anteroposterior dysplasia indicator” (APDI) ve bunların toplamı olan “combination factor” (CF)’ü ortaya atmışlardır. ODI daha önce de değinildiği gibi dik yöne, APDI sagital yöne ait indikatörlerdir. CF değeri ne kadar küçük

ise, hiperdiverjan yapıya eğilim o kadar fazladır. Bu neden ile CF dış çekimi kararını vermek için değerlendirilir. CF değeri küçüldükçe, tedavide çekim gerekliliği artmaktadır. Kim tarafından geliştirilen planlama tekniği ve tedavi mekaniği oklüzal vertikal boyutun kontrolü ve oklüzal düzlemin konfigürasyonuna dayanmaktadır.

Bu çalışmada oklüzal düzlemin konfigürasyonunu saptamak için kullanılan oranın büyüme grupları arasında da fark gösterdiği saptanmıştır. Üop/MP açısının MP/PP açısına oranının 1. ve 2. gelişim gruplarında benzerken, 3. gelişim grubundaki değerin büyük olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.43 $p<0.05$). Bulgularımız oklüzal düzlemin posterior segmentinin normal oklüzyon ve maloklüzyon gruplarında puberte döneminden sonra da alçaldığını ifade etmektedir.

Sato,S. ve ark. (2005), molarların oklüzal boyut artışlarının aslında normal oklüzyonlu bireylerde mandibulanın anterior gelişimini ve anterior rotasyonunu kolaylaştırdığını ve bunun çene ve yüz bölgesinin gelişimi için çok önemli olduğunu bildirmişlerdir. “Posterior discrepancy ve squeeze-aut” etkisi ile molarların aşırı erüpsiyonlarının ise iskeletsel Sınıf III ve ön açık kapanışın etiyolojisinde ana faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar göre ön açık kapanışın sebebi her zaman molar bölgedeki aşırı erüpsiyon ve oklüzal düzlemdeki düzleşme değildir. Hiperdiverjan Sınıf II iskelet yapı ile birlikte açık kapanışta kısa bir posterior vertikal boyut ve dik bir oklüzal düzlem mevcuttur. Posterior alveoler yüksekliğin kısa ve oklüzal kontaktların yetersiz oluşu nedeni ile mandibula anterior yönde konumlanarak anterior gelişim gösteremeyip, posterior rotasyona uğramaktadır. Bu neden ile Sınıf II açık kapanış tedavisinde üst molarların ekstrüzyonu ile oklüzal düzlemin düzleştirilmesini, Sınıf III açık kapanış tedavisinde ise gerektiğinde dış çekerek üst molarların intrüzyonlarını önermişlerdir. Bu araştırmanın bulguları iskeletsel sınıf II açık kapanışta oklüzal düzlemin muhakkak her zaman dik bir şekilde seyretmediğini, bizim sınıf II molar ilişkili açık kapanış grubumuzdaki gibi düz seyirli bir oklüzal düzlem mevcut olduğu halde

yetersiz bir mandibuler sagital gelişimin söz konusu olabileceğini göstermektedir.

Anterior rehberliğin mevcut olduğu normal büyüme ve gelişim olayları içinde posterior alveoler vertikal boyutun artması ve posterior kontaktlar mandibulanın daha anteriorda konumlanmasına neden olmakta; Anterior konumlanma ve kondil kırırdağının buna adapte olan gelişimi ile mandibuler anterior gelişim kontrollü bir şekilde devam etmektedir. Bu neden ile özellikle mandibulanın maksillaya göre retrognatik olup yetersiz sagital gelişim gösterdiği açık kapanış vakalarının ortopedik tedavilerinde mandibuler anterior konumlanma ve gelişimi provake edebilmek için aktif molar intrüzyonları yerine posterior kontaktlar ve çatışmaların itici gücünden faydalanmak gerektiğini düşünüyoruz.

Beckmann,S.H. ve Segner,D. (2002) de Bergen ve Segner-Hasund harmoni tablolarını kullanarak 83 açık kapanışlı bireyin tedavi sonundaki overbite'larını incelemişlerdir. Araştırmaları sonunda "Posterior Bite Splint"lerin kapanış açıcı etkilerini dile getirmişlerdir.

Genotipleri mandibulanın sagital gelişimi için müsait olan Sınıf I ve Sınıf III açık kapanış vakalarının tedavisinde ise molar erüpsiyonlarına ve oklüzal düzlemin daha da düzleşmesine mücadele etmemek gerektiğini, bunun için gerekiyorsa pasif molar intrüzyonları yapılabileceğini söyleyebiliriz. Ancak bu vakalarda aktif molar intrüzyonları ve eğer ağır bir posterior çapraşıklık söz konusu değilse, diş çekimi ile kapanışın patolojik olarak düşmesi sonucu, bir iskeletsel Sınıf III sapmanın meydana gelme riski olduğu da düşünülmelidir. Zira aktif molar intrüzyonları ile yapılan tedavi sonuçlarını bildiren bütün çalışmaların bulguları mandibuler anterior rotasyon olduğunu göstermektedir (Gurtan,A.U. ve ark. 2004; Kuroda,S. ve ark. 2004; Arat,Z.M. ve ark. 2006; Xun,C. ve ark. 2007).

Mandibulanın protrüziv hareketleri üst keser dişlerin eğimleri ve palatinal yüzlerinin rehberliğinde olmaktadır. Bu neden ile normal oklüzyonlu ve normal fonksiyon gören bireylerde eminens ve kondil yolu eğimi ile kesici yolu eğimi ve bireydeki overbite miktarı arasında bir uyum ve denge mevcut olduğu kabul edilmektedir.

