

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANGLE KLAS II DİVİZYON 2
MALOKLUZYONLARIN MORFOLOJİSİ VE
DERİN KAPANIŞIN ETİYOLOJİSİ**

99484

Dt. Fahri Levent MÈTE

ORTODONTİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

DANIŞMAN
Prof. Dr. Mirzen ARAT

T 99484

2000 - ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Ortodonti Doktora Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: / /2000



Prof Dr. Mirzen ARAT
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı



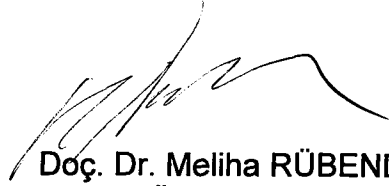
Prof. Dr. Ayşegül KÖKLÜ
Ankara Üniversitesi



Prof. Dr. Dilek ERDEM
Ankara Üniversitesi



Doç. Dr. İlken KOCADERELİ
Hacettepe Üniversitesi



Doç. Dr. Meliha RÜBENDÜZ
Ankara Üniversitesi
Raportör

ÖNSÖZ

Ortodonti bilimini öğrenirken, bana büyük emeği geçen, başta hocam Sayın Prof. Dr. Mirzen Arat olmak üzere Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalının tüm öğretim üyelerine, klinikte yanyana çalıştığım, sevgileri ve güzel arkadaşlıklarıyla, birlikte çok mutlu günler geçirdiğim sevgili asistan arkadaşlarıma, çalışmalarım esnasında bana yardımlarını ve manevi desteklerini esirgemeyen diğer Ortodonti Anabilim Dalı çalışanlarına teşekkür ederim. Ayrıca tezimi oluştururken katkılarından dolayı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Fikret Gürbüz ve araştırma görevlisi Sıddık Keskin'e de teşekkür ederim.

Sevgili anneciğim, babacığım ve canım kardeşim, iyi ve kötü günlerimde hep yanımda oldunuz. Ben bu günlere gelirken gösterdiğiniz sabır ve manevi destekten dolayı size minnettarım.

Ayrıca bütün zorlukları benimle birlikte göğüsleyen, benden manevi desteğini ve sevgisini esirgemeyen kişiye de teşekkür etmek isterim. Sen yanımda olmasaydın bütün bu zorlukları aşmak bu kadar kolay olmayabilirdi.

İÇİNDEKİLER

	ii
Önsöz	iii
İçindekiler	iv
Şekiller	v
Tablolar	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
3. MATERYAL VE METOD	23
3.1 Materyal	23
3.1.1 Materyalin Seçim Kriterleri	23
3.1.2 Gelişim Dönemlerine Göre Grupların Ayrılma Kriterleri	24
3.2 Metod	27
3.2.1 Çalışmada Kullanılan Noktalar, Düzlemler ve Ölçümler	29
3.2.1.1 Çalışmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar	29
3.2.1.2 Referans Düzlemleri	31
3.2.1.3 Araştırmada Kullanılan Ölçümler	34
3.2.2 İstatistik Yöntem	44
4. BULGULAR	45
4.1 Deskriptif Değerler	45
4.2 Varyans Analizi	59
4.3 Korelasyonlar	73
5. TARTIŞMA	81
6. SONUÇ	110
ÖZET	112
SUMMARY	
KAYNAKLAR	

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Swann'ın Klass II divizyon 2 ile ilgili etiyojoloji tablosu.

Şekil 3.1: Grupları gelişim dönemlerine göre ayırmada kullanılan kriterler.

Şekil 3.2: Çalışmada kullanılan sefalometrik noktalar.

Şekil 3.3: Referans Düzlemleri.

Şekil 3.4: Maksiller İskeletsel Ölçümler.

Şekil 3.5: Mandibuler İskeletsel Ölçümler.

Şekil 3.6: Maksillo-Mandibuler İskeletsel Ölçümler ve Kafa Kaidesi Ölçümü.

Şekil 3.7: Vertikal Yöndeki İskeletsel Ölçümler.

Şekil 3.8: Dentoalveolar Ölçümler.

Şekil 3.9: İzdüşümsel Ölçümler.

Şekil 4.1: Cinsiyet göz önüne alındığında ANS-Me mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.2: Cinsiyet göz önüne alındığında S-Go mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.3: Cinsiyet göz önüne alındığında Pg-Pg' mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.4: Cinsiyet göz önüne alındığında U6-PP mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.5: Cinsiyet göz önüne alındığında U1-PP mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.6: Cinsiyet göz önüne alındığında L1-MP mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.7: Cinsiyet göz önüne alındığında U1-L1 açısı için grup içi farklar.

Şekil 4.8: Cinsiyet göz önüne alındığında Overbite ölçümü için grup içi farklar.

Şekil 4.9: Cinsiyet göz önüne alındığında Simfiz oranı için grup içi farklar.

Şekil 4.10: Cinsiyet göz önüne alındığında Alt oran için grup içi farklar.

Şekil 4.11: Gelişim dönemi göz önüne alındığında U1-L1 açısı için grup içi farklar.

Şekil 4.12: Gelişim dönemi göz önüne alındığında Pg-B mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.13: Gelişim dönemi göz önüne alındığında L1-B mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.14: Gelişim dönemi göz önüne alındığında Pg-L1 mesafesi için grup içi farklar.

Şekil 4.15: Gelişim dönemi göz önüne alındığında Ramus Oranı için grup içi farklar.

TABLULAR

Tablo 3.1: Materyal ile ilgili tanıtıcı kriterler.

Tablo 3.2: Klas II divizyon 2 grubundaki bireylerin cinsiyet ve gelişim kriterlerine göre dağılımları.

Tablo 3.3: Klas I grubundaki bireylerin cinsiyet ve gelişim kriterlerine göre dağılımları.

Tablo 3.4: Araştırmada kullanılan ölçümlere ait tekraralama katsayıları.

Tablo 4.1: Dişsel sınıflamaya göre deskriptif değerler.

Tablo 4.2: Dişsel sınıflama ve cinsiyete göre deskriptif değerler.

Tablo 4.3: Dişsel sınıflama ve gelişim dönemine göre deskriptif değerler.

Tablo 4.4: Sınıflar göz önüne alınarak gruplar arası farklılığın karşılaştırılması.

Tablo 4.5: Sınıfların yanında cinsiyet göz önüne alınarak gruplar arası farklılığın karşılaştırılması.

Tablo 4.6: Sınıfların yanında gelişim dönemi göz önüne alınarak gruplar arası farklılığın karşılaştırılması.

Tablo 4.7: Overbite'in Klass II divizyon 2 ve kontrol grubunda, diğer ölçümlerle korelasyonu.

Tablo 4.8: Overbite'in cinsiyet göz önüne alındığında Klass II divizyon 2 ve kontrol grubunda, diğer ölçümlerle korelasyonu.

Tablo 4.9: Overbite'in gelişim göz önüne alındığında Klass II divizyon 2 ve kontrol grubunda, diğer ölçümlerle korelasyonu.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu daha ilk çağlardan itibaren çevresinde gelişen fiziksel ve kimyasal olayların neden, sonuç ve etkilerini incelemenin yanı sıra, kendi vücudu ile ilgili mekanizmaları incelemeye aynı düzeyde merak göstermiştir. Bu merak tıp biliminin ve dallarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Doğayı matematik yoluyla formülize etmek, pozitif bilimlerin oluşumunu ve tıptaki problemlerin sistematik ifadesini sağlamıştır. Neticede matematiğın doğayı açıklamak için doğurduğu fizik ve kimya bilimleri, biyolojide birleşmiş, bütünleşmiş şekilde bulunmaktadır.

Diş Hekimliği ve özellikle ortodontide problemlerin sistematik ifadesi, teşhis yoluyla ulaşılacak tedavi sonucunun kalitesinde, en önemli unsurdur. "Teşhis tedavinin yarısıdır" ifadesinin teşhis aşamasının önemini ortaya koyduğu düşünülebilir.

Malokluzyonları sistematik bir biçimde ifade edebilme ihtiyacı ile Edward Hartley Angle 1899 yılında, temel olarak maksiller ve mandibuler daimi 1. molar dişlerin antero-posterior ilişkilerine dayanan malokluzyon sınıflamasını yayınlamıştır. Angle'ın bu sınıflaması, yapılan eleştirilere ve sunulan alternatif metodlara rağmen günümüzde bile en popüler malokluzyon sınıflaması olarak kullanılmaktadır.

Angle oluşturduğu sınıflamada dişler ve çeneler arasındaki ilişkilerdeki bozuklukları en basit şekilde ortaya koymak için daimi 1. molar dişlere anahtar görevi vermek suretiyle dental malokluzyonu Klas I, Klas II ve Klas III olmak üzere üç sınıfa ayırmıştır. Bu üç sınıfın dışında Klas II ve Klas III grupların subdivizyonları ve en ilginç Klas II grubun iki adet alt grubu mevcuttur. Angle'ın Klas II divizyon 2 adı altında belirlediği malokluzyon tipi belki de bu sınıflamayı oluştururken gerçekleştirdiği en ilginç yaklaşımdır. Derin kapanış, geriye eğimli üst kesici dişler ve mandibular dental arkın

posterior pozisyonlanması üçlemesini fark eden Angle Klas II divizyon 2 malokluzyon tiplerini bilinçli bir şekilde oluşturmuştur.

Bu arada aynı dönem içerisinde Avrupalı yazarlar (Mayrhofer 1912, Korkhaus 1930, 1931, Schwarz 1956) da Angle'ın Klas II divizyon 2 tip malokluzyonuna paralel bir görünümü olan, örtülü kapanış anlamına gelen 'Deckbiss' tanımını ortaya atmışlardır. 1912'de Mayrhofer (1912) Deckbiss terimini ilk kullandığında mandibular dişlerin tümünün maksiller dişler tarafından örtülmesini ifade ediyordu. Ancak günümüzde Deckbiss Angle'ın Klas II divizyon 2 sınıfına büyük ölçüde benzerlik gösterecek şekilde sadece maksiller dişlerin mandibular kesici dişleri aşırı miktarda örtmesi anlamındadır. Angle Klas II divizyon 2 vakaların anatomik ve biyolojik özelliklerini en uygun şekilde ifade eden Deckbiss veya derin kapanış terimi, bu sebeple Klas II divizyon 2 terimiyle birlikte anılır olmuş ve çoğu yerde bu iki terim beraber kullanılmaya başlanmıştır.

1930'ların başında Korkhaus (1930,1931) derin kapanışlı aileleri incelemiş ve bu tip malokluzyonun herediter bir seyri olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca Klas II molar ilişkisinin şart olmadığını, çoğu vaka da Klas I molar ilişkisinin mevcut olduğunu bildirmiştir. Schwarz (1956) isimli araştırmacı Klas II molar ilişkisinin derin kapanışta mutlak bir durum olmadığını ifade ederek Korkhaus'a katıldığını bildirmiştir. Hatta Angle bile kendi incelediği Klas II divizyon 2 vakalarının %70'inde tek taraflı Klas II molar ilişki varken öteki tarafta Klas I ilişkiye meyil olduğunu veya tamamen Klas I ilişkisinin mevcut olduğunu gözlemiştir.

Röntgenle Klas II divizyon 2 vakalarını ilk inceleyen araştırmacılardan biri olan Schwarz (1956) bu vakalarda özel bir iskelet tipinin mevcut olmadığını, dişlerdeki derin kapanış ve üst kesici dişlerin retroinklinasyonu dışında iskeletsel bir özelliği olmadığını ifade etmiştir. Ancak çağdaşlarından Blair (1954) ve Swann (1954) Klas II divizyon 2 vakalarında maksillanın önde konumlandığı, maksiller ve mandibular kaidelerin diş kaidelerine göre ileride

yer aldığı ve mandibulanın anterior rotasyon göstermesi gibi belirgin iskeletsel özelliklerden bahsetmişlerdir.

Daha yakın tarihteki çalışmalarda benzer tartışmalar devam etmektedir. Bir grup yazar Schwarz (1956) gibi düşünürken, diğerleri Klas II divizyon 2 malokluzyonunun hipodivergent iskeletsel pattern gibi bazı özellikler taşıdığı görüşündedir.

Klas II divizyon 2 ile ilgili ilk sorulacak soru şu şekildedir: Hangi iskeletsel ve/veya dental problemler, bu kadar karakteristik özelliklere sahip olan Klas II divizyon 2 malokluzyonunu ortaya çıkarmaktadır? Tezimizde araştırmak istediğimiz konu bu sorunun cevabıdır.

Bu amaçla; Klas II divizyon 2 malokluzyonu olan bireyler Klas I malokluzyonlu bireylerle iskeletsel, dentoalveolar, izdüşümsel ve oransal ölçümler vasıtasıyla karşılaştırılmış, bu malokluzyon tipinin morfolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca bu malokluzyon tipinin en önemli özelliklerinden biri olan 'derin kapanışa' yol açan faktörlerin incelenmesi de bu tezin en önemli amaçlarından biri olmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

İnsan dişlerinin ideal okluzyonu Angle (1899) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır;

Alt ark üst arka göre küçüktür. Bu nedenle okluzyonda üst dişlerin labial ve bukkal yüzeyleri alt dişlerinkileri hafifçe örter. Okluzyonun anahtarı molar dişlerin ilişkisidir. Normal okluzyonda üst birinci molar dişin mesio-bukkal tüberkülü alt birinci molar dişin mesial ve distal bukkal tüberküllerinin arasındaki sulkusa otururken, üst bukkal dişler alt bukkal dişleri hafifçe örter, santral, lateral ve kanin dişleri antagonistlerini 1/3 kron boyu oranında örter. Üst santral alta göre geniş olduğu için distale taşar ve alt lateralin yarısını örter. Üst lateral, alt lateralin kalan yarısından itibaren alt kaninin mesial eğimi ile okluzyona gelir. Üst kaninin mesial eğimi, alt kaninin distal eğimi ile, distal eğimi ise alt premoların mesial eğimi ile okluzyona gelir. Bu durum premolarlarda aynen devam eder. Üst birinci molar dişin mesio-bukkal tüberkülünün mesial ve distal eğimleri, alt birinci molar dişin mesio-bukkal ve disto-bukkal tüberkülleri arasına, üst birinci molar dişin disto-bukkal tüberkülü alt birinci molar dişin disto-bukkal tüberkülünün distal eğimi ve alt ikinci molar dişin mesio-bukkal tüberkülünün mesial eğimi arasına oturur. Diğer molarlar bunu takip eder. Üst üçüncü molarlar ve alt santraller dışında bütün dişlerin iki antagonisti vardır.

Angle'ın normal okluzyon tanımı dışında, dişsel malokluzyonların klasifikasyonlarından da bahsetmekte fayda vardır.

1 Dellabarre (1819), çene iskeleti ile ilgili yapıların şekillenmelerinde hereditenin öneminden bahsetmiştir. Angle'ın daha gelişmiş halini sunduğu klasifikasyona benzer bir dişsel sınıflama ortaya koymuştur.

- 2 Carabelli (1842), dişlerdeki düzensizlikleri anterior bölgedeki dişlerin okluzal ilişkilerine göre sınıflandırmıştır. Günümüzde diş hekimliğinde kullanılan bir çok teknik terimin yanında open-bite terimini ortaya atmıştır.
- 3 Welcker (1862), kraniumla fasial bölge arasındaki korellasyonları çeşitli açılar kullanarak incelemiştir. Örnek: prognatizm.
- 4 Iszlai (1891), anterior dişlerin pozisyonlarına göre bir klasifikasyon ortaya koymuştur. Bu klasifikasyonda 'bite ' en önemli unsurdur.
- 5 Angle (1899), malokluzyonu şu şekilde sınıflamıştır:
Klas I
Klas II
 Divizyon 1
 Divizyon 2
Klas III
- 6 Simon (1924) Angle'ı en çok eleştiren çağdaşı. Simon uygun bir sınıflama yapabilmek için dişlerden uzak bir bölgenin seçilmesi gerektiğini savunmuştur. Bunun için birbirine dik üç adet düzlemden faydalanmıştır; Median düzlem, Frankfurt horizontal düzlemi ve Orbital düzlem. Simon'a göre orbital plan üst kaninin tepesinden geçmektedir, Kanin bu planın önündeysen okluzyon anteriorda, tersine arkasındaysa posteriorda kabul edilmektedir. Broadbent (1927), Oppenheim (1928) ve Hellman (1930) yaptıkları kranio-metrik ölçümlerle Simon düzleminin geçerli olmadığını ortaya koymuşlardır. Ancak yinede Simon dişlerin dışında bir bölgenin, okluzyonu sınıflamak için kullanılması gerektiği fikrini ortaya atarak, uzak röntgen filmleri daha ortodontiye girmeden, sefalometrinin temellerini ortaya atmıştır.

Sefalometri, Ortodontinin hizmetine girmeden önce malokluzyonların ve dentofasial deformitelerin değerlendirilmesinde kranio-metrik ölçümlerden faydalanılmaktaydı. Tezimizin de konusunu oluşturan Klas II divizyon 2 malokluzyonlarla ilgili ilk çalışma Hellman (1931) tarafından kompassla kranio-metrik yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hellman Klas II divizyon 2 malokluzyona sahip bireylerle ilgili olarak şu tanımlamada bulunmuştur;

Klas II divizyon 1 'e göre Klas II divizyon 2 malokluzyonda mandibula dar ve uzundur ve antero-posterior yönde normal konumdadır. Üst yüz yükseklik ve genişlik olarak ya normaldir ya da hafifçe süpernormaldir ve anteriorda konumlanmıştır.

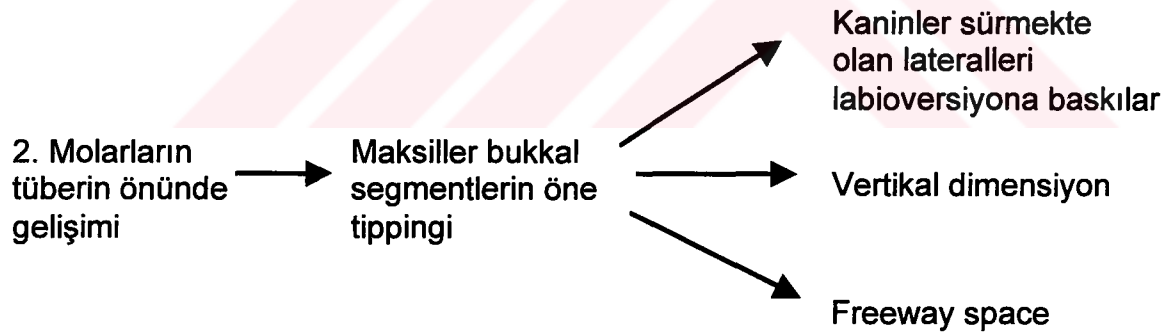
Broadbent (1931) röntgeni teşhis amacıyla ortodontiye ve araştırmalara ilk dahil eden kişidir. Bu girişimi ortodonti için devrim niteliğinde olmuştur. Bu tarihten sonra dentofasial bölgedeki dişsel ve iskeletsel anomalilerden etkilenmeyecek, dentofasial bölgeden uzak olan kafa kaidesi noktalarını kullanarak malokluzyonları değerlendirebilmeyi mümkün hale getirmiştir. Ayrıca Ramus ve Simfiz v.s. gibi canlı bireylerde incelenmesi mümkün olmayan bölgelerin üzerinde ölçüm yapabilme imkanı da doğmuştur.