Bu araştırmada üst keser dişlerin ve eminensin eğimleri Tmp düzlemine göre sefalometrik olarak saptanmıştır. Kemik kondil yolu eğimi için ön açık kapanışlı gruplar ile normal oklüzyonlu grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Normal grupta, $\bar{X}=150.24\pm1.13^\circ$ olarak bulunan ortalama değere göre Sınıf II açık kapanış grubundaki $\bar{X}=148.95\pm1.80^\circ$ ve Sınıf I açık kapanış grubundaki $\bar{X}=147.31\pm1.04^\circ$ lik ortalama değer anlamlı olmasa da daha küçüktür ve daha dik bir kemik kondil yolunu göstermektedir. Bu ölçüm için gelişim grupları arasında da fark saptanmamıştır (Çizelge 3.44).

Keser ve kanin rehberliğinin hiç bir şekilde söz konusu olmadığı açık kapanış gruplarında silik bir eminens ile eğimi az olan kondil yolu beklenirken, ilginç bir şekilde kondil yolu eğimlerinin normal oklüzyon grubundan farklı olmadığı saptanmıştır. Bu bulguya göre, normal oklüzyonlu bireylerde yan grup dişlerin diskluzyonu için mandibulanın keserler arasındaki overbite'ı aşarak katedeceği yol ile, açık kapanışlı bireylerde katedeceği yol, benzerdir.

Arı-Demirkaya,A. ve ark. (2004), açık kapanışlı, normal ve artmış overbite'lı üç grupta SAM artikülatörü ile yaptıkları çalışmalarında vertikal düzlemdeki sentrik oklüzyon-sentrik ilişki (CO-CR) farkının açık kapanış grubunda daha büyük olup, protrüzyon yolunun ise daha kısa olduğunu saptamışlardır. Ayrıca bu grupta kondil erozyonlarının daha yaygın olduğunu radyografik olarak gözlemişlerdir. Araştırmalarının sonucunda açık kapanış vakalarında kondile özel bir dikkat gerektiğini vurgulamışlardır.

Kondil yolu eğiminin gelişim gruplarındaki birbirine çok yakın ortalama değerleri şu şekilde yorumlanabilir; Süt keser dişlerin ağızda yerini almaya

başlaması ile değişen mandibuler fonksiyonlar, TME morfolojisi ve kondil yolu eğimini belirlemeye başlamaktadır. Kondil yolu eğiminin gelişimin erken dönemlerinde belirlenmiş olması şeklindeki bir yaklaşım, açık kapanışın tedavisi ile ileri gelişim dönemlerinde ön bölgede oluşturulan normal kesici ilişkisi ve keser rehberliğine pek çok vakada kondiller ve mandibulanın uyum sağlamasını da açıklamaktadır.

Kesici yolu eğiminin ise maloklüzyon gruplarında benzer ancak normal gruptan $p<0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.46). Ön açık kapanış grupların da kesici yolu eğiminin daha büyük oldukları görülmektedir. Üst keserlerin eğimleri ile ilgili Ü1/PP Ü1/AB açıları ve Ü1-AB boyutu incelendiğinde normal gruba göre açık kapanışlı gruplarda protrüziv oldukları ve gruplar arasındaki farkların $p<0.01$, $p<0.001$ düzeyinde anlamlı olduğu saptanmıştır. Açık kapanış vakalarında keserlerin ileri itimi bir çok ders kitabında yer alan klasik bir bilgidir. Bunu hipotonik muskulus orbikülarislere veya dile, ağzın açık tutulmasına bağlamışlardır (Perkün,F. 1977, Schulze,G. 1982, Ülgen,M. 2000, Katsaros,C. ve ark. 2000). Ü1YE ölçümü ile ilgili bulgularımızı da maloklüzyonun bu özelliğine bağlamak gerekmektedir. Açık kapanış gruplarında normal bireylerden daha kısa olan bir maksiller alveoler boyuta rağmen 1.daimi molar dişlerin mezializasyonun normal bireyler ile benzer olduğu hatırlanacak olursa, mekanizmanın iki şekilde işlemiş olduğu düşünülebilir: Ya kısa olan üst dental arkta molarların mezial göçü ile keserler protrüziv bir konum almıştır. Ya da keser dişler protrüziv oldukları için 1.molarlar meziale göç edebilmiştir.

Alt keserlerin mandibuler kaideye göre açısal konumlarının ise ilginç bir şekilde maloklüzyonlu gruplarda daha dik olduğu saptanmıştır. A1/MP açısının Sınıf I açık kapanış ve normal bireyler arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı fark gösterdiği ve Sınıf I açık kapanış grubunda keserlerin daha dik oldukları görülmektedir (Çizelge 3.51). Bunu Björk,A. (1969)'ün de bildirmiş olduğu şekilde mandibuler hiperdiverjan yapının kompanzasyonu ve bir bakıma da delili olarak açıklayabiliriz. McHorris,W.H. (1980)'e göre alt keser

dişlerin konumları bütün alt çene hareketlerinin merkezi olan kondiller ile ilişkili olarak değerlendirilmelidir. KA1 açısı 90° olduğunda alt keserlerin ideal konumlarından söz edilebilir ve oklüzal kuvvetlere en iyi şekilde direnç gösterebilmektedirler. Karr,G.R. (1976) bu hipotezi, 33 ideal oklüzyonlu vakada test etmiş ve 90,33° bir ortalama değer ile birlikte bu açının oldukça stabil olduğunu tespit etmiştir. Arehart,R.S. (1978) da alt keser stabilitesi ile ilgili bir çalışmada KA1 açısını kullanmış ve Karr,G.R. (1976)'ın sonuçlarını desteklemiştir. Bu açının normal oklüzyon grubundaki ortalama değeri $\bar{X}=85.54\pm0.80^\circ$ olarak saptanmıştır. Açık kapanış ve normal oklüzyon gruplarında da benzer olduğu bulunmuştur. Sınıf I açık kapanışlı gruba ait $\bar{X}=88.40\pm1.64^\circ$ lik ortalama değer alt keserlerin bu gruptaki daha dik pozisyonunu göstermektedir. Kemik kondil yolu eğimi, kesici yolu eğimi ve kondiller ile ilişkili alt keser konumlarına ait bulgularımız, açık kapanışlı ve normal oklüzyonlu bireylere ait ortalama değer diagramlarında toplu halde görülebilmektedir (şekil 3.2). Açık kapanışlı vakalarda keserler bir çok sefalometrik analiz yöntemi ile genellikle protrüziv olarak değerlendirilmiş ve bu bulgu yukarıda da değinildiği gibi dudak ve dil kasları arasındaki dengeye bağlanmıştır. Anabilim dalımızda 47'si nötral oklüzyonlu, 94'ü sınıf II ve sınıf III maloklüzyonlu 141 birey üzerinde direkt olarak dil ve dudak kuvvetleri ölçülerek yapılan bir çalışmada da maksimum dil itme kuvveti normal bireylerde saptanan değerlerin üstüne çıktığında alt keserlerin protrüze olduğu, overbite ve overjet'in azaldığı, yüz iskeletinin dik yön boyutlarının arttığı bildirilmiştir (Altuğ,Z. 1983).