Klas II divizyon 2 ile ilgili önemli bir konu da bu anomalinin toplum içindeki prevalansıdır. Angle (1899) kendi tanımlamış olduğu bu anomalinin prevalansını %14 olarak ifade etmiştir. Eastern Component Group (1935) 3670 ortodonti hastası içinde yaptığı araştırmada %3-4 arasında olduğunu, Massler ve Frankel (1951) %3.4 olduğunu, Peck ve arkadaşları (1998) %2.4 olduğunu bulmuşlardır.

Herhangi bir anomalinin oluşumunda etkili olan etiyolojik faktörleri incelemek önemli bir konudur. Anomaliyi ortadan kaldırabilmek için çeşitli önlemler ve tedavi metotları geliştirebilmeyi sağlar. Sefalometrinin ortodontiye girmesiyle çeşitli anomalileri oluşturan etiyolojik faktörleri, bunların oluşturduğu değişiklikleri ve sapmaları tespit etmek mümkün olmuştur. Klas II divizyon 2

malokluzyonların etiyojisi ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Heredite bunlardan bir tanesidir. Korkhaus (1930) ailelerle yaptığı araştırmasında, Klas II divizyon 2 malokluzyonda herediter bir geçişin olabileceği şüphesini ortaya atmıştır. Trauner (1968) benzer bir çalışma ortaya koymuştur. Graber (1972) ve Hotz (1974)'da genetiğin etkisi olduğu düşüncesini ortaya koymuşlardır. Bunun dışında Kloeppel (1953), Litt (1984) ve Markovic (1992)'in ikizler ve üçüzler üzerindeki çalışmaları bir hereditenin olduğunu göstermektedir. Peck (1998) Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerde kesici dişlerin mesio-distal boyutları ile iskelet yapıyı bir arada değerlendirmiş ve Klas II divizyon 2'nin yüksek oranda genetik etki ile ortaya çıktığını ifade etmiş, bu kadar morfolojik varyasyona sahip olan Klas II divizyon 2'nin polijenik karakterli genetik bir geçişi olduğu sonucuna varmıştır. Aryvstas (1979) ve Nanda (1988) iskeletsel kalıtımın yanında kassal hereditenin öneminden bahsetmişlerdir.

Klas II divizyon 2 malokluzyonların etiyojisinde Swann (1954), maksiller 2. molar dişlerin önde gelişimini neden olarak öne sürmüştür. Buna göre şu şekilde bir tablo ortaya koymuştur (Şekil 2.1):



Şekil 2.1: Swann'ın Klas II divizyon 2 ile ilgili etiyojisi tablosu.

Swann, malokluzyonun süt dentisyonda bulunmadığını, dişlenmenin belirli bir döneminde ortaya çıktığını ifade etmiştir. Sonuç olarak Klas II divizyon 2'de problemin maksillanın gelişimi ve maksiller dişlerin sürmesi ile ilgili olduğunu, Klas II divizyon 1 gibi primer iskeletsel bir problem olmadığını ifade etmiştir.

Hedges (1958), Klas II divizyon 2 malokluzyon ile ilgili olarak Őu tanımlamada bulunmuŐtur: a) Klas II divizyon 2 malokluzyon stereotip, klinik bir sendrom deęildir. b) bu anomali kompanzatuvar varyasyon, sűrme bozukluęu veya kassal basınca baęlı olarak ortaya çıkabilir, ama genelde bunların kombinasyonu sonucu ortaya çıkabilir. c) klinik planlama ve prognoz bireysel űzel varyasyonlara baęlı olarak dűzenlenmelidir.

Schudy (1968), űrtűlű kapanıŐın nedeninin altı anatomik saha ile ilgili olduęunu belirtmiŐtir. Bunlar: mandibuler kondiller, maksillanın gűvdesi, maksillanın posterior alveolar prosesi, mandibulanın posterior alveolar prosesi, maksillanın anterior alveolar prosesi, mandibulanın anterior alveolar prosesidir. Schudy'e gűre kondillerdeki bűyűme ile dięer sahalardan arasındaki bűyűme orantısız olursa űrtűlű kapanıŐın olumlu veya olumsuz etkilenebileceęini ifade etmiŐtir. Schudy'e gűre maksillanın gűvdesinin vertikal bűyűmesi, maksiller posterior alveolar bűlgenin bűyűmesi ile birlikte anterior yűz yűkseklilięinin artıŐının en űnemli sebebidir.

Isaacson ve arkadaşlarına (1971) gűre mandibula kraniumla artikűlasyon yaptıęı için normal bir bűyűme Őekli için űn yűzűn bűyűdűęű miktarda arka yűzűn bűyűme yapması gerekmektedir. Aksi takdirde mandibula artikűlasyonu etrafında rotasyona uęrayacaktır. Eęer mandibular kondilin vertikal bűyűmesi, fasial suturların ve alveolar proseslerin vertikal bűyűmesini aŐarsa mandibula anterior rotasyon yapacaktır.

Moss ve Salentijn (1971), problemin fonksiyonel matriksten kaynaklandıęını belirtmiŐler, kalsifiye dokuların, fonksiyonel matriksi takip ettięini savunmuŐlardır. Barton (1972) kassal dűzene gűre diŐlerin konumlandıęı gűrűŐűnű ortaya atmıŐtır. Trouten ve arkadaşlarına (1983) gűre geliŐimsel deęiŐiklikler veya fonksiyonlar derin kapanıŐla ilgili morfolojik karakteristikleri ortaya koymaktadır.

Ogata (1974), lateral dil itmesi sonucu speenin derinleştğini ve bunun neticesinde derin kapanışın meydana geldiğini savunmuştur.

Proffit (1986), postürün deepbite veya open bite'a yol açabileceğini ifade etmiştir.

Ballard (1963), Mills (1982) ve Houston (1975) Klas II divizyon 2'de yüksek dudak çizgisi morfolojisinin başlıca etiyolojik faktör olduğunu söylemişlerdir.

Heredite, ikinci molarların mesialde sürmesi, postür, dudak morfolojisi gibi çeşitli etiyolojik faktörler ortaya atılmış olsa da Klas II divizyon 2'de en önemli konu, bu malokluzyon tipinin morfolojik karakteristiğinin hangi bölgede veya bölgelerde ortaya çıktığının incelenmesi ve deepbite'ı en çok etkileyen faktörün bulunmasıdır.

Bu konudaki bulgular alt ve üst kesici dişlerin aksiyel eğimleri, anterior ve posterior dişlerin vertikal konumları ve çeşitli iskeletsel faktörler olarak sıralanabilir.

Angle (1899), Klas II divizyon 2 malokluzyonlarının etiyolojisinde deep-bite'ın ortaya çıkış sebebini molarların yeterli derecede sürmemiş olmasına bağlamıştır. Bu nedenle alt keserlerin damak ile okluzyona geldiğini söylemiştir.

Lewis (1987), örtülü kapanışın üst ve alt dişlerin aşırı sürmesi sonucu ortaya çıktığı görüşündedir. Lewis'e göre alt dudak maksiller keserleri 4mm den fazla örtüyorsa derin örtülü kapanışın nedeni üst keserlerin aşırı erupsiyonudur. Maksiller keserler alt dudakla hemen hemen hiç örtülüyorsa ve yine de derin kapanış mevcutsa problem mandibuler keserlerin aşırı erupsiyonudur.

Derhaut (1986), örtülü kapanışın, üst kesici dişlerin aşırı sürmesinin sonucunda ortaya çıktığı görüşündedir.

Foster (1975), keserler arasında temasın olmaması sonucunda serbestçe sürme neticesinde derin kapanışın oluşabileceğini belirtmektedir.

Hotz (1974), derin kapanış ve artmış overbite'ı fonksiyonel ve morfolojik derin kapanış olarak ikiye ayırmıştır. Fonksiyonel derin kapanışta, istirahat durumunda overbite ortadan kalkmaktadır. İnterokluzal aralık artmıştır. Morfolojik derin kapanışta ise, istirahat durumunda overbite ortadan kalkmamaktadır. Bu durumda problem keserlerin aşırı sürmesine bağlıdır.

Bolton (1958), molarların tüberküllerinin yüksekliğinin örtülü kapanış derecesiyle ilişkili olduğunu bulmuştur. Ancak keserlerin uzunluğu ile mesio-distal genişlik ve örtülü kapanış derecesi arasında herhangi bir korellasyon bulamamıştır.

Godiawala ve Joshi (1974), Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerle normal okluzyona sahip bireyleri karşılaştırmışlardır. İstatistik anlamda önem arz eden tek farkın Klas II divizyon 2 bireylerde üst santral keserlerin geriye eğimlenmiş olması olduğunu bulgulamışlardır.

Hitchcock (1976), üst keserlerin Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda normale göre daha dik olduğunu, alt keserlerin üst keserler kadar dik olmadığını bulmuştur.

Ebenhart ve arkadaşları (1990), keserlerin açısındaki değişiklikler ile derin kapanış arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için iki boyutlu bir geometrik model oluşturmuştur. Keserlerdeki dikleşmenin kapanış derinliğini artırdığı sonucuna varmışlardır.

Carlsson (1973), Delivanis (1980), Harris (1993), kron ve kök uzun eksenleri arasındaki açığı incelemişler, Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda bu açının daha küçük olduğunu bulgulamışlardır. Delivanis bu açının küçük olmasının, derin kapanışın artmasında bir faktör olabileceği şüphesini ortaya atmıştır.

Wolfson (1938), derin örtülü kapanışın nedeninin posterior dişlerin erupsiyon yetersizliğinden ziyade anterior dişlerin erupsiyon fazlalığına bağlı olduğunu belirtmiştir.

Dermaut ve Vanden Bulcke (1986)'a göre maksiller keserlerin aşırı erupsiyonu sonucu ortaya çıkan derin örtülü kapanış Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda tipiktir.

Lewis (1987), derin örtülü kapanışın nedenlerini; maksiller keserlerin aşırı erupsiyonu, mandibular keserlerin aşırı erupsiyonu veya her ikisi birden olarak bildirmiştir.

Opdebeeck ve Bell (1978), Carlyle (1978), Trouten ve arkadaşlarına (1983), göre üst ve alt posterior dentoalveolar yükseklikler azalmıştır.

Carlyle (1978), Bell ve Jacobs (1984), Klas II divizyon 2 vakalarda, spee eğrisinin derin olduğunu bulgulamışlardır. Ayrıca üst okluzal planın tersine eğimli olduğunu söylemişlerdir.

Frankel (1980), Cleall ve BeGole (1982), Arat ve arkadaşları (1989) Klas II divizyon 2'deki en önemli farklılığın üst kesici dişlerin geriye eğimli olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Opdebeeck ve Bell (1978), bir araştırmalarında üst keser için Sella-Nasion düzlemine göre eğiminin normal olduğunu, alt keser için daha dik bir konumda olduğunu, keserler arası açıda belirgin bir fark olmadığını gözlemlemişlerdir.

Pancherz ve arkadaşları (1997), Rübendüz ve Köklü (1991) Klas II divizyon 2 malokluzyonun özellikleri arasında gerek üst keserlerin palatal planla, gerekse alt keserlerin mandibular planla yaptıkları açıların daha dik olduğunu vurgulamışlardır.

Peck ve arkadaşlarına (1998) göre Klas II divizyon 2 malokluzyonda üst keserler genel popülasyona göre SN düzlemine daha dik konumlanmışlardır. Keserler arası açı artmıştır, ancak alt keserlerin eğimi normaldir.

Strang (1948) molarlar bölgesindeki dentoalveolar proseslerin gelişim geriliğinden bahsetmiştir.

Ingervall ve Lennartsson (1973) dental yüksekliklerin anteriorda da, posteriorda da normal sınırlar içerisinde yer aldığını gözlemlemişlerdir.

Karlsen (1994), Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda maksiller keserlerin retroinklinasyonunun, artmış interinsizal açıya neden olduğunu belirtmiştir ki bu ölçümün Klas II divizyon 2 grubundaki en küçük değeri (149°), normal gubun en büyük değerinden (143°) daha büyüktür. Aynı yazar tarafından maksiller insizal yüksekliğin normal bireylere göre daha yüksek olduğu, mandibular insizal yüksekliğin normal olduğu bulunmuştur. Ayrıca hem maksiller, hem de mandibular molar alveoler yüksekliklerde gelişim yetersizliği kaydedilmiştir.

Derin kapanıştaki değişiklikleri büyüme ve gelişime göre değerlendiren çalışmalar da vardır.

Herness ve arkadaşları (1973), Klas I okluzyona sahip 5 ila 11 yaşındaki çocuklarda yaptıkları çalışmalarında örtülü kapanışın yaşla beraber arttığını bulmuşlardır. Ayrıca aynı çalışmada örtülü kapanışın her yaşta interinsizal açıyla ilişkili olduğunu gözlemişlerdir.

Sinclair ve Little (1983), normal okluzyonlu bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada karma dişlenmeden, daimi dişlenmeye geçişte derin kapanışın arttığını, sonraki dönemde azaldığını gözlemişlerdir. Yine benzer bir çalışmalarında (1985) maksiller ve mandibular molarların gelişim boyunca sürmeye devam ettiğini tespit etmişlerdir.

Özbek ve İşeri (1994), Klas II divizyon 2 malokluzyonların ağırlıklı olarak yumuşak doku profillerini inceledikleri çalışmalarında, normal kapanışlı bireylerle kıyaslandığında, iskeletsel farklılığa göre dişsel farklılıkların daha belirgin olduğunu ve yumuşak doku profilindeki farklılıkların öncelikle dentoalveolar yapılardan kaynaklanmakla birlikte alt yüz yüksekliğindeki azalma ve alt çenenin retrusif konumu ile de ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

Derin kapanışın iskeletsel yönünü araştıran çeşitli araştırmalar da vardır.

Hellman (1931)'a göre Klas II divizyon 2 ve Klas II divizyon 1 iskeletsel olarak birbirinden çok farklıdır. Klas II divizyon 1'de mandibula retrusif konumda iken Klas II divizyon 2'de mandibula normale daha yakındır.

Blair (1954), Godiawala ve Joshi (1974), Opdebeeck ve Bell (1978), Trouten ve arkadaşları (1983), Rübendüz ve Köklüye (1991) göre mandibulanın uzunluğu normalden kısadır. Kraniumun ve maksillanın basal uzunlukları normal standartlar içersindedir. Ayrıca Godiawala ve Joshi (1974)'ye göre yüzün vertikal boyutları normal okluzyonlu bireylerle aynıdır.

Wylie (1946), Prakash ve Margolis (1952), Sassouni (1958), normal bireylerle karşılaştırıldığında anterior yüz yüksekliğinin azalmış olduğunu ifade etmişlerdir. Sassouni (1958) özellikle alt yüz yüksekliğinin ve mandibular plan açısının azalmış olduğunu vurgulamıştır.

Björk (1969), Björk ve Skieller (1972)'in implant çalışmalarına göre Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda mandibulanın yukarı rotasyonel büyümesi sonucunda maksillanın ark boyu normalden daha az büyümekte, anterior dental çapraşıklık, dental kapanışın ve iskeletsel vertikal ilişkilerin derinleşmesi ile sonuçlanmaktadır.

Wallis (1963), Klas II divizyon 2 malokluzyonda azalmış ön vertikal alveolar yükseklik ve ön yüz yüksekliğine eşlik eden derin kapanışın mevcut olduğunu söylemiştir. Klas II divizyon 2 malokluzyon, kraniofasial morfolojisiyle birlikte değerlendirildiğinde oldukça farklı bir tablo ortaya çıktığını da sözlerine eklemiştir.

Cleall ve BeGole (1982), Opdebeeck ve Bell (1978), Ülgen ve Yolalan (1987)'a göre Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerde total ön yüz yüksekliği azalmıştır. Bunun nedeni alt ön yüz yüksekliğinin azalmış olmasıdır. Ayrıca Cleall ve BeGole (1982), Opdebeeck ve Bell (1978), Bell ve Jacobs (1984), Ülgen ve Yolalan (1987)'a göre Klas II divizyon 2'de üst ön yüz yüksekliği normaldir.

Renfro (1948)'ye göre Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerde ön yüz yüksekliği azalmış, buna karşılık arka yüz yüksekliği artmıştır.

Opdebeeck ve Bell (1978), Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerde arka total yüz yüksekliğinin de artmış olduğunu gözlemlemişlerdir. Bunun ramusun fazla büyümesinden kaynakladığını söylemişlerdir. Ayrıca bu otörlere göre okluzal düzlem, mandibular düzlem ve gonial açı azalmıştır.

Bell ve Jacobs (1984)'a göre bir çok vakada palatal, okluzal, mandibular düzlemler horizontal düzleme paralel seyretmektedir.

Wallis (1963), Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda ramus yüksekliğinin normal bireylerle aynı miktarda olduğunu bulmuştur. Nanda (1988), ramusun derin kapanışlı bireylerde farklılık göstermediğini belirtmektedir.

Hedges (1958), Klas II divizyon 2 malokluzyonunun en önemli iskeletsel özelliği olarak mental prosesin uzun olmasını göstermiştir.

Strang ve Thompson (1958), Klas II divizyon 2 malokluzyonda mandibula ve üzerindeki dişlerin kranium'a göre geride konumlandığını bildirmişlerdir. Ayrıca otörler bu malokluzyon türünün vertikal displazi ile birlikte seyrettiğini ifade etmişlerdir.

Robertson ve Hilton (1965), Klas II divizyon 2 malokluzyonunu maksiller bukkal segmentlerin anteriora konumlanmasıyla karakterize, hafif prognatik veya ortognatik sagittal basal kaide ilişkisine sahip bir malokluzyon olarak tanımlamışlardır.

Ingervall ve Lennartsson (1973), Fisher-Brandies ve arkadaşları (1985) Angle Klas II divizyon 2 malokluzyonun alt çenede B noktası referans alındığında, normal maksilla ve mandibular retrognati ile karakterize olduğunu belirtmişlerdir.