Üst keser konumları ile ilgili bu bulgularımız da, bu maloklüzyon için söz konusu edilen dil-dudak dengesi, parafonksiyonlar vb. gibi etiyolojik nedenlere dayandırılabilir. Fakat alt keser konumları ile ilgili bulgularımız üst dentoalveoler dengede etkilerini gösteren bu etiyolojik faktörlere alt keserlerin hangi mekanizma ile direnç gösterdiği sorusunu akla getirmektedir. Bu sorunun cevabı mandibula formu ile ilgili dominant bir hiperdiverjan iskelet yapı ve buna uygun dentoalveoler kompenzasyon olabilir. Bu bulgumuz açık

kapanışın keser retraksiyonları ile yapılan kamuflaj tedavilerinde dikkatli olunması gerektiğini düşündürmektedir.

Bir çok araştırmacıya göre (Mc Horris,W.H. 1980; Roth,R.H. 1981; Tanne,K. ve ark. 1993; Okeson,J.P. 1998), doğru bir anterior rehberliğin varlığı, mandibuler hareketler esnasında gerek dişlerin gerek TME'nin anatomik yapılarının maruz kalabileceği şiddetli kuvvetleri ve zarar görmelerini engellemektedir. Dolayısıyla oklüzyonun kesme, parçalama ve öğütme dışında nöromüsküler fonksiyonu da dikkate alınmalıdır. Oklüzyonun bu fonksiyonu ve bununla ilişkili feedback, mandibula pozisyonu için bir kontrol sistemidir. Bu kontrol sistemi alt çene konumunu bir oklüzal feedback mekanizma ile regüle etmektedir. Bu sırada oklüzal kontaklar üzerinden aldığı bilgileri değerlendirmekte ve interkuspidasyonu analiz etmektedir (Møller,E. 1980; Slavicek,R. 1980; Mongini,F., Schmid,W. 1989; DeNuccio,F. ve ark. 2003).

Çiğneme ve öğütme fonksiyonu esnasında mandibulanın protruziv ve laterotruziv hareketlerinde keser ve kanin rehberliği ile yan grup dişlerin diskluzyonu sağlanmaktadır. Fonksiyonel alt çene hareketleri sırasında posterior dişlerin diskluzyonunu sağlayarak çatışma ve oklüzal travmayı engelleyecek bir anterior feedback, açık kapanış vakalarında mevcut değildir. Bu neden ile bu kontrolün, posterior dişlerin kolayca diskluzyonunu sağlayabilecek bir oklüzal düzlem konfigürasyonu ve mandibula konumu ile sağlanmış olduğu düşünülebilir. Böyle bir anterior korumanın mevcut olmadığı durumlarda hem çalışan hem dengeleyen tarafta mandibulanın elevatörleri aktif olduğu için artikülasyon kontakları meydana gelecektir. Bu oklüzyon travmatik bir oklüzyondur. Yan grup dişler arasında yeterli bir diskluzyonun sağlanamadığı durumlarda çatışmaların engellenmesi için kondillerin ekskursiyonu ile oklüzal düzlemler arasındaki mesafe artmalı ve mandibula kolaylıkla üst oklüzal düzlemden uzaklaşmalıdır. Kondil yolu eğimi ile oklüzal düzlem eğimi ne kadar paralel ve benzer olur ise yan grup dişler arasındaki diskluzyon o kadar yetersiz olacaktır. Kondil yolunun eğimi ve

oklüzal düzlem arasındaki açının artması diskluzyonun kolaylaşması ve oklüzal travmanın engellenmesini sağlayacaktır.

Üst oklüzal düzlem ile kemik kondil yolu meyli arasındaki açının araştırma grupları arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı fark gösterdiği saptanmıştır. Üop/KYE açısının sınıf I ve sınıf II açık kapanışlı gruplardaki ortalama değeri benzer bulunmuştur ($\bar{X}=18.10\pm1.49^\circ$, $\bar{X}=16.59\pm2.33^\circ$). Anterior rehberlik ve anterior feedback'in mevcut olduğu normal oklüzyon grubundaki ortalama değerin ise, $\bar{X}=11.82\pm1.50^\circ$ ile önemli ölçüde küçük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.47). Bu oklüzal düzlemin molar ve premolar dişler bölgesinde düzleşmesi, alçalması ve anterior rotasyonu demektir. Bu çalışmanın bulguları, anterior rehberliğin mevcut olmadığı ön açık kapanış gruplarında üst oklüzal düzlemin konum ve konfigürasyonunun normal oklüzyon grubundan önemli ölçüde farklı olduğunu ortaya koymuştur. Bu konfigürasyon yan grup dişler arasında diskluzyonu kolaylaştıracak şekildedir. Hem sınıf I hem de sınıf II açık kapanış grubu için geçerlidir (şekiller 3.2 ve 3.3).