Godiawala ve Joshi (1974), Klas II divizyon 2 malokluzyonlu erkek bireylerde mandibulanın açıkça geride konumlandığını oysa kızlarda gerek mandibulanın gerekse maksillanın konumunun normal olduğunu gözlemlemişlerdir.

Renfroe (1948)'e göre Klas II divizyon 2 malokluzyonda mandibular retrognati mandibulanın totalinde görülen bir durumdur ve sadece B noktası değil, kondiller ve gonion da normale göre geridedir. Buna rağmen araştırmacı mandibular uzunluğun normal olduğunu gözlemlemiştir. Wallis (1963), buna karşın mandibular uzunluğun normale göre kısa olduğunu bildirmiştir.

Ingervall ve Lennartsson (1973), sadece erkek çocuklarda bu bulguyu ortaya koyabilmişlerdir.

Levy (1979), Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireyler üzerinde yürüttüğü çalışmasında, overbite düzeltildikten sonra mandibulanın, öngörülenden daha fazla büyüdüğünü gözlemiş, bunun üzerine interinsizal açının 145^0 'den fazla olduğu bireylerde mandibulanın geride konumlanmış olabileceğini belirtmiştir.

Cleall ve Begole (1982)'e göre Klas II divizyon 2 malokluzyonların, Klas II divizyon 1 malokluzyonların iskeletsel modellerinden çok Klas I iskeletsel modelle yakınlığı vardır. Vertikal yöndeki problemin ciddiyeti dikkat çekicidir.

Bell ve Jacobs (1984)'a göre Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda B noktası normale göre geride konumlanmıştır. Bu vakalarda Klas II iskeletsel ilişkinin kaynağı maksiller antero-posterior hiperplaziden çok mandibular hipoplazidir.

Demisch ve arkadaşları (1992), Klas II divizyon 2 malokluzyonlu çocuklardan elde ettikleri tedavi etkilerini inceledikleri çalışmalarında, üst keserlerin eğimlerinin ve derin kapanışın düzeltilmesinin, mandibulayı önde konumlandırmadığını gözlemişler ve Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerde mandibulanın geride konumlanmaya zorlandığı iddiasının doğru olmadığı sonucuna varmışlardır.

Pancherz ve arkadaşları (1997) Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireyleri, Klas II divizyon 1 malokluzyonlu bireylerle ve Michigan ve London verileriyle karşılaştırmışlardır. İki grupta da maksiller ve mandibular retrüzyonunun ortak özellik olduğunu ancak alt yüz yüksekliğinin gruplar arasında farklılık gösterdiğini gözlemişlerdir.

Özbek ve İşeri (1994), mandibulanın SNB ölçümüne göre geride konumlandığını bulgulamışlardır. SNPg ölçümüne göre ise erkeklerde mandibulayı normal, kızlarda ise yine retrusif olarak gözlemlemişlerdir.

Karlsen (1994), sagittal ve vertikal yönde iskeletsel farkları ortaya koyabilmek için izdüşümsel ölçümlerden faydalanmıştır. Sagittal yöndeki farkları şu şekilde değerlendirmiştir; A-B arasındaki izdüşümsel farkı maksillanın normale göre hafif ileride, mandibulanın ise hafif miktarda geride konumlanmasına bağlamıştır. Yazar mandibuladaki en önemli sagittal iskeletsel farkın korpus ve çene ucu bölgesiyle sınırlı olduğunu, B ile gonion noktaları arasındaki mesafenin azalmış olduğunu bulmuştur. B noktasının geride konumlanmış olmasını simfizin geriye eğimlenmiş olmasına bağlamıştır. Bu eğimlenmenin B-Pg mesafesindeki farkı yarattığı sonucuna varmıştır. B noktası dışında mandibulada sagittal yönde gelişim geriliği gösteren başka bir oluşum gözlemediğini ayrıca belirtmiştir. Vertikal yönde alt yüz yüksekliğinin azalmış olduğunu ancak mandibular plan açısının normale göre düşük (25.8°) olmakla beraber, kontrol grubunda da düşük (28.7°) olması sebebiyle arada fark olmadığını gözlemiştir.

Peck ve arkadaşları (1998), Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireyleri inceledikleri çalışmalarında, ANB açısının normal sınırlar içerisinde yer aldığını gözlemlemişlerdir. Pogonion ve alt keserler arasındaki mesafenin artmış olmasının mandibulanın basal kaidesinin dikkat çekici bir şekilde iyi gelişmiş olduğuna bağlamışlardır.

Nanda (1988), mandibulanın saat yönünün aksine rotasyonu ve horizontal büyüme yönünün vertikal büyüme yönünü aşması sonucu çene ucu yukarı ve ileri hareket ederek örtülü kapanışa yol açtığı sonucuna varmıştır.

Viazis (1992), rotasyonel büyüme modelini ortaya koyabilen on adet ölçüm sunmuştur. Simfizin genişliğinin artması, geriye eğimlenmesi, mandibular düzlem açısı, gonial açı, posterior açılar toplamının azalması, gonial açı

oranının (ArGoNa/NaGoMe) %75'den, posterior kafa kaidesi/ramus yüksekliğinin oranının % 75'den, posterior yüz yüksekliği/anterior yüz yüksekliği oranının %65'den büyük olması, posterior anterior maksiller yükseklik oranının %90'dan, alt anterior yüz yüksekliğinin/total yüz yüksekliğine olan oranının da %60'dan küçük olmasının derin örtülü kapanışa katkıda bulunacak ileri doğru bir rotasyonel modele işaret edebileceğini savunmuştur.

Aki ve arkadaşları (1994), simfiz morfolojisinin, mandibuler büyüme yönü ile ilişkili olduğunu bulmuş ve anterior büyüme yönü gösteren bir bireyde mandibulada kısa, derin ve geniş açılı bir simfizin mevcut olduğunu belirtmiştir.

Throckmorton ve arkadaşları (1998), geliştirdikleri iki boyutlu bir model üzerinde kasların mekanik avantajlarını incelemiştir. Alt yüz yüksekliğini etkileyen çeşitli değerleri değiştirerek uzun yüz ve kısa yüz sendromunu karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Kısa yüz sendromlu bireylerde masseter ve temporal kaslarda biyomekanik avantajın fazla olduğunu bulgulamışlardır.

Klas II divizyon 2 malokluzyonlar, gerek teşhis, gerek tedavi, gerekse retansiyon aşamaları açısından ortodontistler için problemlilik vakalar olmayı sürdürmektedirler.

Engel ve arkadaşlarına (1980) göre mandibular rotasyonun düzeltilmesi gerekeceğinden, tedavinin büyüme dönemi içerisinde gerçekleştirilmesinin uygun olacağını söylemişlerdir.

Cleall ve BeGole (1982), sabit tedaviye geç karışık veya erken daimi dişlenme döneminde başlanmasını önermişlerdir.

Arat ve arkadaşlarına (1989) göre aktif gelişim çağını geride bırakmış kişiler için çözüm sabit tedavidir.

Strang ve Thomson (1958), Ricketts (1979), Cleall ve BeGole (1982)'e göre Klas II divizyon 2 'nin tedavisi üst keserlerin retroinklinasyonunu düzelttikten sonra Klas II divizyon 1 'in tedavisi gibidir. Strang ve Thomson (1958), Ricketts (1979) üst keserlerin proklinasyonundan sonra Klas II elastiklerin, ekstraoral traksiyon mekaniklerinin, ısırma düzlemlerinin ve/veya fonksiyonel aygıtların kullanımını önermişlerdir.

Schudy (1968)'e göre derin örtülü kapanış vakalarında temel olarak yapılması gereken molar dişleri ekstrüze etmek ve mandibular keserlerin gömülmesini engellemektir. ANS-Me mesafesinin artışı örtülü kapanışın düzeltimini göstermektedir.

Timmons (1972), Klas II divizyon 2'de posteriora deplase olmuş mandibulanın, maksiller keserlerin proklinasyonundan sonra ileri yönde daha uygun bir konuma yerleşeceğini ifade etmiştir.

Ogata (1974), çökmüş bir yüz profili yaratmamak için çekimli tedavi uygulamalarından kaçınmak gerektiğini ifade etmiştir.

Carlyle (1978), çekimli ve çekimsiz olgularda gerek tedavi sırasında, gerekse tedavi sonrasında overbite açısından bir farklılık olmadığını bildirmiştir.

Lawrence (1986), derin kapanışlı bireylerde diş çekiminin olumsuz bir yanı olmadığı görüşündedir.

Litt ve Nielsen (1984) ikiz hastaların birinde premolar çekimli diğerinde ise çekimsiz gerçekleştirdikleri tedavi uygulamalarında iki sonucunda aynı derecede tatminkar olduğunu gözlemişlerdir.

Engel ve arkadaşlarına (1980) göre derin kapanışlarda izlenecek dört yol vardır. Birincisi premolarların uzatılıp arkın seviyelenmesi ve mandibulanın bunun sonucunda göstereceği saat yönünde rotasyonu. İkincisi alt ve üst keserlerin gömülmesi, üçüncüsü keserlerin ileri alınması ve son olarak molarların ekstrüzyonlarıdır.

Bir çok araştırmacı (Risinger ve Gianelly 1970, Barton 1972, Thompson 1979, Engel ve ark.1980, Otto ve ark.1980, Bell ve Jacobs 1984, Dermaut ve Van Bulcke 1986) iskeletsel derin kapanışta, molar dişlerin ekstrüzyonu ile derin kapanışın açılmasını önermiştir.

Cleall ve BeGole (1982)'a göre Klas II divizyon 2 vakalarının bir çoğunda amaç; üst keserlerin gömülmesi, palatinal kök torku, üst molar distalizasyonudur.

Arat ve arkadaşları (1989), derin kapanışta dik yönde orantısızlıklar söz konusu olduğundan, tedavide de dik yönünün öncelikli olarak ele alınmasını önermişlerdir. Diş çekiminin derin kapanışlarda kaçınılacak bir uygulama olmasına rağmen, çapraşıklık miktarına göre çekim yapılmak zorunda kalınabileceğini ifade etmişlerdir.

Barton (1972), derin örtülü kapanışın tedavisinde Begg ve Edgewise tedavilerinin etkilerini karşılaştırmıştır. Her iki grupta da molarlar uzamış, üst keserler dikleşmiş ve uzamış, alt keserler konumlarını korumuşlardır. Begg grubunda, mandibuler düzlem açıları artarken Edgewise grubunda değişmemiştir.

Dermaut ve Van Bulcke (1986)'e göre dudak materyali fazla olduğunda arka dişlerin uzatılması daha iyi bir profil verecektir. Horizontal mandibular büyüme şekli mevcutsa molarların ekstrüzyonu gereklidir.

Thomson'a göre (1979) freeway alanının fazla olduğu Klas II divizyon 2'de molarlar uzayarak fonksiyonel ankraj sağlarlar ve overbite'da azalma meydana gelir. Nöromuskuler okluzal ankraj ile freeway ve fonksiyonel yollara dayanan tedaviler, hastanın doğal adaptasyonunu sağlarlar.

Klas II divizyon 2 olgularının tedavisinde kullanılabilecek diğer bir yöntem fonksiyonel apareylerdir. Fonksiyonel retrüzyonu, derin overbite'ı ve ağır interokluzal problemleri olup, maksillanın normal konumlandığı, karışık dişlenme dönemindeki hastalar, fonksiyonel apareylerle tedavinin güçlü adaylarıdır.

Graber ve Neumann (1984), konvansiyonel aktivatörün üzerine üst keserlerin protrüzyonları için labio-lingual zembeklerin ilavesini önermişlerdir.

Klasik aktivatörlerin dışında Klas II div 2 için özel olarak dizayn edilmiş fonksiyonel aygıtlar da mevcuttur. Bimler tip B (2,3,4,5) ve Frankel'in FR II'si Klas II divizyon 2'nin tedavisi için özelleşmiş aygıtlardır.

Bunun dışında son yıllarda Darendeliler ve Joho (1993) tarafından geliştirilen magnetli bir fonksiyonel aygıt olan MAD II apareyi vardır. Bu aygıtın Klas II derin kapanışlar için kullanılan tipinde magnetler Klas II ilişkiyi düzeltecek ve posterior dişlerde ekstrüzyon yaptıracak şekilde yerleştirilmiştir.

Bazı otörler (Dietz ve ark.1977, Aryvstas 1979, Stolinggen ve Leenen 1981, Matthews ve Allen 1982, Bell ve ark.1984) ortodonti ve cerrahi kombine tedaviyi önermişlerdir. Tek tek yada birlikte maksiller anterior alveolar osteotomi, sagital split ramus osteotomisi, sagital bölümlü osteotomisi şeklindeki cerrahi uygulamalar ve ortodontik tedavi kombinasyonu ile gerçekleştirdikleri vakaları sunmuşlardır.

Klas II divizyon 2'nin stabilitesi ile ilgili bazı çalışmalar mevcuttur;

Aryvstas (1990), Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda örtülü kapanışın düzeltiminde stabilite için keserler arası açının azaltılması gerektiğini savunmuştur.

Cleall ve BeGole (1982)'e göre derin kapanışı gidermek için yapılan molar ekstruzyonu genellikle geçici bir tedavi sonucudur.

Burstone (1977), dikey boyut kontrolünde ve derin kapanışın düzeltilmesi sırasında interokluzal mesafenin kullanılmasının, stabiliteye olumsuz etkisinin olabileceğini ifade etmiştir.

Bresonis ve Greve (1974), Klas II divizyon 2'de tedavi sonrası %16 overbite artışı gözlemişlerdir.

Bishara ve arkadaşları (1976), izledikleri hastalarda overbite'ın hiçbir zaman tedavi öncesi değere kadar nüks etmediğini gözlemişlerdir. Ayrıca çekimli veya çekimsiz tedavilerde nüks açısından fark bulmamışlardır.

Abdel-Kader (1986), sabit tedavi bitimini takiben 12 ay içerisinde overbite'ın %11 oranında nüks ettiğini bulmuştur.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Çalışmanın materyali, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına tedavi amacıyla başvurmuş Klas II Divizyon 2 malokluzyonlu, 52'si kız, 40'ı erkek, toplam 92 bireyin tedavi başı, lateral sefalometrik ve el-bilek radyografilerinden oluşturulmuştur. Kontrol grubu olarak yine Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına tedavi amacıyla başvurmuş Klas I malokluzyonlu, 71'i kız, 30'u erkek toplam 101 bireyin tedavi başı, lateral sefalometrik ve el-bilek radyografilerinden yararlanılmıştır.

3.1.1. Materyal seçim kriterleri

Klas II divizyon 2 grubunu oluştururken, Angle (1899)'ın bu malokluzyon tipi ile ilgili tanımladığı özellikler göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre çalışma grubu ile ilgili seçim kriterlerimiz şu şekildedir:

1. 4mm veya daha fazla miktarda overbite.
2. En az iki veya daha fazla maksiller keser dişin retroinklinasyonu.
3. En azından tek tarafta olmak üzere angle Klas II molar ilişki.
4. 30° ve altında ölçülen GoGn-SN açısı.

Kontrol grubunda:

1. Normal overbite (0-4mm sınırlarında).
2. Normal overjet (1-3mm sınırlarında).
3. Çift taraflı angle Klas I molar ilişki.
4. Normal dağılım sınırları içerisinde yer alan GoGn-SN açısı (25° - 39°).
5. Normal sınırlar içerisinde ANB değeri (0° - 4°).

Araştırma ve kontrol grubu ile ilgili tanıtıcı bilgiler Tablo 3.1 de görülmektedir.

Tablo 3.1: Materyal ile ilgili tanıtıcı kriterler

	Klas II divizyon 2			Kontrol		
	$\bar{D}\pm\bar{SD}$	Min.	Maks.	$\bar{D}\pm\bar{SD}$	Min.	Maks.
Overbite	7,29±1,62 mm	4,23mm	11,53mm	2,40±1,14 mm	0,08mm	4,35mm
Overjet	2,95±1,02mm	0.93mm	3.22mm	2,82±1,02mm	0,92mm	3,10mm
GoGn-SN	26,76±2,64°	17,99°	28,99°	33,79±3,25°	26,80°	38,98°
ANB	4,69±2,08°	-0.24°	10.25°	2,23±1,05°	0,07°	4,08°
Yaş (yıl)	13,03±2,78	8,42	21,5	13,75±2,81	6,83	28,5
Kullanılan Gelişim Yüzdesi	90,75±7,40	75,2	100	91,43±6,74	76,3	100

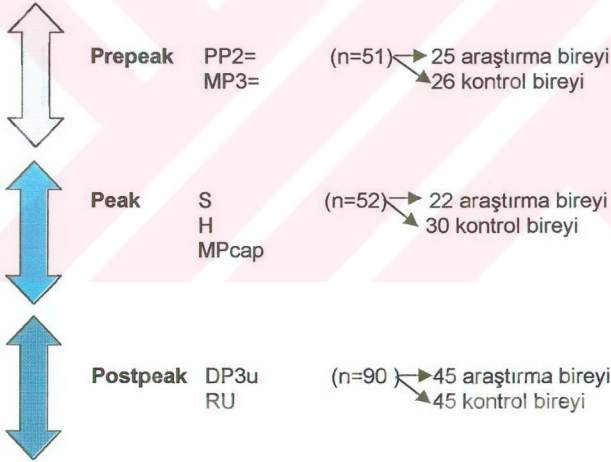
3.1.2. Gelişim dönemlerine göre grupların ayrılma kriterleri

Tüm vakalar gelişim dönemlerine göre gruplara ayrılmıştır. Grupların oluşturulmasında bireylerin tedavi başı el-bilek radyografilerinden

faýdalanılmıştır. Değerlendirmede Helm ve arkadaşlarının (1977) gelişim kriterleri dikkate alınmıştır.

Buna göre Klas II divizyon 2 grubu; iskeletsel gelişimi PP2= ve MP3= arasında olan 15 kız ve 10 erkek prepeak, S, H, ve MP3cap arasında olan 8 kız ve 14 erkek peak, DP3u ve RU arasında olan 29 kız ve 16 erkek postpeak alt gruplara ayrılmıştır (Şekil 3.1, Tablo 3.2).

Kontrol grubu ise; iskeletsel gelişimi PP2= ve MP3= arasında olan 16 kız ve 10 erkek prepeak, S, H, ve MP3cap arasında olan 20 kız ve 10 erkek peak, DP3u ve RU arasında olan 35 kız ve 10 erkek postpeak alt gruplara ayrılmıştır (Şekil 3.1, Tablo 3.3).



Şekil 3.1: Grupları gelişim dönemlerine göre ayırmada kullanılan kriterler

Tablo 3.2: Klas II divizyon 2 grubundaki bireylerin cinsiyet ve gelişim kriterlerine göre dağılımları.

	Klas II divizyon 2 (n=92)					
Cinsiyet	Kız (n=52)			Erkek (n=40)		
Gelişim dönemi	Prepeak (n=15)	Peak (n=8)	Postpeak (n=29)	Prepeak (n=10)	Peak (n=14)	Postpeak (n=16)
Ortalama yaş (yıl)	10,14	12,14	15,24	10,29	13,22	17,19
Kullanılan Gelişim Yüzdesi	%86,13	%93,58	%98,78	%79,40	%88,93	%97,69

Tablo 3.3: Klas I grubundaki bireylerin cinsiyet ve gelişim kriterlerine göre dağılımları.

	Kontrol grubu (n=101)					
Cinsiyet	Kız (n=71)			Erkek (n=30)		
Gelişim dönemi	Prepeak (n=16)	Peak (n=20)	Postpeak (n=35)	Prepeak (n=10)	Peak (n=10)	Postpeak (n=10)
Ortalama yaş	10,36	12,73	15,71	11,82	13,73	18,17
Kullanılan Gelişim Yüzdesi	%87,55	%92,89	%99,10	%81,86	%88,55	%98,63

3.2. Metod

Araştırmada kullanılan lateral sefalometrik filmler standart koşullarda; bireylerin dişleri sentrik okluzyonda, Frankfort Horizontal d¼zlemi yere paralel, merkezi işın ile bireyin mid-sagittal d¼zlemi arasındaki uzaklık 12.5 cm, işın kaynağı ile bireyin mid-sagittal d¼zlemi arasındaki uzaklık 150 cm olacak şekilde elde edilmiştir. Filmleri elde etmek için 220v~, 50/60Hz., 13 A ile alışan Siemens Orthoceph 10® röntgen cihazı kullanılmıştır. Lateral sefalometrik filmler 77 kv, 14mA'de 0.8 saniye işınlanarak elde edilmiştir. Filmler kullanılırken magnifikasyon değerleri dikkate alınmamıştır.

Verilerin elde edilmesinde Hewlett Packard Vectra VL (Intel pentium 75 Mhz, 72 Ram) marka bilgisayardan yararlanılmıştır. Kullanılan program Danimarka Ortodontik Bilgisayar Enstitüsü Bilimleri tarafından hazırlanan ve ortodontide geleneksel sefalometrik analizlere ek olarak, özel ölçümler için programlanabilen PORDIOS (Purpose On Request Digitizer Input Output System) programıdır.

Parametrelerin belirlenmesinden sonra, her bir filmdeki sefalometrik referans noktaları 0.3mm kalınlığında kurşun kalem ile asetat kağıdına geçirilmiştir. Bu sefalometrik referans noktaları Genius G-Tablet marka digitizer vasıtası ile double digitizing işlemi yapılarak bilgisayar ortamına geçirilmiştir.

Araştırmada kullanılan referans noktaları bilgisayar ortamına geçirilirken yöntemde hata olup olmadığını kontrol etmek amacıyla, 193 filmden 40 film rastgele seçilmiş ve ilk veri girilmesi işleminden bir ay sonra tekrar işaretlenmiş ve tekrar digitize edilerek, tekrarlama katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 3.4).

Tablo 3.4: Araştırmada kullanılan ölçümlere ait tekrarlamaya katsayıları

İskeletsel Ölçümler	Tekrarlamaya katsayılar	Dentoalveolar ölçümler	Tekrarlamaya katsayılar
NSBa ($^{\circ}$)	96,47	U6-PP (mm)	96,67
SNA ($^{\circ}$)	99,54	L6-MP (mm)	98,66
SN-ANS ($^{\circ}$)	99,52	U1-PP (mm)	99,08
SNB ($^{\circ}$)	99,77	L1-MP (mm)	99,37
SN-Pg ($^{\circ}$)	99,74	U1-L1 ($^{\circ}$)	98,19
ANB ($^{\circ}$)	99,73	U1 ($^{\circ}$)	95,74
SN-PP ($^{\circ}$)	98,29	L1 ($^{\circ}$)	91,86
MP-PP ($^{\circ}$)	96,79	U1-PP ($^{\circ}$)	95,65
N-Me (mm)	99,33	L1-MP ($^{\circ}$)	94,75
N-ANS (mm)	99,82	İzdüşümsel Ölçümler	
SN-MP ($^{\circ}$)	95,75	Overbite (mm)	95,40
ANS-Me (mm)	99,82	Overjet (mm)	98,78
Simfiz eğimi ($^{\circ}$)	94,85	Pg-B (mm)	97,80
SN-RL ($^{\circ}$)	96,73	Pg-L1 (mm)	97,65
MP-RL ($^{\circ}$)	97,51	Oransal Ölçümler	
S-Go (mm)	98,82	Simfiz oranı	98,71
Go-PNS (mm)	99,51	Ramus oranı	97,11
ANS-PNS (mm)	98,74	Jarabak oranı	99,55
Go-Pg (mm)	98,23	Alt yüz oranı	99,23
Cd-Go (mm)	99,32		
Cd-Pg (mm)	97,60		
R3-Go (mm)	96,78		
R1-R2 (mm)	97,64		
Me-Ak (mm)	99,11		
Pg-Pg (mm)	98,39		

3.2.1. Çalışmada Kullanılan Noktalar, Düzlemler ve Ölçümler;

3.2.1.1 Çalışmada kullanılan sefalometrik noktalar (Şekil 3.2);

1. **Sella (S)**: Sella Turcica'nın geometrik merkezi.
2. **Nasion (N)**: Nasofrontal suturun ortooksal düzlemle kesiştiği en ileri nokta.
3. **Basion (Ba)**: Foramen magnumun anterior'unun ortooksal düzlemle kesiştiği nokta.
4. **Anterior Nasal Spina (ANS)**: Maksilla'nın burnu destekleyen kısmının filmdeki en ileri noktası.
5. **Posterior Nasal Spina (PNS)**: Sert damağın en arka noktası.
6. **Subspinale (A)**: Maksillanın anterior nasal spina ve alveolar proses arasındaki en derin noktası.
7. **Supramentale (B)**: Pogonion ile infradentale arasındaki kemiğin içbükeyliğinin en derin noktası.
8. **Pogonion (Pg)**: Mandibuler simfizin sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktası.
9. **Menton (Me)**: Mandibuler simfizin sagittal düzlem üzerindeki en alt noktası.
10. **Gnation (Gn)**: Mandibuler simfizin sagittal düzlem üzerindeki en alt ve en ileri noktası.

11. **Pogonion' (Pg')**: Mandibuler simfizin sagittal düzlem üzerindeki en geri noktası.
12. **Alveolar Kret noktası (Ak)**: Mandibuler anterior alveolar prosesin tepe noktası.
13. **Tangent Menton (Tang-Me)**: Mentondan mandibuler ramusun alt kenarına teğet çizilen doğrunun, mandibula alt kenarını kestiği nokta.
14. **Tangent Ramus (Tang-R)**: Artikulareden mandibuler ramusun arka kenarına teğet çizilen doğrunun, ramus arka kenarını kestiği nokta.
15. **Gonion (Go)**: Ramus'un en arka ve en alt noktası. Mandibuler ve Ramal düzlemlerden oluşan açının açılı ortayının mandibulayı kestiği nokta.
16. **Articulare (Ar)**: Kondil boyununun posterior kısmının temporal kemik ile kesiştiği nokta.
17. **Condylion (Cd)**: Prosesus condyliarisin en üst ve en arka noktası
18. **Ramus 1 (R1)**: Ramus'un margo anteriorunun en derin noktası
19. **Ramus 2 (R2)**: Ramus'un margo posteriorunun en derin noktası.
20. **Ramus 3 (R3)**: Sigmoid kenarın en derin noktası.
21. **Incisor Superior (Is)**: Üst orta keser dişin, kesici kenarının orta noktası.
22. **Incisor Superior Collum (Cu)**: Üst keser dişin collumunun sagittal düzlem üzerindeki orta noktası
23. **Apex Superior (As)**: Üst orta keser dişin kök ucu.

24. **Incisor Inferior (Ii)**: Alt orta keser dişin kesici kenarının orta noktası.

25. **Incisor Inferior Collum (CI)**: Alt orta keser dişin collumunun sagital düzlem üzerindeki orta noktası

26. **Apex Inferior (Ai)**: Alt orta keser dişin kök ucu.

27. **Molar Superior (Ms)**: Üst molar dişin mesial tuberkülünün en alt ve en ileri noktası.

28. **Molar Inferior (Mi)**: Alt molar dişin mesial tuberkülünün en üst ve en ileri noktası.

3.2.1.2. Referans Düzlemleri (Şekil 3.3):

1. **Sella-Nasion düzlemi (SN)**: Sella ve Nasion noktalarından geçen referans düzlemdir.

2. **Horizontal Referans Düzlemi (SN-7⁰)**: Sella -Nasion Düzleminin, Sella merkezli 7⁰ altından geçen referans düzlemdir.

3. **Vertikal Referans Düzlemi (SN-7⁰vert)**: Horizontal referans düzlemine, Sella noktasından dik çizilerek oluşturulan düzlemdir.

4. **Palatal Düzlem (PP)**: ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir.

5. **Mandibuler Düzlem (MP)**: Menton ve Tangent-Menton noktalarından geçen düzlemdir.



Şekil 3.2: Araştırmada kullanılan sefalometrik referans noktaları



Şekil 3.3: Referans düzlemleri

3.2.1.3. Araştırmada kullanılan ölçümler:

- **İskeletsel ölçümler:**

Maksiller İskeletsel Ölçümler (Şekil 3.4):

1. **SNA⁰**: Üst çenenin kafa kaidesine göre sagittal konumunu bildiren açı.
2. **SN-ANS⁰**: Üst çenenin kafa kaidesine göre sagittal konumunu ANS dikkate alınarak bildiren açı.
3. **SN-PP⁰**: Palatal planın kafa kaidesine göre eğimi.
4. **ANS-PNS (mm)**: Maksilla'nın sagittal yöndeki uzunluğu.

Mandibuler İskeletsel Ölçümler (Şekil 3.5):

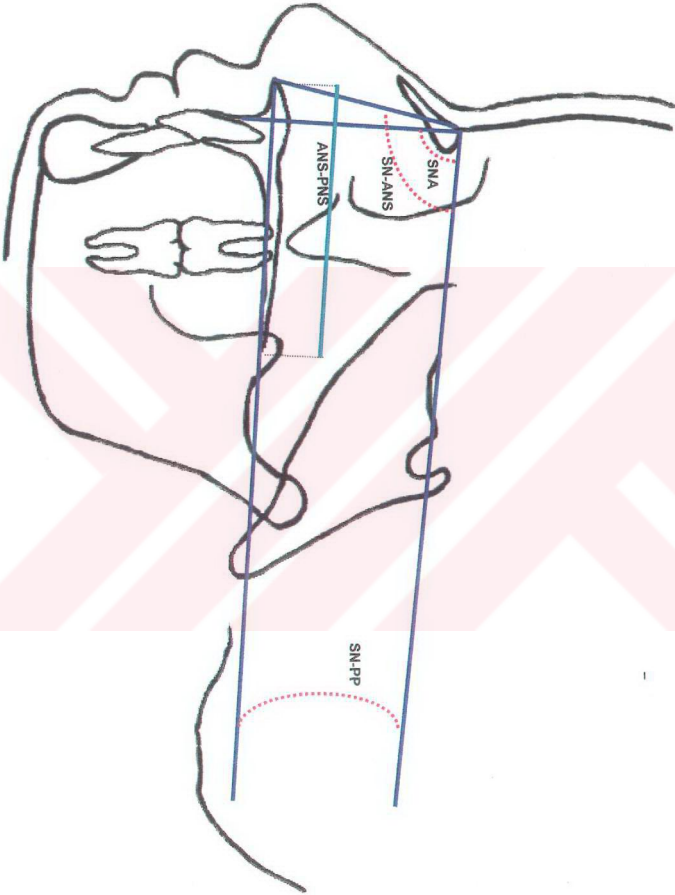
1. **SNB⁰**: Alt çenenin kafa kaidesine göre sagittal yönde konumunu bildiren açı.
2. **SN-Pg⁰**: Alt çenenin kafa kaidesine göre sagittal yönde konumunu, Pg dikkate alınarak bildiren açı.
3. **SN-MP⁰**: Mandibuler planın kafa kaidesine göre eğimi.
4. **SN-RL⁰**: Ramal planın kafa kaidesine göre eğimi

5. **MP-RL⁰**: Gonial açı. Mandibular planla, Ramal plan arasında ölçülür.
6. **Simfiz Eğimi⁰ (MP-PgB)**: Mandibular planla, simfiz arasındaki açı.
7. **Go-Pg (mm)**: Mandibula korpusunun uzunluğu.
8. **Cd-Go (mm)**: Mandibula ramusunun uzunluğu.
9. **Cd-Pg (mm)**: Condylion ve pogonion arasındaki mesafe.
10. **R3-Go (mm)**: Mandibula ramusunun R3 noktasından goniona uzunluğu.
11. **R1-R2 (mm)**: Mandibula ramusunun genişliği.
12. **Me-Ak (mm)**: Mandibula simfizinin uzunluğu.
13. **Pg-Pg' (mm)**: Mandibula simfizinin genişliği.

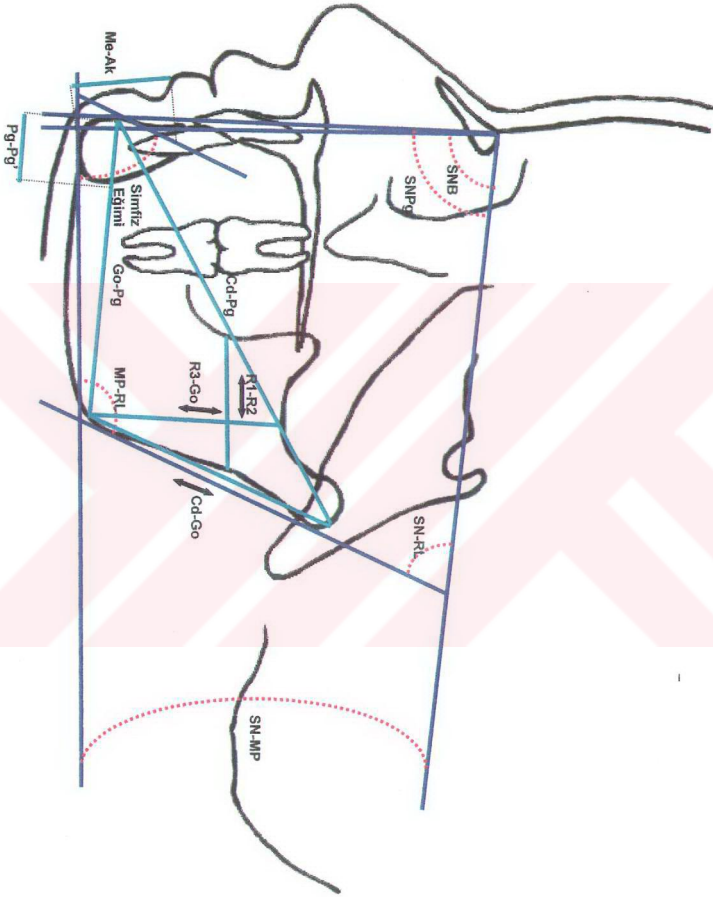
Maksillo-Mandibuler İskeletsel Ölçümler ve Kafa Kaidesi Ölçümü

(Şekil 3.6):

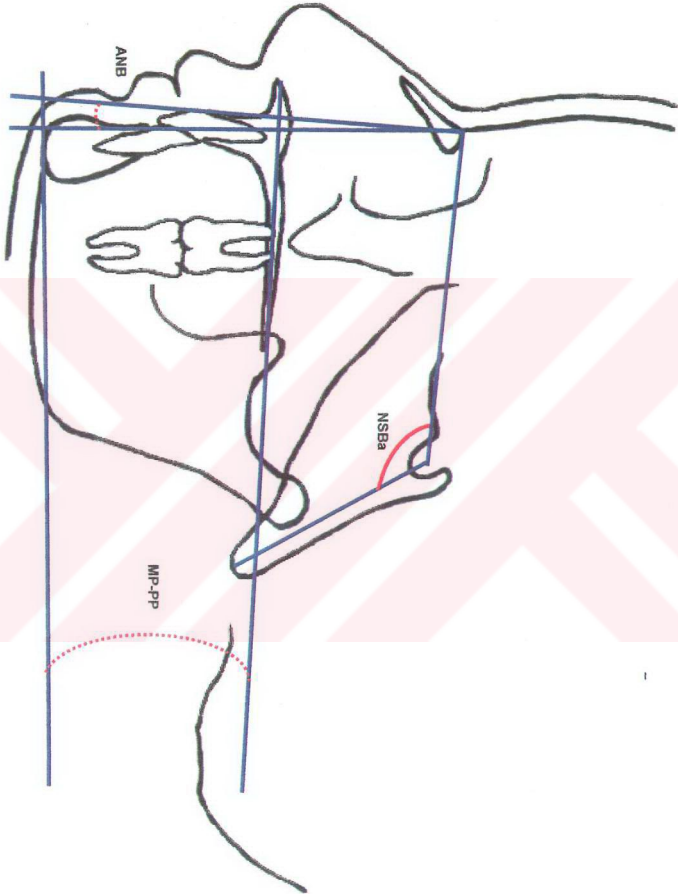
1. **ANB⁰**: Çeneler arası sagittal ilişki.
2. **MP-PP⁰**: Maksiller ve mandibular düzlemler arasındaki açı.
3. **NSBa⁰**: Kafa kaidesinin eğimini bildiren açı.