Bu bulgular, kondiler büyümenin sona ermiş olduğu erişkin açık kapanış vakalarında diş çekimi ve aktif molar intrüzyonları ile yapılacak tedavilerin posterior dişler ve eklem için travmatik olacağını düşündürmektedir.

Ellis,E. ve ark.(1984,1985), da erişkin Sınıf II ve Sınıf III açık kapanışta alt ve üst oklüzyon düzlemi ile alt çene sagital konumunun karakterini incelemiştir. Problemin alt ve üst çene arasındaki sagital sapmada olduğunu ve bu yüzden ortognatik cerrahi tedavinin gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Açık kapanış vakalarında mandibulanın konum ve büyüme modelini, temporomandibuler eklemi temel alan terminal menteşe ilişkisi içinde, karşısında fonksiyon gördüğü üst dentoalveoler kavis ve maksillaya göre değerlendirmenin teşhis ve tedavi planına pratik yararlar getireceği söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Açık kapanışın gelişebilmesi için hiperdiverjan iskelet yapıya meyilli bir genotip önemli bir etiyolojik faktördür. Fakat mandibulanın kafa kaidesinden ve konumundan bağımsız olarak formu da açık kapanış vakalarında tipiktir. Kondiller posteriora eğimlidir. Büyük bir gonial açı mevcut olup, korpus aşağı ve geri rotasyona uğramıştır.
2. Açık kapanışlı bireylerde maksillanın sagittal ve dik yön konumu, kraniyal kaideyi referans alan normlar ile incelendiğinde, normal oklüzyonlu bireyler ile benzerdir. Ancak terminal menteşe ilişkisi içinde incelendiğinde sınıf I molar ilişkili açık kapanışlı bireylerde retrüziv bir maksilla saptanmıştır.
3. Ön açık kapanışlı bireylerde sınıf II molar ilişki, vakadaki posterior mandibuler rotasyonun şiddetinin değil, sagittal gelişimi ve korpus boyu yetersiz, maksillaya göre retrognatik konumlanmış bir mandibulanın göstergesidir.
4. Açık kapanışlı bireylerde sagittal yöndeki maksillo-mandibuler ilişkiden bağımsız olarak üst keserlerin protrüziv alt keserlerin retrüziv oldukları bulunmuştur. Alt çene hareketlerinin merkezi (kondiller) ile ilişkili olarak gnatolojik prensiplere göre değerlendirildiğinde, alt keser dişlerin oklüzal kuvvetlere en iyi şekilde direnç gösterebilecekleri stabil ve ideal bir konumda oldukları bulunmuştur. Bu bulgumuz keser retraksiyonları ile yapılan kamuflaj tedavilerinde dikkatli olunması gerektiğini düşündürmektedir.
5. Keser ve kanin rehberliğinin hiç bir şekilde söz konusu olmadığı açık kapanışlı bireylerde silik bir eminens ile eğimi az olan kemik kondil yolu beklenirken, ilginç bir şekilde kondil yolu eğimlerinin normal oklüzyon grubundan farklı olmadığı saptanmıştır.
6. Açık kapanışlı bireylerde üst oklüzal düzlemin kendi kaidesine göre ilişkisi normal bireyler ile benzerdir. Fakat çeneler arasındaki konfigürasyonunun farklı olduğu bulunmuştur. Üst oklüzal düzlem normal bireylerde hemen

hemen MP/PP açısının açılırtayını oluşturacak şekilde seyrederken, açık kapanışlı gruplarda arka segment aşağıya ve ön segment yukarıya doğru olmak üzere rotasyona uğrayarak düzleşmiştir. Bu konfigürasyon, kondil yolu eğimleri ile birlikte değerlendirildiğinde anterior rehberliğin mevcut olmadığı ön açık kapanış vakalarında posterior dişlerin disküzyonunu kolaylaştıracak bir konfigürasyondur.

7. Ön açık kapanış vakalarında maksiller bazal kaidenin sagittal gelişimi normal iken dentoalveoler arkın sagittal boyutu yetersizdir. Bu bulgumuzu keserler arasındaki overbite ve overjet ilişkisinin gelişimin erken dönemlerinde kurulamamış olmasına bağlamaktayız. Mandibula tarafından maksiller dentoalveoler bölgeye iletilen anterior fonksiyonel kuvvetlerin yetersizliğinin, aynı ön çapraz kapanış vakalarında olduğu gibi maksiller dentoalveoler kavisin yeterli gelişim yapmasını engellediğini düşünmekteyiz.
8. Ön açık kapanış vakalarında posterior segmentin gelişimini inhibe etmek veya molar intrüzyonu sağlamak için kullanılacak ağız dışı kuvvetlerin bazal ve alveoler sagittal kaidenin gelişimini inhibe edeceği ve kausal bir yöntem olmadığı görülmüştür.
9. Normal büyüme ve gelişim olayları içinde mandibuler anterior gelişim ile birlikte oklüzal düzlemin posterior segmenti aşağıya doğru hareket etmektedir. Bu değişiklik bukkal bölge dişlerindeki çatışmalar ve oklüzal feedback ile mandibulanın anteriorda konumlanmasını ve anterior gelişimini sağlamaktadır. Bu neden ile mandibuler sagittal gelişimin yetersiz olduğu ön açık kapanış vakalarında yapılacak aktif molar intrüzyonlarının bu doğal mekanizmayı kullanmak yerine, kullanmamak olacağı düşünülmelidir.
10. Temporomandibuler eklemi temel alan terminal menteşe ilişkisi, çenelerin karşılıklı fonksiyon gördükleri bir ilişkinin göstergesidir. Açık kapanış vakalarında maksilla ve mandibulanın konum ve büyüme modelini, dentoalveoler bölgeyi ve oklüzal düzlem konfigürasyonunu, bu ilişki içinde değerlendirmenin teşhis ve tedavi planına pratik yararlar getireceği söylenebilir.

ÖZET

Sefalometrik Teşhiste Ön Açık Kapanıştaki Mandibuler Konumun Kesici Rehberliği Konsepti ile Değerlendirilmesi

Ön açık kapanış etiyolojik ve morfolojik olarak çok farklı özellikler ve kombinasyonlar ile karşımıza çıkan bir maloklüzyondur. Çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılarak yapılan çalışmalar sonucunda diferansiyel diagnosisda güvenilir bir şekilde kullanılabilecek bir bulgu saptanamamıştır.

Etiyolojisi ve patogeneğinde multifaktöriyel poligeni sorumludur. Ön açık kapanışın, çok değişik ortodontik anomaliler ile birlikte ve çok farklı ağırlıklarda ortaya çıkan bir semptom olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle Ön açık kapanışın mevcut olduğu vakalardaki kraniofasial ve dentoalveoler özellikleri bu semptom ile birlikte yapılabilecek fonksiyonel hareketleri de dikkate alarak yorumlamanın daha spesifik bilgiler verip veremeyeceğini merak ettik.

Fonksiyon sırasında mandibuler hareketleri yönlendirip, anterior oklüzal feedback sağlayacak, keser ve kanin rehberliğinin bu vakalarda hiçbir şekilde söz konusu olmadığını düşündük.

Araştırma Grupları iskelet olgunluğa göre 3 gelişim döneminde gruplanmış 33 ideal oklüzyonlu birey ve 33 açık kapanışlı bireyden oluşturulmuştur. Etiyolojik ve morfolojik olarak hiçbir özellik dikkate alınmadan sadece ön açık kapanış mevcut olması şartı ile oluşturulan bu gruptan 23 bireyin sınıf I, 10 bireyin sınıf II molar ilişkisi gösterdiği görülerek 2 alt grup oluşturulmuştur.

Araştırmada kranial kaideye göre değerlendirme yapan rutin sefalometrik ölçümlerin yanında, maksillo-mandibuler ilişkileri ve dentoalveoler özellikleri terminal menteşe ilişkisi içinde değerlendiren ölçümler de kullanılmıştır.

İstatistik yöntemde maloklüzyon ve normal oklüzyon grupları ile gelişim grupları “Faktöriyel Düzenli Varyans Analizi Tekniği” ve “Duncan Testi” ile test edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara dayanarak;

- Açık kapanışın gelişebilmesi için hiperdiverjan iskelet yapıya meyilli bir genotipin önemli bir etiyolojik faktör olduğu
- Ön açık kapanış vakalarında maksiller dentoalveoler sagittal boyutun kısa olduğu
- Anterior rehberliğin ve anterior oklüzal feedback in mevcut olmadığı ön açık kapanış vakalarında posterior dişlerin disklüzyonunu kolaylaştıracak bir oklüzal düzlem konfigürasyonun mevcut olduğu

- Ön açık kapanış vakalarında maksillo-mandibuler ilişki ve oklüzal düzlemde artan yaş ile meydana gelen değişikliklerin normal grup ile benzer olduğu
- Mandibulanın konum ve büyüme modelini, temporomandibuler eklemi temel alan terminal menteşe ilişkisi içinde, karşısında fonksiyon gördüğü üst dentoalveoler kavis ve maksillaya göre değerlendirmenin teşhis ve tedavi planına pratik yararlar getireceği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Ön açık kapanış, anterior oklüzal feedback, anterior rehberlik, multifaktöryel poligeni, terminal menteşe ilişkisi.

SUMMARY

The Evaluation of Mandibular Position of Anterior Open-Bites by Using “Incisor Guidance Concept” In Cephalometric Diagnosis

Anterior open-bite is a malocclusion with a lot of different etiological and morphological characteristics and combinations. There are no solid findings regarding anterior open-bite's differential diagnosis, as in most studies classification is done according to different open-bite characteristics.

However multifactorial polygenia is responsible for anterior open-bite's etiology and pathogenesis. Anterior open-bite is a symptom seen with a variety of orthodontic anomalies, with different severities. The aim of this study was to identify whether any other specific information can be gained when craniofacial and dentoalveolar characteristics of anterior open-bite was interpreted with the functional jaw movements that these patients can accomplish.

In anterior open-bite patients, the guidance of anterior occlusal feed-back mechanisms, incisor and canine guidance, during mandibular functional movements can not be achieved.

The material of this study consisted of 33 ideal occlusion and 33 anterior open-bite patients in 3 different skeletal maturation stages. Etiologic or morphologic characteristics of the patients were not taken into consideration except for their open-bites. The patients were then divided into two subgroups as 23 of the patients had Class I and 10 of the patients had Class II malocclusion.

In our study in addition to the routine cephalometric measurements which estimate according to the cranial base, measurements that assess maxillo-mandibular relationships and dentoalveolar characteristics within terminal hinge relationship were used.

Malocclusion and normal occlusion groups and maturation stages were analysed with “Factorial Variance Analyse Technique” and “Duncan Test”.

Results of this study revealed:

- A genotype with a tendency towards hyperdivergent skeletal morphology is an important etiological factor for open-bite development.
- In open-bite patients maxillary dentoalveolar sagittal dimensions are short.
- The disclusion of posterior teeth is facilitated with an occlusal plane configuration in open-bite patients, who do not have anterior guidance.
- The alterations in maxillo-mandibular and the occlusal plane relations that occur by age in open-bite patients are similar with the normal occlusion group.

- Evaluation of the position and growth pattern of mandible in regard to the terminal hinge relation which is based on TMJ and the upper dentoalveolar curve and maxilla which the mandible functions against would utilize diagnosis and treatment planning.

Keywords: anterior open bite, anterior occlusal feedback, anterior guidance, multifactorial polygenia, terminal hinge relationship.