Şekil 3.4: Maksiller İskeletsel ölçümler



Şekil 3.5: Mandibular iskeletsel ölçümler



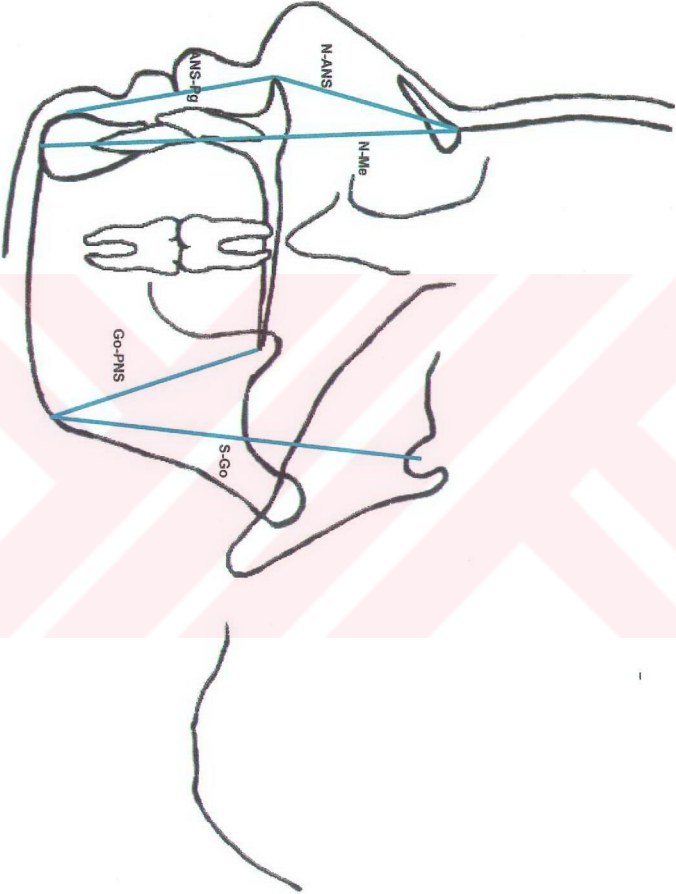
Şekil 3.6: Maksillo-mandibüler iskeletsel ölçümler ve Kranial kaide ölçümü

Vertikal Yöndeki İskeletsel Ölçümler (Şekil 3.7):

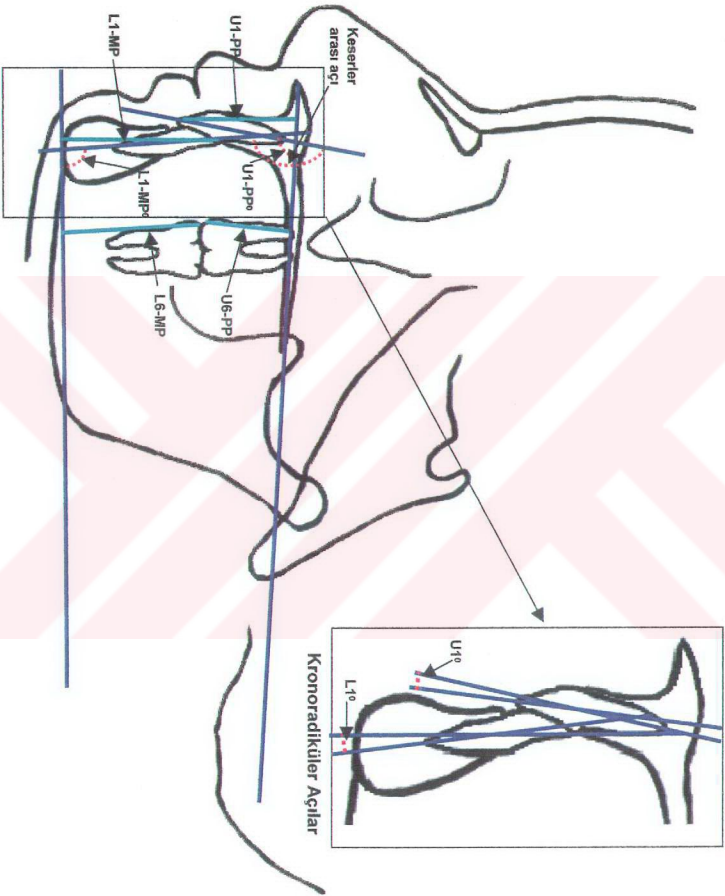
1. **N-Me (mm):** Total ön yüz yüksekliği.
2. **S-Go (mm):** Total arka yüz yüksekliği.
3. **N-ANS (mm):** Üst ön yüz yüksekliği
4. **ANS-Me (mm):** Alt ön yüz yüksekliği
5. **Go-PNS (mm):** Alt arka yüz yüksekliği

• Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 3.8):

1. **U6-PP(mm):** Üst molar dişin mesial tüberkülünün palatal plana olan uzaklığı.
2. **L6-MP(mm):** Alt molar dişin mesial tüberkülünün mandibuler plana olan uzaklığı.
3. **U1-PP(mm):** Üst keser dişin kesici kenarının palatal plana olan uzaklığı.
4. **L1-MP(mm):** Alt keser dişin kesici kenarının mandibuler plana olan uzaklığı.
5. **U1-L1⁰:** Keser dişler arasındaki açı.
6. **U1⁰: (is-cu-as)** Üst keser dişin krono-radiküler açısı.
7. **L1⁰: (ii-cl-ai)** Alt keser dişin krono-radiküler açısı.
8. **U1-PP⁰:** Üst keser dişin Palatal planla olan açısı.
9. **L1-MP⁰:** Alt keser dişin Mandibuler planla olan açısı.



Sekil 3.7: Vertikal iskeletsel ölçümler



Sekil 3.8: Dentoalveolar diçürimler

- **İzdüşümsel Ölçümler (Şekil 3.9):**

1. **Overbite (mm):** Alt ve üst keser dişlerin, kesici kenarlarının, vertikal referans düzlemine olan izdüşümlerinin arasındaki uzaklık. Üst keser dişlerin alt keser dişleri vertikal yönde örtme miktarıdır.

2. **Overjet (mm):** Alt ve üst keser dişlerin, kesici kenarlarının, horizontal referans düzlemine olan izdüşümlerinin arasındaki uzaklık.

3. **Pg-B (mm):** B ve Pogonion noktalarının horizontal referans düzlemine olan izdüşümlerinin arasındaki uzaklık. Pogonion noktasının belirginliğini ortaya koyar.

4. **Pg-L1 (mm):** Pogonion ve alt keser dişin kesici kenarının horizontal referans düzlemine olan izdüşümlerinin arasındaki uzaklık. Üst keser dişin pogoniona göre ne kadar ileride olduğunu ortaya koyar.

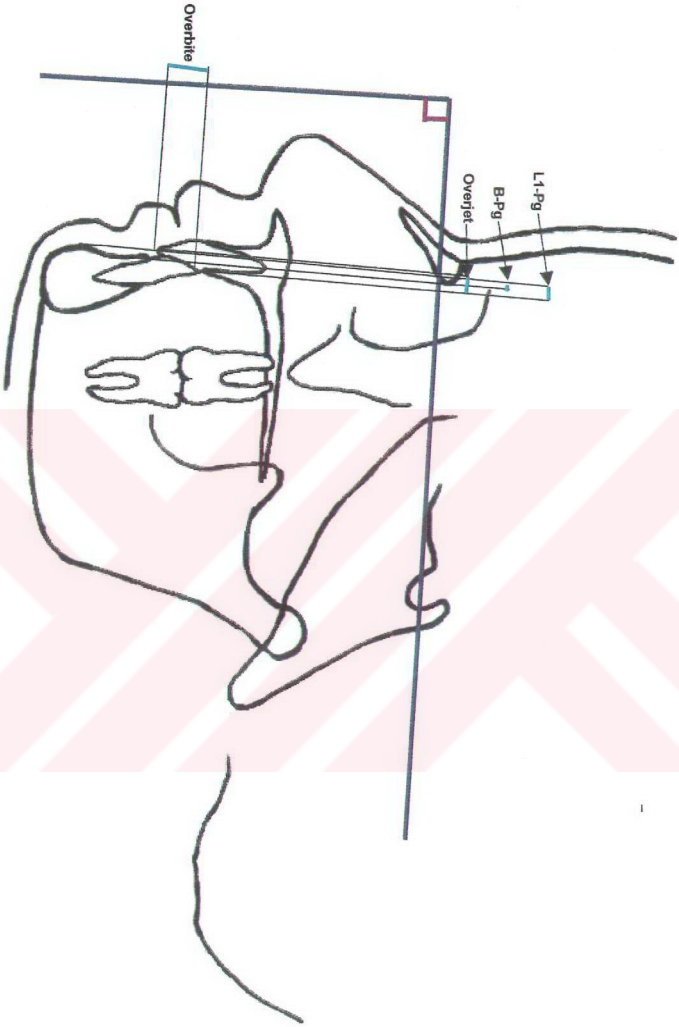
- **Oransal Ölçümler:**

1. **Pg-Pg'/Me-Ak (Simfiz Oranı):** Simfiz genişliğinin uzunluğuna oranı.

2. **R1-R2/R3-Go (Ramus Oranı):** Ramusun genişliğinin uzunluğuna oranı.

3. **N-Me/S-Go (Jarabak Oranı):** Total arka yüz yüksekliğinin, total ön yüz yüksekliğine oranı.

4. **ANS-Me/PNS-Go:** Alt ön yüz yüksekliğinin, alt arka yüz yüksekliğine oranı.



Şekil 3.9: İzdüşümsel ölçümler

3.2.2. İstatistik Yöntem:

Klas II diviziyon 2 malokluzyonlu vakalarının Klas I malokluzyonlu vakalardan farklarını ortaya koymak için kullanılan istatistik yöntemler aşağıda bildirilmiştir:

1. Gruplar arası dişsel ve iskeletsel farkları belirlemek için ANOVA testi uygulanmıştır.
2. ANOVA testinde, Klas II Divizyon 2 ve Klas I grupları arasındaki farkın yanısıra cinsiyet ve büyüme gelişim dönemine bağlı olarak ortaya çıkan interaksyonlar da incelenmiştir.
3. Overbite ile ilgili olabileceği düşünülen 18 parametre Pearson korelasyon testi ile incelenmiştir.

Araştırma ile ilgili istatistik analizler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Fikret Gürbüz ve Arş Gör. Sıddık Keskin tarafından yürütülmüştür.

4. BULGULAR

Çalışmamızda değerlendirmeye alınan 193 vakanın verileri, dişsel sınıflama, cinsiyet ve gelişim dönemi olmak üzere üç faktör üzerinden incelenmiştir.

4.1. Deskriptif Değerler

Dişsel sınıflamaya göre elde edilen deskriptif değerler Tablo 4.1'de, Dişsel sınıflama-cinsiyet ve Dişsel sınıflama-gelişim dönemlerine ait deskriptif değerler ise sırasıyla Tablo 4.2 ve 4.3'de görülmektedir.

Tablo 4.1: Dişsel sınıflamaya göre deskriptif değerler.

İskeletsel ölçümler	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
NSBa (⁰)	II/2	92	129.99	± 5.23	116.09	144.46
	Kontrol	101	128.89	± 4.87	117.13	141.09
SN-ANS (⁰)	II/2	92	86.59	± 4.37	74.27	95.70
	Kontrol	101	85.40	± 3.45	76.99	93.70
SNA (⁰)	II/2	92	81.04	± 3.83	70.44	89.23
	Kontrol	101	79.47	$\pm 2,81$	71,79	86,06
SNB (⁰)	II/2	92	76.34	± 3.48	66.50	85.14
	Kontrol	101	77,25	$\pm 2,80$	69,70	85,34
SN-Pg (⁰)	II/2	92	78.46	± 3.67	68.17	88.39
	Kontrol	101	78.33	± 2.90	69.62	86.00
ANB (⁰)	II/2	92	4.69	± 2.08	-0.24	10.25
	Kontrol	101	2,23	$\pm 1,05$	0,07	4,08
SN-PP (⁰)	II/2	92	8.95	± 3.47	-0.40	17.43
	Kontrol	101	9.11	± 3.11	1.78	19.65
MP-PP (⁰)	II/2	92	20.00	± 4.76	6.63	30.56
	Kontrol	101	24.96	± 4.51	14.67	33.92
SN-MP (⁰)	II/2	92	26,76	$\pm 2,64$	17,99	28,99
	Kontrol	101	33,79	$\pm 3,25$	26,80	38,98
N-Me (mm)	II/2	92	115.63	± 7.06	98.17	134.53
	Kontrol	101	121.17	± 8.05	105.86	152.96
N-ANS (mm)	II/2	92	54.26	± 3.82	45.15	61.95
	Kontrol	101	54.14	± 3.08	46.08	64.67
ANS-Me (mm)	II/2	92	63.39	± 5.39	52.08	83.66
	Kontrol	101	68.58	± 6.45	58.54	90.61
Simfiz Eğimi (⁰)	II/2	92	67.39	± 6.08	54.33	83.67
	Kontrol	101	68.72	± 5.74	54.66	82.02
SN-RL (⁰)	II/2	92	90.79	± 4.86	77.60	101.76
	Kontrol	101	92.02	± 4.93	81.78	105.71

Not: Tablo 4.1 devam

İskeletsel ölçümler (dev.)	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
MP-RL ($^{\circ}$)	II/2	92	118.17	± 6.11	102.87	134.84
	Kontrol	101	122.05	± 5.30	106.62	134.80
S-Go (mm)	II/2	92	77.39	± 7.11	58.80	92.67
	Kontrol	101	78.11	± 6.71	62.47	102.17
Go-PNS (mm)	II/2	92	29.36	± 3.77	20.63	42.43
	Kontrol	101	27.57	± 3.56	17.92	37.64
ANS-PNS (mm)	II/2	92	53.93	± 3.91	47.26	64.62
	Kontrol	101	52.96	± 3.00	45.52	63.93
Go-Pg (mm)	II/2	92	74.99	± 5.55	58.19	92.19
	Kontrol	101	74.24	± 4.60	63.19	87.07
Cd-Go (mm)	II/2	92	56.24	± 5.50	45.30	69.52
	Kontrol	101	57.30	± 5.05	45.78	77.01
Cd-Pg (mm)	II/2	92	111.36	± 6.89	93.53	129.56
	Kontrol	101	113.63	± 6.38	101.17	134.11
R3-Go (mm)	II/2	92	42.23	± 4.95	31.69	57.11
	Kontrol	101	43.53	± 4.33	35.26	56.01
RI-R2 (mm)	II/2	92	31.01	± 3.07	23.30	40.35
	Kontrol	101	30.30	± 2.57	25.52	38.29
Me-Ak (mm)	II/2	92	28.76	± 3.06	21.94	37.06
	Kontrol	101	29.32	± 3.31	23.49	39.38
Pg-Pg' (mm)	II/2	92	15.41	± 1.96	11.51	21.35
	Kontrol	101	14.91	± 1.60	11.16	19.97
Dentoalveolar ölçümler						
U6-PP (mm)	II/2	92	20.91	± 3.14	14.26	30.86
	Kontrol	101	22.07	± 3.37	15.02	32.02
L6-MP (mm)	II/2	92	28.17	± 2.89	22.70	35.13
	Kontrol	101	29.54	± 3.30	23.89	37.99
U1-PP (mm)	II/2	92	32.55	± 2.62	23.18	37.27
	Kontrol	101	29.13	± 3.32	22.34	39.64
L1-MP (mm)	II/2	92	39.10	± 3.09	33.70	47.70
	Kontrol	101	40.61	± 3.61	33.30	52.96
U1-L1 ($^{\circ}$)	II/2	92	149.77	± 10.2	129.77	176.62
	Kontrol	101	129.48	± 8.61	109.22	153.13
U1 ($^{\circ}$)	II/2	92	8.94	± 5.72	-7.84	22.72
	Kontrol	101	3.42	± 4.58	-7.55	15.81
L1 ($^{\circ}$)	II/2	92	7.38	± 5.62	-5.40	23.92
	Kontrol	101	4.45	± 4.76	-7.42	20.89
U1-PP ($^{\circ}$)	II/2	92	96.71	± 7.09	74.86	111.15
	Kontrol	101	111.65	± 5.44	97.84	129.27
L1-MP ($^{\circ}$)	II/2	92	86.48	± 6.86	71.87	107.48
	Kontrol	101	86.09	± 6.10	74.34	100.64

Not: Tablo 4.1 devam

İzdüğümsel ölçümler	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
Overbite (mm)	II/2	92	7,29	$\pm 1,62$	4,23	11,53
	Kontrol	101	2,40	$\pm 1,14$	0,08	4,35
Overjet (mm)	II/2	92	2,95	$\pm 1,02$	0,93	3,22
	Kontrol	101	2,82	$\pm 1,02$	0,92	3,10
Pg-B (mm)	II/2	92	2,49	$\pm 2,11$	-3,17	9,22
	Kontrol	101	0,68	$\pm 1,56$	-4,55	4,96
Pg-L1 (mm)	II/2	92	1,10	$\pm 3,97$	9,20	10,51
	Kontrol	101	5,64	$\pm 3,53$	3,70	16,00
Oransal ölçümler						
Simfiz oranı	II/2	92	0,539	$\pm 0,066$	0,369	0,706
	Kontrol	101	0,513	$\pm 0,068$	0,283	0,701
Ramus oranı	II/2	92	0,744	$\pm 0,111$	0,464	0,968
	Kontrol	101	0,701	$\pm 0,079$	0,505	1,014
Jarabak oranı	II/2	92	0,669	$\pm 0,044$	0,554	0,775
	Kontrol	101	0,644	$\pm 0,030$	0,550	0,709
Alt yüz oranı	II/2	92	0,464	$\pm 0,058$	0,330	0,633
	Kontrol	101	0,403	$\pm 0,052$	0,274	0,522

Tablo 4.2: Dişsel sınıflama ve cinsiyete göre deskriptif değerler.