KAYNAKLAR

- “ADAMS, C. P. (1966). Relationship between facial growth and incisor overbite. *Dent. Pract.* 17-68” alıntı KATSAROS, C. (2000) Praxis der Zahnheilkunde. Bd II Kieferorthopädie Urban-Fischer. München.
- AKÇAM, M.O. (1996). Kraniofasial morfoloji ve nasofaringeal hava yolu ilişkilerinin doğal baş postürü dikkate alınarak değerlendirilmesi. Doktora tezi. T.C. Ankara Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı.
- AKÇAM, M.O., KÖKLÜ, A. (2004). Investigation of natural head posture in different head types. *J. Oral Sci.* **46**: 15-18.
- ALTUĞ, Z. (1983). Dil itme kuvvetinin ortodontik anomaliler ile ilişkisi. Doktora tezi. T.C. Ankara Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı.
- 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 J. Orthod.* **7(4)**: 345-56.
- “AREHART, R.S. (1978) The Stability of the mandibular Incisor; Its Axial Inclination as related to the Condylar Incisal Angle. Unpublished Master thesis. Graduate Orthodontics Department. University of Tennessee, Memphis. Tennessee” alıntı Mc HERRIS, W.H. (1980). Okklusion unter besonderer berücksichtigung von Funktion und Parafunktion der Frontzähne. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **1**: 7-44.
- ARI-DEMİRKAYA, A., BİREN, S., ÖZKAN, H., KÜÇÜKKELEŞ, N. (2004). Comparison of deep bite and open bite cases: normative data for condylar positions, paths and radiographic appearances. *J. Oral Rehabil.* **31**: 213-24.
- BEANE, R.A., REIMANN, G., PHILLIPS, C., TULLOCH, C. (2003). A cephalometric comparison of black open-bite subjects and black normals. *Angle Orthod.* **73**: 294-300.
- BECKMANN, S.H., SEGNER, D. (2002). Floating norms and post-treatment overbite in open bite patients. *Eur. J. Orthod.* **24(4)**: 379-90.
- BJÖRK, A. (1969). Prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthod.* **55**: 585-599.
- BOCK, J.J., BOCK, F., BÖHM, B., FUHRMANN, R.A. (2005). Classification of anterior open bite using individualized cephalometry. *J. Orofac. Orthop.* **5**: 338-348.
- BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.
- “CARABELLI, G. (1844). Systematisches Handbuch Der Zahnheilkunde. Bd 2. Braumüller und Seide, Wien” alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.

- DAWSON, P.E. (1989). Evaluation, Diagnosis, and Treatment of Occlusal Problems. 2nd edition, The C.V. Mosby Company, St Louis, Chapter 1.
- De NUCCIO, F., De NUCCIO, C., GORI, P. (2003). Strategien bei der kieferorthopädischen stabilisierung von Patienten mit kiefergelenkerkrankungen. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **35**: 121-127.
- EHMER, U. (2000). Ätiologie und Pathogenese von Dysgnathien. Proxis der Zahnheilkunde. Bd II. 4.Auflage pp. 75-105. Herausgegeben. Dittreich, P. ve ark. Urban-Fischer. München.
- ELLIS, E., Mc NAMARA, Jr. JA. (1984). Components of adult class III open-bite malocclusion. *Am. J. Orthod.* **86**: 277-290.
- ELLIS, E., Mc NAMARA, Jr.JA., LAWRENCE, TM. (1985). Components of adult class II open-bite malocclusion. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **43**: 92-105.
- FIELDS et al. (1991). Relationship between vertical dentofacial morphology and respiratory in adolescents. *Am. J. Orthod.* **99**: 147-154.
- FRANCHI, L., BACCETTI, T., Mc NAMARA, F.A. (1998). Cephalometric floating norms for north American adults. *Angle Orthod.* **68**: 497-502.
- FRÄNKEL, R., FRÄNKEL, C. (1983). A functional approach to treatment of skeletal open bite. *Am. J. Orthod.* **Jul**: 54-68.
- FRÄNKEL, R., FRÄNKEL, C (2001). Clinical implication of roux's concept in orofacial orthopedics. *J. Orofac. Orthop.* **62**: 1-21.
- FREUDENTHALER, J.W., CELAR, A.G., CELAR, R.M. (1994). Denture frame analyse- posteriore diskrepanz funktionelles konzept nach S.SATO. *Inf. Orthop. Kieferorthop.* **3**: 359-370.
- "FREY, NEVREZE, (1910) Beitrag zum Studium anomaler Kieferstellung in vertikaler Richtung (gekenntzeichnet durch übermässigen nasomentalen Abstand). *Z. Zahnärztl. Orthop.* **4**: 177" alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.
- GURTAN, A.U., AKIN, E., KARACAY, S. (2004). Initial intrusion of the molars in the treatment of anterior open bite malocclusions in growing patients. *Angle Orthod.* **74**: 454-64.
- HARVOLD, E.P. (1973). Primate experiments on oral sensation and dental malocclusion, *Am.J.Orthod.* **63**: 494-508.
- HELM, S., SIERSBAEK, NIELSEN, S., SKIELLER, V., BJÖRK, A. (1976). Reifung der handskeletts bezogen auf das maximale grössen-wachstum der körpens in der pubertät. *Inf. Kieferorthop.* **2**: 51-72.
- "HERBS, E. (1912). Ist die anglesche Einteilung der Anomalien zu erweitern? *Z. Zahnärztl Orthop.* **6**: 131" alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.