İskeletsel ölçümler	Cinsiyet	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
NSBA (⁰)	Kız	II/2	52	130,76	$\pm 5,20$	116,09	144,46
	Erkek	II/2	40	128,98	$\pm 5,17$	116,14	138,69
	Kız	Kontrol	71	129,67	$\pm 4,64$	119,03	141,09
	Erkek	Kontrol	30	127,06	$\pm 5,00$	117,13	139,66
SN-ANS (⁰)	Kız	II/2	52	86,17	$\pm 4,00$	77,76	94,12
	Erkek	II/2	40	87,14	$\pm 4,83$	74,27	95,70
	Kız	Kontrol	71	85,05	$\pm 3,38$	77,14	93,70
	Erkek	Kontrol	30	86,22	$\pm 3,57$	76,99	91,85
SNA (⁰)	Kız	II/2	52	80,93	$\pm 3,78$	72,66	87,88
	Erkek	II/2	40	81,19	$\pm 3,95$	70,44	89,23
	Kız	Kontrol	71	79,17	$\pm 2,58$	72,80	86,06
	Erkek	Kontrol	30	80,20	$\pm 3,23$	71,79	85,62

Not: Tablo 4.2 devam

İskeletsel ölçümler (dev.)	Cinsiyet	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
SNB ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	76,56	$\pm 3,47$	68,33	83,18
	Erkek	II/2	40	76,08	$\pm 3,53$	66,50	85,14
	Kız	Kontrol	71	76,88	$\pm 2,76$	69,70	85,34
	Erkek	Kontrol	30	78,11	$\pm 2,73$	71,22	83,57
SN-Pg ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	78,51	$\pm 3,63$	68,17	84,71
	Erkek	II/2	40	78,40	$\pm 3,78$	68,41	88,39
	Kız	Kontrol	71	78,04	$\pm 2,93$	69,62	86,00
	Erkek	Kontrol	30	79,03	$\pm 2,76$	73,66	85,48
ANB ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	4,37	$\pm 2,08$	-0,24	10,25
	Erkek	II/2	40	5,11	$\pm 2,03$	0,37	9,92
	Kız	Kontrol	71	2,28	$\pm 0,98$	0,07	3,97
	Erkek	Kontrol	30	2,12	$\pm 1,21$	0,14	4,08
SN-PP ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	9,15	$\pm 3,62$	-0,40	17,17
	Erkek	II/2	40	8,70	$\pm 3,30$	2,09	17,43
	Kız	Kontrol	71	9,67	$\pm 3,00$	3,88	19,65
	Erkek	Kontrol	30	7,79	$\pm 3,04$	1,78	15,40
MP-PP ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	19,93	$\pm 5,28$	6,63	30,56
	Erkek	II/2	40	20,11	$\pm 4,05$	10,94	30,06
	Kız	Kontrol	71	24,43	$\pm 4,30$	14,67	33,80
	Erkek	Kontrol	30	26,23	$\pm 4,82$	15,74	33,92
SN-MP ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	26,62	$\pm 2,82$	17,99	28,98
	Erkek	II/2	40	26,93	$\pm 2,40$	18,87	28,99
	Kız	Kontrol	71	33,81	$\pm 3,08$	27,85	38,98
	Erkek	Kontrol	30	33,75	$\pm 3,67$	26,80	38,71
N-Me (mm)	Kız	II/2	52	113,59	$\pm 6,30$	98,17	125,22
	Erkek	II/2	40	118,28	$\pm 7,20$	106,33	134,53
	Kız	Kontrol	71	119,30	$\pm 6,08$	105,86	133,47
	Erkek	Kontrol	30	125,61	$\pm 10,26$	110,81	152,96
N-ANS (mm)	Kız	II/2	52	53,13	$\pm 3,83$	45,15	60,94
	Erkek	II/2	40	55,75	$\pm 3,30$	49,56	61,95
	Kız	Kontrol	71	53,83	$\pm 2,65$	46,08	61,34
	Erkek	Kontrol	30	54,89	$\pm 3,87$	48,58	64,67
ANS-Me (mm)	Kız	II/2	52	62,30	$\pm 4,55$	52,08	71,14
	Erkek	II/2	40	64,82	$\pm 6,09$	57,09	83,66
	Kız	Kontrol	71	67,01	$\pm 4,97$	58,54	82,31
	Erkek	Kontrol	30	72,32	$\pm 7,95$	61,54	90,61
Simfiz Eğimi ($^{\circ}$)	Kız	II/2	52	68,17	$\pm 5,34$	59,80	83,67
	Erkek	II/2	40	66,38	$\pm 6,87$	54,33	81,68
	Kız	Kontrol	71	68,71	$\pm 5,61$	54,66	82,02
	Erkek	Kontrol	30	68,75	$\pm 6,14$	55,73	79,81

Not: Tablo 4.2 devam

İskeletsel ölçümler (dev.)	Cinsiyet	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
SN-RL (°)	Kız	II/2	52	90,89	$\pm 4,94$	77,60	101,76
	Erkek	II/2	40	90,68	$\pm 4,83$	82,94	101,08
	Kız	Kontrol	71	92,25	$\pm 5,02$	82,62	105,71
	Erkek	Kontrol	30	91,51	$\pm 4,77$	81,78	104,38
MP-RL (°)	Kız	II/2	52	118,20	$\pm 6,17$	105,88	130,85
	Erkek	II/2	40	118,13	$\pm 6,10$	102,87	134,84
	Kız	Kontrol	71	121,86	$\pm 5,42$	106,62	134,80
	Erkek	Kontrol	30	122,51	$\pm 5,06$	109,08	134,70
S-Go (mm)	Kız	II/2	52	76,00	$\pm 6,64$	58,80	89,11
	Erkek	II/2	40	79,20	$\pm 7,38$	64,95	92,67
	Kız	Kontrol	71	76,45	$\pm 5,40$	62,47	87,01
	Erkek	Kontrol	30	82,07	$\pm 7,87$	70,22	102,17
Go-PNS (mm)	Kız	II/2	52	28,49	$\pm 3,08$	22,25	37,45
	Erkek	II/2	40	30,51	$\pm 4,29$	20,63	42,43
	Kız	Kontrol	71	27,42	$\pm 3,49$	17,92	37,08
	Erkek	Kontrol	30	27,94	$\pm 3,79$	21,05	37,64
ANS-PNS (mm)	Kız	II/2	52	52,56	$\pm 2,89$	47,26	59,02
	Erkek	II/2	40	55,72	$\pm 4,36$	48,36	64,62
	Kız	Kontrol	71	52,61	$\pm 2,73$	45,52	60,85
	Erkek	Kontrol	30	53,80	$\pm 3,47$	46,15	63,93
Go-Pg (mm)	Kız	II/2	52	73,47	$\pm 4,98$	58,19	82,19
	Erkek	II/2	40	76,99	$\pm 5,68$	69,42	92,19
	Kız	Kontrol	71	73,59	$\pm 4,25$	63,19	83,74
	Erkek	Kontrol	30	75,79	$\pm 5,11$	65,78	87,07
Cd-Go (mm)	Kız	II/2	52	55,82	$\pm 5,28$	45,62	65,84
	Erkek	II/2	40	56,81	$\pm 5,80$	45,30	69,52
	Kız	Kontrol	71	56,51	$\pm 4,35$	45,78	65,23
	Erkek	Kontrol	30	59,20	$\pm 6,10$	50,20	77,01
Cd-Pg (mm)	Kız	II/2	52	109,62	$\pm 6,24$	93,53	124,14
	Erkek	II/2	40	113,61	$\pm 7,13$	101,57	129,56
	Kız	Kontrol	71	112,18	$\pm 5,71$	101,17	126,42
	Erkek	Kontrol	30	117,04	$\pm 6,66$	105,94	134,11
R3-Go (mm)	Kız	II/2	52	41,09	$\pm 4,29$	31,69	50,10
	Erkek	II/2	40	43,71	$\pm 5,40$	32,07	57,11
	Kız	Kontrol	71	42,90	$\pm 4,08$	35,26	51,06
	Erkek	Kontrol	30	45,04	$\pm 4,59$	37,86	56,01
RI-R2 (mm)	Kız	II/2	52	30,89	$\pm 2,86$	23,30	36,78
	Erkek	II/2	40	31,19	$\pm 3,36$	24,02	40,35
	Kız	Kontrol	71	30,00	$\pm 2,27$	25,52	36,50
	Erkek	Kontrol	30	31,03	$\pm 3,13$	25,72	38,29
Me-Ak (mm)	Kız	II/2	52	28,17	$\pm 2,56$	21,94	33,76
	Erkek	II/2	40	29,53	$\pm 3,52$	22,79	37,06
	Kız	Kontrol	71	28,69	$\pm 2,59$	23,52	36,13
	Erkek	Kontrol	30	30,81	$\pm 4,29$	23,49	39,38

Not: Tablo 4.2 devam

İskeletsel ölçümler (dev.)	Cinsiyet	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
Pg-Pg' (mm)	Kız	II/2	52	14,86	$\pm 1,34$	12,42	18,65
	Erkek	II/2	40	16,15	$\pm 2,38$	11,51	21,35
	Kız	Kontrol	71	14,93	$\pm 1,62$	11,85	19,97
	Erkek	Kontrol	30	14,88	$\pm 1,60$	11,16	17,95
Dentoalveolar ölçümler							
U6-PP (mm)	Kız	II/2	52	20,66	$\pm 2,81$	14,26	26,88
	Erkek	II/2	40	21,25	$\pm 3,54$	15,52	30,86
	Kız	Kontrol	71	21,39	$\pm 2,84$	15,02	27,72
	Erkek	Kontrol	30	23,68	$\pm 3,98$	18,22	32,02
L6-MP (mm)	Kız	II/2	52	27,90	$\pm 2,61$	22,84	33,26
	Erkek	II/2	40	28,52	$\pm 3,24$	22,70	35,13
	Kız	Kontrol	71	29,11	$\pm 2,93$	23,89	35,19
	Erkek	Kontrol	30	30,57	$\pm 3,92$	24,69	37,99
U1-PP (mm)	Kız	II/2	52	27,92	$\pm 2,42$	23,18	33,32
	Erkek	II/2	40	29,37	$\pm 2,68$	24,61	37,27
	Kız	Kontrol	71	28,22	$\pm 2,80$	22,34	35,30
	Erkek	Kontrol	30	31,29	$\pm 3,50$	25,90	39,64
L1-MP (mm)	Kız	II/2	52	38,41	$\pm 2,40$	33,70	43,02
	Erkek	II/2	40	40,01	$\pm 3,64$	34,16	47,70
	Kız	Kontrol	71	39,78	$\pm 2,88$	33,30	47,53
	Erkek	Kontrol	30	42,59	$\pm 4,40$	35,39	52,96
U1-L1 (°)	Kız	II/2	52	148,40	$\pm 9,67$	129,77	166,61
	Erkek	II/2	40	151,55	$\pm 10,80$	130,55	176,62
	Kız	Kontrol	71	130,34	$\pm 8,93$	115,75	153,13
	Erkek	Kontrol	30	127,44	$\pm 7,56$	109,22	143,74
U1 (°)	Kız	II/2	52	8,90	$\pm 5,76$	-4,75	22,72
	Erkek	II/2	40	9,00	$\pm 5,75$	-7,84	21,20
	Kız	Kontrol	71	3,03	$\pm 4,49$	-7,55	14,62
	Erkek	Kontrol	30	4,35	$\pm 4,74$	-2,38	15,81
L1 (°)	Kız	II/2	52	7,98	$\pm 4,84$	-4,60	22,90
	Erkek	II/2	40	6,61	$\pm 6,49$	-5,40	23,92
	Kız	Kontrol	71	4,26	$\pm 4,52$	-7,42	14,97
	Erkek	Kontrol	30	4,89	$\pm 5,35$	-5,60	20,89
U1-PP (°)	Kız	II/2	52	98,19	$\pm 6,57$	84,01	111,15
	Erkek	II/2	40	94,77	$\pm 7,36$	74,86	106,65
	Kız	Kontrol	71	111,54	$\pm 5,39$	97,84	121,56
	Erkek	Kontrol	30	111,89	$\pm 5,65$	101,05	129,27
L1-MP (°)	Kız	II/2	52	86,52	$\pm 7,47$	74,01	107,48
	Erkek	II/2	40	86,43	$\pm 6,09$	71,87	99,65
	Kız	Kontrol	71	86,32	$\pm 6,41$	74,34	100,64
	Erkek	Kontrol	30	42,59	$\pm 4,40$	35,39	52,96

Not: Tablo 4.2 devam

İzdüşümsel ölçümler	Cinsiyet	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
Overbite (mm)	Kız	II/2	52	6,75	$\pm 1,49$	4,23	10,06
	Erkek	II/2	40	8,00	$\pm 1,52$	4,81	11,53
	Kız	Kontrol	71	2,44	$\pm 1,14$	0,08	4,35
	Erkek	Kontrol	30	2,32	$\pm 1,16$	0,16	4,15
Overjet (mm)	Kız	II/2	52	2,98	$\pm 1,02$	0,93	3,59
	Erkek	II/2	40	2,91	$\pm 1,05$	1,10	2,22
	Kız	Kontrol	71	2,88	$\pm 0,99$	1,00	3,10
	Erkek	Kontrol	30	2,65	$\pm 1,09$	0,92	2,82
Pg-B (mm)	Kız	II/2	52	2,24	$\pm 1,80$	-3,17	5,47
	Erkek	II/2	40	2,84	$\pm 2,45$	-2,01	9,22
	Kız	Kontrol	71	0,69	$\pm 1,57$	-2,89	4,96
	Erkek	Kontrol	30	0,68	$\pm 1,57$	-4,55	3,04
Pg-L1 (mm)	Kız	II/2	52	1,34	$\pm 3,73$	8,23	10,51
	Erkek	II/2	40	0,81	$\pm 4,29$	8,73	9,20
	Kız	Kontrol	71	5,32	$\pm 3,60$	3,70	12,45
	Erkek	Kontrol	30	6,40	$\pm 3,31$	-0,33	16,00
Oransal ölçümler							
Simfiz oranı	Kız	II/2	52	0,530	$\pm 0,056$	0,417	0,655
	Erkek	II/2	40	0,550	$\pm 0,078$	0,369	0,702
	Kız	Kontrol	71	0,523	$\pm 0,062$	0,392	0,706
	Erkek	Kontrol	30	0,491	$\pm 0,079$	0,283	0,639
Ramus oranı	Kız	II/2	52	0,759	$\pm 0,103$	0,515	0,968
	Erkek	II/2	40	0,725	$\pm 0,120$	0,464	1,015
	Kız	Kontrol	71	0,704	$\pm 0,074$	0,551	0,884
	Erkek	Kontrol	30	0,695	$\pm 0,092$	0,506	0,899
Jarabak oranı	Kız	II/2	52	0,669	$\pm 0,048$	0,555	0,776
	Erkek	II/2	40	0,669	$\pm 0,040$	0,583	0,760
	Kız	Kontrol	71	0,641	$\pm 0,031$	0,551	0,700
	Erkek	Kontrol	30	0,653	$\pm 0,029$	0,600	0,710
Alt yüz oranı	Kız	II/2	52	0,458	$\pm 0,049$	0,372	0,602
	Erkek	II/2	40	0,473	$\pm 0,068$	0,330	0,634
	Kız	Kontrol	71	0,410	$\pm 0,049$	0,274	0,522
	Erkek	Kontrol	30	0,389	$\pm 0,056$	0,306	0,522

Tablo 4.3: Dişsel sınıflama ve gelişim dönemine göre deskriptif değerler.

İskeletsel ölçümler	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
NSBa ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	131,75	$\pm 5,76$	118,99	144,46
	Peak	II/2	22	128,68	$\pm 5,00$	116,09	139,38
	Postpeak	II/2	45	129,65	$\pm 4,88$	116,14	137,74
	Prepeak	Kontrol	26	128,09	$\pm 3,57$	121,76	134,05
	Peak	Kontrol	30	129,71	$\pm 5,66$	117,13	139,66
	Postpeak	Kontrol	45	128,81	$\pm 4,98$	118,66	141,09
SN-ANS ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	85,89	$\pm 3,83$	79,68	94,33
	Peak	II/2	22	87,10	$\pm 3,80$	79,64	94,45
	Postpeak	II/2	45	86,74	$\pm 4,93$	74,27	95,70
	Prepeak	Kontrol	26	85,98	$\pm 2,91$	77,14	90,54
	Peak	Kontrol	30	84,56	$\pm 3,31$	76,99	90,07
	Postpeak	Kontrol	45	85,63	$\pm 3,79$	78,43	93,70
SNA ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	80,49	$\pm 3,78$	73,63	88,47
	Peak	II/2	22	81,32	$\pm 3,51$	74,85	88,48
	Postpeak	II/2	45	81,22	$\pm 4,06$	70,44	89,23
	Prepeak	Kontrol	26	79,78	$\pm 2,70$	72,80	84,23
	Peak	Kontrol	30	78,99	$\pm 2,94$	71,79	84,00
	Postpeak	Kontrol	45	79,60	$\pm 2,82$	73,67	86,06
SNB ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	75,36	$\pm 3,51$	68,33	84,08
	Peak	II/2	22	76,49	$\pm 3,32$	70,98	83,95
	Postpeak	II/2	45	76,84	$\pm 3,51$	66,50	85,14
	Prepeak	Kontrol	26	77,76	$\pm 2,63$	70,42	82,78
	Peak	Kontrol	30	76,94	$\pm 2,72$	71,22	81,21
	Postpeak	Kontrol	45	77,14	$\pm 2,96$	69,70	85,34
SN-Pg ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	76,95	$\pm 3,51$	68,17	86,24
	Peak	II/2	22	78,46	$\pm 3,66$	71,94	86,82
	Postpeak	II/2	45	79,30	$\pm 3,58$	68,41	88,39
	Prepeak	Kontrol	26	78,88	$\pm 2,82$	71,44	85,48
	Peak	Kontrol	30	78,09	$\pm 2,51$	73,66	82,15
	Postpeak	Kontrol	45	78,19	$\pm 3,20$	69,62	86,00
ANB ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	5,13	$\pm 1,52$	3,41	10,25
	Peak	II/2	22	4,83	$\pm 2,42$	0,14	9,92
	Postpeak	II/2	45	4,38	$\pm 2,16$	-0,24	9,71
	Prepeak	Kontrol	26	2,02	$\pm 1,11$	0,07	3,65
	Peak	Kontrol	30	2,05	$\pm 0,93$	0,16	4,08
	Postpeak	Kontrol	45	2,49	$\pm 1,06$	0,14	3,97
SN-PP ⁽⁰⁾	Prepeak	II/2	25	8,88	$\pm 3,03$	2,09	14,33
	Peak	II/2	22	8,77	$\pm 3,26$	-0,40	13,54
	Postpeak	II/2	45	9,09	$\pm 3,86$	0,39	17,43
	Prepeak	Kontrol	26	8,19	$\pm 2,44$	2,58	12,86
	Peak	Kontrol	30	8,10	$\pm 2,96$	1,78	12,99
	Postpeak	Kontrol	45	10,31	$\pm 3,20$	5,21	19,65

Not:Tablo 4.3 devam

İskeletsel ölçümler (dev.)	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
MP-PP ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	21,62	$\pm 4,34$	13,32	30,56
	Peak	II/2	22	20,83	$\pm 4,22$	12,11	30,03
	Postpeak	II/2	45	18,71	$\pm 4,95$	6,63	28,09
	Prepeak	Kontrol	26	25,59	$\pm 4,87$	18,27	33,92
	Peak	Kontrol	30	25,95	$\pm 4,56$	17,70	33,78
	Postpeak	Kontrol	45	23,96	$\pm 4,15$	14,67	32,16
SN-MP ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	27,83	$\pm 1,29$	24,58	28,99
	Peak	II/2	22	27,05	$\pm 2,20$	22,16	28,98
	Postpeak	II/2	45	26,02	$\pm 3,15$	17,99	28,96
	Prepeak	Kontrol	26	33,23	$\pm 3,27$	27,29	38,96
	Peak	Kontrol	30	33,23	$\pm 3,27$	27,29	38,96
	Postpeak	Kontrol	45	33,77	$\pm 3,16$	28,74	38,98
N-Me (mm)	Prepeak	II/2	25	108,79	$\pm 5,30$	98,17	118,20
	Peak	II/2	22	116,49	$\pm 4,67$	106,86	123,07
	Postpeak	II/2	45	119,01	$\pm 6,24$	106,48	134,53
	Prepeak	Kontrol	26	114,90	$\pm 4,86$	105,86	126,78
	Peak	Kontrol	30	120,78	$\pm 7,44$	110,80	142,40
	Postpeak	Kontrol	45	125,05	$\pm 7,65$	114,69	152,96
N-ANS (mm)	Prepeak	II/2	25	51,23	$\pm 3,74$	45,15	61,30
	Peak	II/2	22	55,09	$\pm 3,34$	46,16	60,10
	Postpeak	II/2	45	55,55	$\pm 3,16$	49,43	61,95
	Prepeak	Kontrol	26	52,19	$\pm 2,64$	46,08	56,49
	Peak	Kontrol	30	53,53	$\pm 2,44$	49,28	59,90
	Postpeak	Kontrol	45	55,68	$\pm 2,97$	51,03	64,67
ANS-Me (mm)	Prepeak	II/2	25	59,67	$\pm 3,29$	54,21	66,34
	Peak	II/2	22	63,71	$\pm 3,51$	57,32	70,20
	Postpeak	II/2	45	65,31	$\pm 6,06$	52,08	83,66
	Prepeak	Kontrol	26	64,29	$\pm 3,62$	58,54	72,03
	Peak	Kontrol	30	68,57	$\pm 7,20$	59,53	88,06
	Postpeak	Kontrol	45	71,08	$\pm 5,98$	61,70	90,61
Simfiz eğimi ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	69,35	$\pm 5,83$	55,07	83,67
	Peak	II/2	22	67,45	$\pm 6,93$	56,66	81,68
	Postpeak	II/2	45	66,28	$\pm 5,63$	54,33	80,03
	Prepeak	Kontrol	26	69,73	$\pm 6,08$	54,80	79,92
	Peak	Kontrol	30	67,99	$\pm 6,17$	54,66	79,50
	Postpeak	Kontrol	45	68,63	$\pm 5,27$	58,17	82,02
SN-RL ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	90,77	$\pm 4,82$	83,15	101,76
	Peak	II/2	22	89,39	$\pm 5,54$	77,60	100,30
	Postpeak	II/2	45	91,50	$\pm 4,49$	82,15	101,08
	Prepeak	Kontrol	26	89,90	$\pm 4,79$	81,78	102,59
	Peak	Kontrol	30	92,69	$\pm 4,70$	83,58	104,38
	Postpeak	Kontrol	45	92,81	$\pm 4,92$	83,93	105,71

Not: Tablo 4.3 devam

İskeletsel ölçümler (dev.)	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
MP-RL (°)	Prepeak	II/2	25	119,74	$\pm 5,26$	106,09	134,84
	Peak	II/2	22	120,21	$\pm 7,34$	106,56	130,85
	Postpeak	II/2	45	116,30	$\pm 5,41$	102,87	130,01
	Prepeak	Kontrol	26	123,88	$\pm 6,44$	106,62	134,80
	Peak	Kontrol	30	121,35	$\pm 4,43$	112,50	127,64
	Postpeak	Kontrol	45	121,46	$\pm 4,97$	109,08	133,73
S-Go (mm)	Prepeak	II/2	25	70,23	$\pm 3,99$	58,80	76,63
	Peak	II/2	22	77,61	$\pm 5,63$	65,41	85,51
	Postpeak	II/2	45	81,26	$\pm 6,02$	69,86	92,67
	Prepeak	Kontrol	26	73,97	$\pm 5,17$	62,47	83,10
	Peak	Kontrol	30	77,43	$\pm 6,40$	64,54	90,66
	Postpeak	Kontrol	45	80,98	$\pm 6,43$	70,98	102,17
Go-PNS (mm)	Prepeak	II/2	25	28,57	$\pm 3,66$	22,25	37,45
	Peak	II/2	22	28,98	$\pm 4,04$	20,63	38,22
	Postpeak	II/2	45	30,00	$\pm 3,67$	23,31	42,43
	Prepeak	Kontrol	26	25,28	$\pm 3,04$	17,92	30,74
	Peak	Kontrol	30	27,69	$\pm 2,92$	23,41	33,45
	Postpeak	Kontrol	45	28,83	$\pm 3,65$	21,87	37,64
ANS-PNS (mm)	Prepeak	II/2	25	51,65	$\pm 2,35$	48,35	57,42
	Peak	II/2	22	54,62	$\pm 3,39$	47,26	61,17
	Postpeak	II/2	45	54,87	$\pm 4,37$	48,17	64,62
	Prepeak	Kontrol	26	51,57	$\pm 3,28$	45,52	58,10
	Peak	Kontrol	30	52,92	$\pm 2,04$	47,27	58,13
	Postpeak	Kontrol	45	53,79	$\pm 3,13$	47,65	63,93
Go-Pg (mm)	Prepeak	II/2	25	71,06	$\pm 5,05$	58,19	79,60
	Peak	II/2	22	74,72	$\pm 3,90$	69,87	83,14
	Postpeak	II/2	45	77,32	$\pm 5,31$	66,86	92,19
	Prepeak	Kontrol	26	71,21	$\pm 4,17$	63,19	77,00
	Peak	Kontrol	30	74,88	$\pm 4,01$	68,61	82,92
	Postpeak	Kontrol	45	75,57	$\pm 4,50$	67,98	87,07
Cd-Go (mm)	Prepeak	II/2	25	51,43	$\pm 3,67$	45,30	57,78
	Peak	II/2	22	54,83	$\pm 4,47$	46,17	62,25
	Postpeak	II/2	45	59,62	$\pm 4,47$	51,71	69,52
	Prepeak	Kontrol	26	54,24	$\pm 3,59$	46,80	60,64
	Peak	Kontrol	30	56,58	$\pm 4,75$	45,78	65,21
	Postpeak	Kontrol	45	59,56	$\pm 4,98$	51,66	77,01
Cd-Pg (mm)	Prepeak	II/2	25	105,07	$\pm 5,83$	93,53	116,91
	Peak	II/2	22	111,02	$\pm 4,26$	105,16	120,37
	Postpeak	II/2	45	115,01	$\pm 5,91$	103,51	129,56
	Prepeak	Kontrol	26	108,98	$\pm 5,05$	101,17	117,76
	Peak	Kontrol	30	113,88	$\pm 6,04$	102,46	126,68
	Postpeak	Kontrol	45	116,14	$\pm 5,88$	106,52	134,11

Not: Tablo 4.3 devam

İskeletsel Ölçümler (dev.)	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
R3-Go (mm)	Prepeak	II/2	25	37,82	$\pm 2,49$	32,07	42,26
	Peak	II/2	22	41,57	$\pm 4,29$	31,69	48,49
	Postpeak	II/2	45	45,00	$\pm 4,41$	36,23	57,11
	Prepeak	Kontrol	26	40,39	$\pm 3,62$	35,26	48,00
	Peak	Kontrol	30	43,51	$\pm 3,72$	36,01	50,89
	Postpeak	Kontrol	45	45,37	$\pm 4,11$	38,08	56,01
RI-R2 (mm)	Prepeak	II/2	25	31,67	$\pm 3,22$	27,41	40,35
	Peak	II/2	22	30,85	$\pm 2,71$	25,77	34,71
	Postpeak	II/2	45	30,74	$\pm 3,17$	23,30	36,78
	Prepeak	Kontrol	26	29,83	$\pm 2,50$	25,98	34,88
	Peak	Kontrol	30	30,30	$\pm 2,31$	25,72	35,50
	Postpeak	Kontrol	45	30,58	$\pm 2,80$	25,52	38,29
Me-Ak (mm)	Prepeak	II/2	25	26,41	$\pm 2,00$	21,94	30,93
	Peak	II/2	22	28,67	$\pm 2,50$	23,85	32,47
	Postpeak	II/2	45	30,11	$\pm 3,05$	25,76	37,06
	Prepeak	Kontrol	26	26,64	$\pm 2,00$	23,49	31,35
	Peak	Kontrol	30	29,68	$\pm 3,37$	26,02	39,38
	Postpeak	Kontrol	45	30,63	$\pm 3,02$	25,59	38,20
Pg-Pg' (mm)	Prepeak	II/2	25	14,89	$\pm 1,55$	11,86	18,02
	Peak	II/2	22	15,73	$\pm 1,85$	12,95	19,13
	Postpeak	II/2	45	15,56	$\pm 2,19$	11,51	21,35
	Prepeak	Kontrol	26	14,08	$\pm 1,18$	11,85	16,61
	Peak	Kontrol	30	15,32	$\pm 1,58$	11,16	19,43
	Postpeak	Kontrol	45	15,12	$\pm 1,70$	12,08	19,97
Dentoalveolar ölçümler							
U6-PP (mm)	Prepeak	II/2	25	17,47	$\pm 1,67$	14,26	20,38
	Peak	II/2	22	20,89	$\pm 1,66$	17,65	24,86
	Postpeak	II/2	45	22,84	$\pm 2,65$	17,06	30,86
	Prepeak	Kontrol	26	19,06	$\pm 1,99$	15,02	24,92
	Peak	Kontrol	30	21,71	$\pm 3,01$	16,78	31,37
	Postpeak	Kontrol	45	24,05	$\pm 2,85$	19,84	32,02
L6-MP (mm)	Prepeak	II/2	25	26,37	$\pm 2,11$	22,70	30,22
	Peak	II/2	22	27,83	$\pm 2,85$	23,53	32,61
	Postpeak	II/2	45	29,33	$\pm 2,79$	23,99	35,13
	Prepeak	Kontrol	26	27,47	$\pm 2,60$	23,89	32,52
	Peak	Kontrol	30	29,12	$\pm 3,30$	24,50	37,08
	Postpeak	Kontrol	45	31,03	$\pm 2,97$	24,18	37,99

Not: Tablo 4.3 devam

Dentoalveolar ölçümler (dev.)	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
U1-PP (mm)	Prepeak	II/2	25	27,00	$\pm 1,70$	24,26	30,60
	Peak	II/2	22	28,82	$\pm 1,80$	25,30	31,43
	Postpeak	II/2	45	29,28	$\pm 3,02$	23,18	37,27
	Prepeak	Kontrol	26	27,13	$\pm 2,70$	23,83	33,61
	Peak	Kontrol	30	29,25	$\pm 3,91$	22,34	39,64
	Postpeak	Kontrol	45	30,21	$\pm 2,69$	25,96	38,30
L1-MP (mm)	Prepeak	II/2	25	36,89	$\pm 2,05$	33,95	41,23
	Peak	II/2	22	39,13	$\pm 3,05$	33,70	44,81
	Postpeak	II/2	45	40,32	$\pm 2,95$	35,61	47,70
	Prepeak	Kontrol	26	38,17	$\pm 1,95$	34,43	42,52
	Peak	Kontrol	30	40,42	$\pm 3,89$	33,30	52,96
	Postpeak	Kontrol	45	42,15	$\pm 3,41$	36,47	50,86
U1-L1 ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	144,33	$\pm 7,79$	129,77	157,06
	Peak	II/2	22	151,46	$\pm 9,51$	134,08	170,42
	Postpeak	II/2	45	151,97	$\pm 10,84$	130,55	176,62
	Prepeak	Kontrol	26	131,20	$\pm 9,66$	116,65	151,26
	Peak	Kontrol	30	129,22	$\pm 5,93$	116,79	141,94
	Postpeak	Kontrol	45	128,66	$\pm 9,48$	109,22	153,13
U1 ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	8,98	$\pm 4,10$	0,68	16,44
	Peak	II/2	22	8,79	$\pm 7,29$	-7,84	21,20
	Postpeak	II/2	45	9,00	$\pm 5,77$	-3,62	22,72
	Prepeak	Kontrol	26	4,21	$\pm 3,30$	-2,38	9,58
	Peak	Kontrol	30	2,87	$\pm 5,08$	-7,55	14,62
	Postpeak	Kontrol	45	3,34	$\pm 4,89$	-6,98	15,81
L1 ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	7,31	$\pm 5,74$	-4,60	23,92
	Peak	II/2	22	5,52	$\pm 5,16$	-5,40	13,30
	Postpeak	II/2	45	8,34	$\pm 5,66$	-5,10	22,90
	Prepeak	Kontrol	26	5,62	$\pm 4,35$	-5,60	13,31
	Peak	Kontrol	30	4,12	$\pm 4,36$	-2,31	14,97
	Postpeak	Kontrol	45	4,00	$\pm 5,22$	-7,42	20,89
U1-PP ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	98,75	$\pm 4,94$	90,78	108,91
	Peak	II/2	22	96,10	$\pm 7,13$	78,50	108,74
	Postpeak	II/2	45	95,87	$\pm 7,95$	74,86	111,15
	Prepeak	Kontrol	26	111,38	$\pm 5,96$	101,07	123,87
	Peak	Kontrol	30	111,15	$\pm 4,46$	99,83	120,70
	Postpeak	Kontrol	45	112,14	$\pm 5,80$	97,84	129,27
L1-MP ($^{\circ}$)	Prepeak	II/2	25	84,70	$\pm 5,01$	74,93	99,26
	Peak	II/2	22	88,39	$\pm 6,90$	75,60	101,90
	Postpeak	II/2	45	86,54	$\pm 7,59$	71,87	107,48
	Prepeak	Kontrol	26	88,17	$\pm 6,65$	74,34	98,08
	Peak	Kontrol	30	86,31	$\pm 5,72$	75,19	96,32
	Postpeak	Kontrol	45	84,76	$\pm 5,80$	75,54	100,64

Not: Tablo 4.3 devam

İzdüşümsel ölçümler	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
Overbite (mm)	Prepeak	II/2	25	7,07	$\pm 1,50$	4,32	9,83
	Peak	II/2	22	7,60	$\pm 1,74$	4,60	10,97
	Postpeak	II/2	45	7,27	$\pm 1,64$	4,23	11,53
	Prepeak	Kontrol	26	2,32	$\pm 1,21$	0,11	4,32
	Peak	Kontrol	30	2,47	$\pm 1,01$	0,49	3,92
	Postpeak	Kontrol	45	2,41	$\pm 1,20$	0,08	4,35
Overjet (mm)	Prepeak	II/2	25	2,96	$\pm 0,78$	0,93	3,95
	Peak	II/2	22	3,16	$\pm 1,16$	1,10	3,22
	Postpeak	II/2	45	2,84	$\pm 1,08$	1,19	3,59
	Prepeak	Kontrol	26	2,37	$\pm 1,10$	1,00	2,54
	Peak	Kontrol	30	2,99	$\pm 1,01$	1,27	2,82
	Postpeak	Kontrol	45	2,97	$\pm 0,92$	0,92	3,10
Pg-B (mm)	Prepeak	II/2	25	1,28	$\pm 1,59$	-3,17	4,38
	Peak	II/2	22	2,29	$\pm 2,43$	-2,01	6,12
	Postpeak	II/2	45	3,28	$\pm 1,89$	-1,06	9,22
	Prepeak	Kontrol	26	0,74	$\pm 1,43$	-1,50	4,96
	Peak	Kontrol	30	0,86	$\pm 1,64$	-4,55	3,98
	Postpeak	Kontrol	45	0,54	$\pm 1,61$	-2,89	3,50
Pg-L1 (mm)	Prepeak	II/2	25	3,00	$\pm 3,21$	2,99	10,51
	Peak	II/2	22	1,07	$\pm 4,22$	6,81	8,12
	Postpeak	II/2	45	0,07	$\pm 3,92$	9,20	10,23
	Prepeak	Kontrol	26	4,33	$\pm 3,19$	3,70	8,10
	Peak	Kontrol	30	5,52	$\pm 3,17$	0,37	16,00
	Postpeak	Kontrol	45	6,48	$\pm 3,78$	3,00	12,45
Oransal ölçümler							
Simfiz Oranı	Prepeak	II/2	25	0,565	$\pm 0,059$	0,469	0,702
	Peak	II/2	22	0,550	$\pm 0,061$	0,427	0,662
	Postpeak	II/2	45	0,519	$\pm 0,069$	0,369	0,670
	Prepeak	Kontrol	26	0,532	$\pm 0,066$	0,415	0,706
	Peak	Kontrol	30	0,522	$\pm 0,076$	0,283	0,693
	Postpeak	Kontrol	45	0,497	$\pm 0,061$	0,353	0,685
Ramus Oranı	Prepeak	II/2	25	0,839	$\pm 0,085$	0,680	1,015
	Peak	II/2	22	0,749	$\pm 0,095$	0,539	0,956
	Postpeak	II/2	45	0,689	$\pm 0,096$	0,464	0,968
	Prepeak	Kontrol	26	0,743	$\pm 0,079$	0,647	0,898
	Peak	Kontrol	30	0,701	$\pm 0,074$	0,524	0,899
	Postpeak	Kontrol	45	0,678	$\pm 0,076$	0,506	0,856

Not: Tablo 4.3 devam

Oransal ölçümler (dev.)	Gelişim	SINIF	n	\bar{X}	$\pm S_D$	Min	Max
Jarabak Oranı	Prepeak	II/2	25	0,646	$\pm 0,035$	0,582	0,700
	Peak	II/2	22	0,667	$\pm 0,045$	0,555	0,744
	Postpeak	II/2	45	0,683	$\pm 0,044$	0,599	0,776
	Prepeak	Kontrol	26	0,644	$\pm 0,035$	0,551	0,695
	Peak	Kontrol	30	0,641	$\pm 0,031$	0,569	0,695
	Postpeak	Kontrol	45	0,647	$\pm 0,028$	0,588	0,710
Alt Yüz Oranı	Prepeak	II/2	25	0,479	$\pm 0,057$	0,391	0,602
	Peak	II/2	22	0,455	$\pm 0,056$	0,332	0,571
	Postpeak	II/2	45	0,462	$\pm 0,059$	0,330	0,634
	Prepeak	Kontrol	26	0,395	$\pm 0,054$	0,274	0,513
	Peak	Kontrol	30	0,407	$\pm 0,052$	0,308	0,520
	Postpeak	Kontrol	45	0,407	$\pm 0,051$	0,306	0,522

4.2. Varyans Analizi:

Klas II divizyon 2, grubuyla Klas I kontrol grubu arasındaki iskeletsel, dişsel, izdüşümsel ve oransal farkları ortaya koymak için varyans analizinden faydalanılmış, alt gruplardaki farklar için interaksiyonlara bakılmıştır.

Sınıflar göz önüne alınarak yapılan karşılaştırmada gruplar arasındaki farklar Tablo 4.4 'te bildirilmiştir.

Tablo 4.4: Sınıflar göz önüne alınarak gruplar arası farklılığın karşılaştırılması.