- INGerval, B. (1970). Facial morphology and activity of temporal and lip muscles during swallowing and chewing. *Angle Orthod.* **46**: 372-380.
- INGerval, B. et al (1989). Back of correlatin between mouth breathing and bite force. *Eur. J. Orthod.* **11**: 43-46.
- İŞCAN, H., GÜR, E. (1988). Normal oklüzyonlu bireylerde alt çene büyüme modeli göstergeleri arasındaki ilişkiler. *Türk Ort. Der.* **1**: 15-21.
- JARABAK, J. R. (1983). Open bite, skeletal morphology. *Fortsch. Kieferorthop.* **44**: 122-133.
- “KARR,G.R.(1976) The Mandibuler Incisor:Its relationship to the Hinge Axis.Unpublished Master thesis. Graduate Orthodontics Department. University of Tennessee,Memphis. Tennessee” alıntı Mc HORRiS, W.H. (1980). Okklusion unter besonderer berücksichtigung von Funktion und Parafunktion der Frontzähne. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **1**: 7-44.
- KATSAROS, C., KILIARIDIS, S., BERG, R., (2000). Therapie des frontal offener bisses. Proxis der Zahnheilkunde. Bd I. 4.Auflage Pp. 363-375. Herausgegeben. Dietrich, P. ve ark. Urban-Fischer. München.
- KIM, Y.H. (1974). Overbite depth indicator with particular referance to anterior open-bite. *Am. J. Orthod.* **65**: 586-610.
- KIM, Y.H. (1987). Anterior open bite and its treatment with multiloop edgewise arch wire. *Angle Orthod.* **57**: 290-321.
- KIM, Y.H., VİETAS.J.J. (1978). Anteroposterior dysplasia indicator. An adjunct to cephalometric differential diagnosis. *Am. J. Orthod.* **73**:719-733.
- KLOCKE, A., NANDA, R.S., KAHL-NIEKE, B. (2002). Anterior open bite in the deciduous dentition: longitudinal follow-up and craniofacial growth considerations. *Am. J. Orthod.* **122**: 353-358.
- KURODA, S., KATAYAMA, A., TAKANO-YAMAMOTO, T. (2004). Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod.* **74**: 558-67.
- “LIND, G. (1913). Über die Ätiologie der offener Bisses (mordex apertus Carabelli). *Z. Zahnärztl. Orthop. Proth.* **7**: 408” alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.
- LINDER-ARONSON, S. (1974). Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharing. *Am. J. Orthod.* **65**: 1-15.
- “LISCHER, B.E. (1911). Die diagnose der Malokklusion. *Z. Zahnärztl. Orthop.* **5**: 189” alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.
- McHORRiS, W.H. (1980). Okklusion unter besonderer berücksichtigung von Funktion und Parafunktion der Frontzähne. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **1**: 7-44.

- McNAMARA, J.A., SELIGMEN, D.A., OKESON, J.P. (1995) Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders; a review. *J. Orofac. Pain* **9**: 73-90.
- MØLLER, E. (1980). Neuromuskuläre Aspekte der normalen und gestörten Funktion der masticatorischen system. DRÜCKE, W., LÜBECK, B.K., Kiefergelenk und Okklusion . Pp. 33-65. Quintessenz Verlags. GmbH Berlin.
- MONGINI, F., SCHMID, W. (1989). Schädel,-Kiefer und Gelenkorthopädie.p.67-87. *Quintessenz Verlags* GmbH. Berlin
- MOSS, M.L. (1981). Genetics,epigenetics and causation. *Am. J. Orthod.* **80**: 366-
- MOSS, M.L. (1983). Beyond roentgenographic cephalometry- what?. *Am. J. Orthod.* **84**: 77-79.
- MOSS, M.L., SALENTIJJN, L. (1971). Differences between the functional matrices in anterior open bite and deep bite. *Am. J. Orthod.* **60**: 264-280.
- MOYERS, R.E. (1988). Handbook of orthodontics. 4.th edition 183. year Book Medical Publisher, U.S.A.
- NANDA, S.K. (1988). Patterns of vertical growth in the face. *Am.J.Orthod.* **93**: 103-116.
- “NEUMAN, D. (1950). Untersuchungen zur Frage der durch das Lutschen entstandenen Gebißschäden Zahn Mund. Kieferheilk. Heft. 2 Verlag C Hanser München.” alıntı SCHULZE, G. (1982). Lehrbuch der Kieferorthopädie Bd. 3 *Quintessenz Verlags* GmbH.
- NIELSEN, I.K. (1991). Vertical malocclusion: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod.* **61**: 247-260.
- NOVRUZOUV, Z., USLU, Ö. (2007). Mandibuler rotasyon modelinin, sagittal maksillo-mandibuler konuma göre dağılımı ve incelenmesi. *A.Ü. Diş.Hek. Fak. Derg.* (Basımda).
- OKESON, J.P. (1998). Management of Temporomandibular disorders and Occlusion. 4th edition, The C.V. Mosby Company, St Louis, Part 1, Chapter 4,6.
- ÖZBEK, M.M. (1990). Doğal baş ve boyun postürü ile kraniofasial morfoloji arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi. Doktora Tezi. T.C. Ankara Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı.
- ÖZBEK, M.M., KÖKLÜ, A. Natural cervical inclination and craniofacial structure. *Am.J.Orthod.* **104**: 584-591.
- ÖZBEK, M.M., ERDEM, D. (1993). Farklı servikal postüre sahip bireylerde hava yolu kapasitesi ile vertikal kraniofasial morfoloji arasındaki ilişkiler. *Türk Ortodonti Dergisi.* **6**;2: 160-168.

- PERKÜN, F. (1977). Çene Ortopedisi. Cilt III. İstanbul Ün. Dişhekimliği Fakültesi yayınları.
- PROFFIT, W.R., CHASTAIN, B.B., NORTON, C.A. (1969). Lingopalatal pressures in children. *Am. J. Orthod.* **55**: 154-156.
- RAKOSI, TH. (1982). Ätiologie und diagnostische beurteilung des offener bisses. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 68-73.
- “REICHENBACH, E., BRÜCKL, H. (1962). Kieferorthopädische Klinik und Therapie Zahnärztliche Fortbildung. 5.Auflage Verlag. J.A. Barth Leipzig” alıntı SCHULZE, G. (1982). Lehrbuch der Kieferorthopädie Bd. 3. Pp. 315-326. *Quintessenz Verlags GmbH*.
- “RICHARDSON, A. (1971). Facial growth and the prognosis for anterior open bite- a longitudinal study. *Frans Eur. Orthod. Soc.* **47**: 149” alıntı KATSAROS, C. (2000). Praxis der Zahnheilkunde. Bd. II Kieferorthopädie. Urban-Fischer. München.
- RIOLO, M.L., BRANDT, D., TENHAVE, TR. (1987). Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in childrens and young adults. *Am. J. Orthod.* **92**: 467-77
- ROTH, R.H. (1981). Funktionelle Okklusion für den Kieferorthopäden. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **2**: 7-78.
- SASSOUNI, A. (1969). Classification of skeletal facial types. *Am. J. Orthod.* **55**: 102-109.
- SATO, S., KANEKO, M., SASGURI, K. (2005). Unterschiedliche Behandlungsmechaniken in der Orthodontischen Korrektur von Klasse II und Klasse III Malokklusionen mit offener Biss. *Inf.Orthod. Kieferorthop.* **37**: 100-111.
- “SATO, S. (1987). Alteration of occlusal plane, due to posterior discrepancy related to development of malocclusion- introduction to denture frame analyssis. Bull of Kanagawa Dent. Coll. **15**: 115-123” alıntı FREUDENTHALER, J.W., CELAR, A.G., CELAR, R.M. (1994). Denture frame analyse- posteriore diskrepanz funktionelles konzept nach S.SATO *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **3**:359-370.
- SCHULZE, C. (1982). Lehrbuch der Kieferorthopädie Bd. 3. Pp. 315-326. *Quintessenz Verlags GmbH*.
- “SIMON, P.W. (1921). Über die neue Einteilung der Gebiss-Anomalien aufgrund der gnathostatisch Untersuchungsmethoden. *Z. Zahnärztl. Orthop.* **13**: 10” alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.
- SIMON,P.W.(1922).Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebiss-Anomalien. H. Meusser. Berlin. alıntı BREDY, E., BAUGUT, H. (1982). Der offene Biss-eine historische Betrachtung. *Fortsch. Kieferorthop.* **43**: 110-126.

- SLAVICEK, R. (1980) Beurteilung der sogenannten "anterior-feedback". DRÜCKE, W., LÜBECK, B.K., Kiefergelenk und Okklusion . Pp.225-228. *Quintessenz Verlags. GmbH Berlin*.
- SLAVICEK, R. (1982). Gelenkorientierte Diagnose im lateralen Fernröntgenbild. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **1**:63-68.
- SOLOW, B. (2006). Die dentoalveoläre Kompensation: Grundlagen und klinische Bedeutung. *Inf. Orthod. Kieferorthop.* **38**: 148-162.
- SOLOW, B., TALLEGREN, A. (1972). Dentofacial morphology in relation to cranio-servical posture. *Angle Orthod.* **47**: 157-164.
- SOLOW, B., TALLGREN, A. (1976). Head posture and craniofacial morphology. *Am. J. Phys. Anthropol.* **44**: 419-436.
- SONNESEN, L. Et al (1998). Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. *Eur. J. Orthod.* **20**: 543-
- SUBTELNY, J.D., SAKUDA, M. (1964). Open-bite diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod.* **50**: 337-358.
- "TAATZ, H. (1976). Kieferorthopädische Prophylaxe und Frühbehandlung. Verlag C Hanser münchen-wien" alıntı SCHULZE, G. (1982). Lehrbuch der Kieferorthopädie Bd. 3. Pp. 315-326. *Quintessenz Verlags GmbH*.
- TANNE, K., TANAKA, E., SAKUDA, M. (1993). Association between malocclusion and temporomandibular disorders in orthodontic patients before treatment. *J. Orof. Pain* **7**: 156-62
- THILANDER, B., RUBIO, G., PENA, L., MAYORGA, C. (2002) Prevalance of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* **72**: 146-54.
- TOME, B.S., HARVOLD, E.P. (1982) Primate experiments on mandibular growth direction. *Am. J. Orthod.* **82**: 114-119.
- TOYGAR MEMİKOĞLU, U. (1994). Farklı baş tiplerindeki kraniofasial morfolojinin doğal baş posturu dikkate alınarak incelenmesi. Doktora Tezi. T.C. Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı.
- ÜLGEN, M. (2000). Ortodonti Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. Sayı 2. T.C. Ankara Ün. Yayınları.
- WILLIAMSON, E.H. (1977). Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. *Am. J. Orthod.* **72**: 429-33.
- XUN, C., ZENG, X., WANG, X. (2007). Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *Angle Orthod.* **77**: 47-56.

ÖZGEÇMİŞ

Bireysel Bilgiler

Adı: Imad

Soyadı: ALTURJUMAN

Doğum yeri ve tarihi: Suriye-Homs, 14.04.1975

Uyruğu: Suriye

Medeni durumu: Evli

İletişim adresi ve telefonu: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti AD. 06500 Beşevler/Ankara, Tel: 212 27 08

Eğitimi

- | | |
|------------------|--|
| 2001- | Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı- Ankara |
| 1994-2000 | Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi- Ankara |
| 1990-1992 | Ibn Khaldoon Lisesi- Cidde |
| 1988-1990 | Farook Orta Okulu- Cidde |
| 1986-1988 | Aby Aldarda İlk Okulu- Cidde |

Yabancı diller: İngilizce, Arapça

Sempozyum ve Kongreler

1. 7.Uluslar arası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu. 12-13.11.2001. Ankara- Türkiye.
2. Dr. Dibbets. Ankara Ortodonti Derneği Temporomandibuler Eklem Düzensizlikleri Sempozyumu. Ekim. 2000, Ankara- Türkiye.
3. 8.Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi. 12-14 Ekim 2003. Konya- Türkiye.
4. Dr. Zahir Altuğ. Sınıf III Anomali ve Teşhisi. 16-17 Haziran 2005. Ankara- Türkiye.

5. Dr. Mustafa ÜLGEN konferansı. 17.04.2006.
6. Horlama ve Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Tanı ve Tedavi Yöntemleri. 08.05.2006. Ankara- Türkiye.