\bar{x} : ortalama

S_D : Standart sapma

*: $P < 0.05$

** : $P < 0.01$

***: $P < 0.001$

İskeletsel ölçümler	II/2 (\bar{x})	S_D (\pm)	Kontrol (\bar{x})	S_D (\pm)	P	test
NSBa ($^{\circ}$)	129,99	$\pm 5,23$	128,89	$\pm 4,87$	0,063	n.s.
SN-ANS ($^{\circ}$)	86,59	$\pm 4,37$	85,40	$\pm 3,48$	0,138	n.s.
SNA ($^{\circ}$)	81,04	$\pm 3,83$	79,47	$\pm 2,81$	0,019	*
SNB ($^{\circ}$)	76,35	$\pm 3,48$	77,25	$\pm 2,80$	0,120	n.s.
SN-Pg ($^{\circ}$)	78,46	$\pm 3,68$	78,34	$\pm 2,90$	0,676	n.s.
ANB ($^{\circ}$)	4,70	$\pm 2,08$	2,23	$\pm 1,05$	0,000	***
SN-PP ($^{\circ}$)	8,96	$\pm 3,47$	9,11	$\pm 3,11$	0,675	n.s.
MP-PP ($^{\circ}$)	20,01	$\pm 4,76$	24,97	$\pm 4,51$	0,000	***
SN-MP ($^{\circ}$)	26,76	$\pm 2,64$	33,79	$\pm 3,25$	0,000	***
N-Me (mm)	115,63	$\pm 7,06$	121,17	$\pm 8,05$	0,000	***
N-ANS (mm)	54,27	$\pm 3,82$	54,14	$\pm 3,09$	0,990	n.s.
ANS-Me (mm)	63,40	$\pm 5,39$	68,59	$\pm 6,45$	0,000	***
Simfiz Eğimi ($^{\circ}$)	67,39	$\pm 6,09$	68,72	$\pm 5,74$	0,117	n.s.
SN-RL ($^{\circ}$)	90,80	$\pm 4,87$	92,03	$\pm 4,94$	0,073	n.s.
MP-RL ($^{\circ}$)	118,17	$\pm 6,11$	122,05	$\pm 5,30$	0,000	***
S-Go (mm)	77,39	$\pm 6,71$	78,12	$\pm 7,11$	0,007	**
Go-PNS (mm)	29,37	$\pm 3,77$	27,58	$\pm 3,57$	0,001	**
ANS-PNS (mm)	53,94	$\pm 3,00$	52,96	$\pm 3,91$	0,109	n.s.
Go-Pg (mm)	75,00	$\pm 5,55$	74,24	$\pm 4,61$	0,604	n.s.
Cd-Go (mm)	56,25	$\pm 5,51$	57,31	$\pm 5,06$	0,002	**
Cd-Pg (mm)	111,36	$\pm 6,89$	113,63	$\pm 6,38$	0,000	***
R3-Go (mm)	42,23	$\pm 4,95$	43,53	$\pm 4,33$	0,000	***
R1-R2 (mm)	31,02	$\pm 3,08$	30,31	$\pm 2,58$	0,126	n.s.
Me-Ak (mm)	28,76	$\pm 1,96$	29,32	$\pm 1,61$	0,016	*
Pg-Pg' (mm)	15,42	$\pm 3,07$	14,91	$\pm 3,32$	0,021	*

Not: Tablo 4.4 devam

Dentoalveolar Ölçümler	II/2 (X̄)	S _D (±)	Kontrol (X̄)	S _D (±)	P	test
U6-PP (mm)	20,92	±3,14	22,07	±3,37	0,000	***
L6-MP (mm)	28,17	±2,90	29,55	±3,30	0,000	***
U1-PP (mm)	31,05	±2,62	29,13	±3,32	0,000	***
L1-MP (mm)	39,11	±3,09	40,61	±3,62	0,000	***
U1-L1 (°)	149,77	±10,24	129,48	±8,61	0,000	***
U1 (°)	8,94	±5,73	3,42	±4,58	0,000	***
L1 (°)	7,39	±5,63	4,45	±4,77	0,002	**
U1-PP (°)	96,70	±7,09	111,65	±5,44	0,000	***
L1-MP (°)	86,48	±6,87	86,10	±6,11	0,548	n.s.
İzdüşümsel Ölçümler						
Overbite (mm)	7,29	±1,62	2,40	±1,14	0,000	***
Overjet (mm)	2,95	±1,03	2,82	±1,02	0,203	n.s.
Pg-B (mm)	2,50	±2,12	0,69	±1,57	0,000	***
Pg-L1 (mm)	1,11	±3,97	5,64	±3,54	0,000	***
Oransal Ölçümler						
Simfiz oranı	0,547	±0,112	0,511	±0,080	0,000	***
Ramus oranı	0,760	±0,067	0,704	±0,068	0,000	***
JARABAK	0,669	±0,045	0,644	±0,031	0,002	**
ALT ORAN	0,465	±0,058	0,404	±0,052	0,000	***

İskeletsel ölçümlerden kafa kaidesi ölçümü olan NSBa'da gruplar arasında fark bulunmamıştır.

Maksillanın sagittal yöndeki konumunu bildiren SNA ölçümü gruplar arasında fark mevcutken (P<0.05), benzer bir ölçüm olan SN-ANS açısından gruplar arasında önemli fark bulunmamıştır.

Yine mandibulanın sagittal yöndeki konumunu bildiren açısall ölçümlerden SNB ve SN-Pg'da gruplar arası fark önemli değildir.

İskeletsel ölçümlerden maksillomandibular ilişkiyi ortaya koyan ANB ölçümünde önemli düzeyde (P<0.001) fark bulunmuştur.

Yüzün anteriorundaki vertikal yön ile ilgili iskeletsel ölçümlerden, SN-PP açısında ve N-ANS mesafesinde gruplar arası fark önemli değilken MP-PP, SN-MP açısasal ölçümlerinde ve N-Me, ANS-Me mesafelerinde önemli düzeyde ($P<0.001$) fark mevcuttur.

Mandibuler iskeletsel ölçümlerden Simfizin Eğimi ve Ramusun kafa kaidesine göre eğimini bildiren SN-RL açısında fark bulunmazken, Gonial açıda (MP-RL) gruplar arasında $P<0.001$ düzeyinde fark gözlenmiştir.

Yüzün posteriorundaki vertikal yön ile ilgili iskeletsel ölçümlerden S-Go ve Go-PNS mesafelerinde $P<0.01$ düzeyinde fark gözlenmiştir.

Maksiller iskeletsel ölçümlerden ANS-PNS mesafesinde gruplar arasında önemli fark bulunmamıştır.

Mandibuler iskeletsel ölçümlerden mandibuler korpusun sagittal yöndeki uzunluğunu bildiren Go-Pg ve ramusun genişliğini bildiren R1-R2 mesafelerinde gruplar arası önemli fark bulunmazken, vertikal yönle ilgili olan Cd-Pg, R3-Go mesafelerinde $P<0.001$ düzeyinde, Cd-Go mesafesinde ise $P<0.01$ düzeyinde gruplar arası fark gözlenmiştir.

Mandibulanın simfizi ile ilgili iskeletsel ölçümlerden Pg-Pg' ile Me-Ak mesafelerinde $P<0.05$ düzeyinde fark gözlenmiştir.

Dentoalveolar ölçümlerden L1-MP açısasal ölçümünde gruplar arası fark önemli bulunmazken, U1-L1, U1-PP, U1 açısasal ölçümlerinde ve U6-PP, L6-MP, L1-MP mesafelerinde $P<0.001$ düzeyinde, L1 açısında, U1-PP mesafesi ve açısında $P<0.01$ düzeyinde fark gözlenmiştir.

İzdüşümsel ölçümlerde Overjet hariç, bütün ölçümlerde (Overbite, Pg-B, Pg-L1) önemli düzeyde ($P<0.001$) fark bulunmuştur.

Oransal ölçümlerde Simfiz oranı, Ramus oranı, ve Alt yüz oranında önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenirken, Jarabak oranında $P<0.01$ düzeyinde gruplar arası fark bulunmuştur.

Çalışma gruplarında cinsiyet faktörü göz önüne alındığında cinsiyete göre farklar Tablo 4.5 'da görülmektedir.

Tablo 4.5'da istatistiksel olarak cinsiyete bağlı farklılık olan veriler, üzerinde harfle ve renkli olarak sunulmuştur. Eğer aynı sınıflama içerisinde, iki cinsiyet arasında farklı harfler ve renkler mevcutsa, grup içerisinde, cinsiyetler arasında farklılık mevcut olduğunu ifade etmektedir. Rakamlar aynı harfe ve renge sahip ise, istatistiksel olarak farklılığın önemli olmadığı görülmektedir. Rakamlardan mavi (•) renk ve üzerinde (a) harfi olanlar büyük olan değeri, kırmızı (•) ve üzerinde (b) harfi olanlar küçük olan değeri ifade etmektedir. Aynı renk ifadeleri verilerle ilgili şekiller içinde geçerlidir.

Tablo 4.5: Sınıfların yanında cinsiyet göz önüne alınarak gruplar arası farklılığın karşılaştırılması.

x: ortalama

S_D: Standart sapma

*: $P<0.05$

** : $P<0.01$

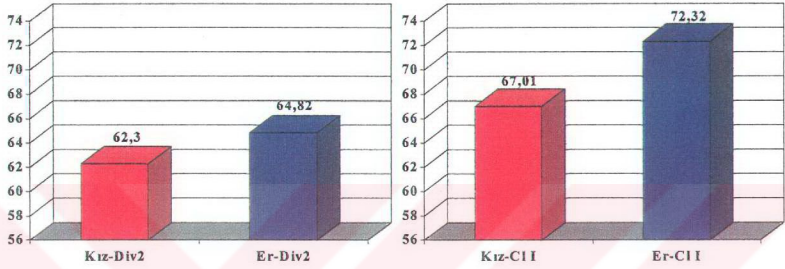
***: $P<0.001$

İskeletsel Ölçümler	Kız-II/2 (X)	S _D (±)	Er-II/2 (X)	S _D (±)	Kız-CI I (X)	S _D (±)	Er-CI I (X)	S _D (±)	P	T
NSBa (•)	130,76	±5,20	128,98	±5,17	129,67	±4,64	127,06	±5,00	0,508	n.s.
SNA (•)	80,93	±3,78	81,19	±3,95	79,17	±2,58	80,20	±3,23	0,648	n.s.
SN-ANS (•)	86,17	±4,00	87,14	±4,83	85,05	±3,38	86,22	±3,57	0,586	n.s.
SNB (•)	76,56	±3,47	76,08	±3,53	76,88	±2,76	78,11	±2,73	0,153	n.s.
SN-Pg (•)	78,51	±3,63	78,40	±3,78	78,04	±2,93	79,03	±2,76	0,480	n.s.
ANB (•)	4,37	±2,08	5,11	±2,03	2,28	±0,98	2,12	±1,21	0,118	n.s.
SN-PP (•)	9,15	±3,62	8,70	±3,30	9,67	±3,00	7,79	±3,04	0,166	n.s.
MP-PP (•)	19,93	±5,28	20,11	±4,05	24,43	±4,30	26,23	±4,82	0,785	n.s.
N-Me (mm)	113,59	±6,30	118,28	±7,20	119,30	±6,08	125,61	±10,26	0,085	n.s.

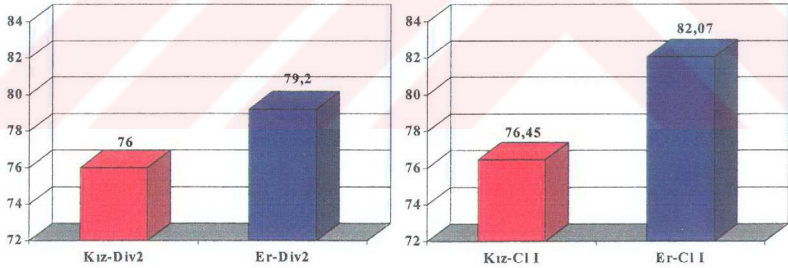
Not: Tablo 4.5 devam

İskeletsel Ölçümler (devam)	Kız-II/2 (X̄)	S _D (±)	Er-II/2 (X̄)	S _D (±)	Kız-Cl I (X̄)	S _D (±)	Er-Cl I (X̄)	S _D (±)	P	T
N-ANS (mm)	53,13	±3,83	55,75	±3,30	53,83	±2,65	54,89	±3,87	0,229	n.s.
SN-MP (°)	26,62	±2,82	26,93	±2,40	33,81	±3,08	33,75	±3,67	0,785	n.s.
ANS-Me (mm)	62,30^b	±4,55	64,82^a	±6,09	67,01^b	±4,97	72,32^a	±7,95	0,014	*
Simfiz Eğimi (°)	68,17	±5,34	66,38	±6,87	68,71	±5,61	68,75	±6,14	0,367	n.s.
SN-RL (°)	90,89	±4,94	90,68	±4,83	92,25	±5,02	91,51	±4,77	0,584	n.s.
MP-RL (°)	118,20	±6,17	118,13	±6,10	121,86	±5,42	122,51	±5,06	0,487	n.s.
S-Go (mm)	76,00^b	±6,64	79,20^a	±7,38	76,45^b	±5,40	82,07^a	±7,87	0,048	*
Go-PNS (mm)	28,49	±3,08	30,51	±4,29	27,42	±3,49	27,94	±3,79	0,290	n.s.
ANS-PNS (mm)	52,56	±2,89	55,72	±4,36	52,61	±2,73	53,80	±3,47	0,155	n.s.
Go-Pg (mm)	73,47	±4,98	76,99	±5,88	73,59	±4,25	75,79	±5,11	0,618	n.s.
Cd-Go (mm)	55,82	±5,28	56,81	±5,80	56,51	±4,35	59,20	±6,10	0,169	n.s.
Cd-Pg (mm)	109,62	±6,24	113,61	±7,13	112,18	±5,71	117,04	±6,66	0,257	n.s.
R3-Go (mm)	41,09	±4,29	43,71	±5,40	42,90	±4,08	45,04	±4,59	0,964	n.s.
R1-R2 (mm)	30,89	±2,86	31,19	±3,36	30,00	±2,27	31,03	±3,13	0,358	n.s.
Me-Ak (mm)	28,17	±2,56	29,53	±3,52	28,69	±2,59	30,81	±4,29	0,102	n.s.
Pg-Pg' (mm)	14,86^b	±1,34	16,15^a	±2,38	14,93^a	±1,62	14,88^a	±1,60	0,039	*
Dentoalveolar Ölçümler										
U6-PP (mm)	20,66 ^b	±2,81	21,25 ^a	±3,54	21,39 ^b	±2,84	23,68 ^a	±3,98	0,001	**
L6-MP (mm)	27,90	±2,61	28,52	±3,24	29,11	±2,93	30,57	±3,92	0,146	n.s.
U1-PP (mm)	27,92 ^b	±2,42	29,37 ^a	±2,68	28,22 ^b	±2,80	31,29 ^a	±3,50	0,007	**
L1-MP (mm)	38,41 ^b	±2,40	40,01 ^a	±3,64	39,78 ^b	±2,88	42,59 ^a	±4,40	0,045	*
U1-L1 (°)	148,40 ^b	±9,67	151,55 ^a	±10,80	130,34 ^a	±8,93	127,44 ^a	±7,56	0,032	*
U1 (°)	8,90	±5,76	9,00	±5,75	3,03	±4,49	4,35	±4,74	0,466	n.s.
L1 (°)	7,98	±4,84	6,61	±6,49	4,26	±4,52	4,89	±5,35	0,475	n.s.
U1-PP (°)	98,19	±6,57	94,77	±7,36	111,54	±5,39	111,89	±5,65	0,067	n.s.
L1-MP (°)	86,52	±7,47	86,43	±6,09	86,32	±6,41	85,57	±5,38	0,656	n.s.
İzdüşümsel Ölçümler										
Overbite (mm)	6,75 ^b	±1,49	8,00 ^a	±1,53	2,44 ^a	±1,14	2,32 ^a	±1,16	0,040	*
Overjet (mm)	2,98	±1,02	2,91	±1,04	2,88	±0,99	2,65	±1,09	0,680	n.s.
Pg-B (mm)	2,24	±1,80	2,84	±2,45	0,69	±1,57	0,68	±1,57	0,565	n.s.
Pg-L1 (mm)	1,34	±3,73	0,81	±4,29	5,32	±3,60	6,40	±3,31	0,102	n.s.
Oransal										
Simfiz oranı	0,530 ^b	±0,055	0,550 ^a	±0,078	0,523 ^a	±0,061	0,491 ^b	±0,079	0,008	**
Ramus oranı	0,759	±0,102	0,725	±0,120	0,704	±0,074	0,695	±0,092	0,404	n.s.
Jarabak Oranı	0,669	±0,048	0,669	±0,039	0,641	±0,030	0,653	±0,028	0,302	n.s.
Alt yüz Oranı	0,458 ^a	±0,048	0,473 ^a	±0,068	0,410 ^a	±0,049	0,389 ^b	±0,055	0,032	*

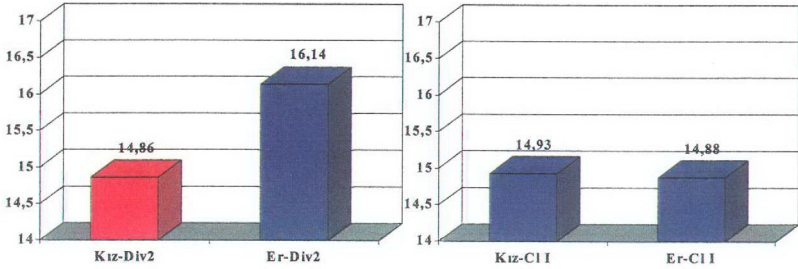
İskeletsel ölçümlerde ANS-Me ve S-Go mesafelerinde gerek Klas II divizyon 2, gerekse Kontrol grubunda $P<0.05$ düzeyinde cinsiyete bağlı fark gözlenmiştir (Şekil 4.1, 3.2). Simfizin genişliğini ortaya koyan Pg-Pg' ölçümünde ise sadece Klas II divizyon 2 grubunda $P<0.05$ düzeyinde fark mevcuttur (Şekil 4.3).



Şekil 4.1: Cinsiyet göz önüne alındığında ANS-Me mesafesi için grup içi farklar ($P<0.05$).



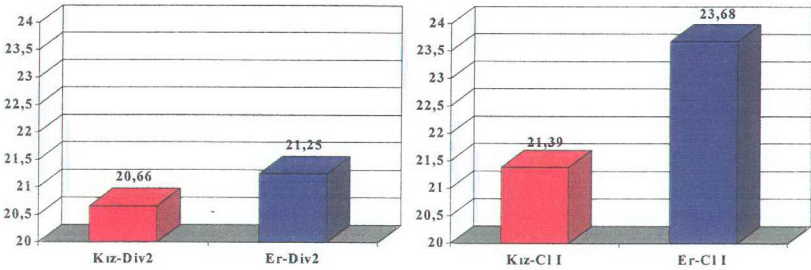
Şekil 4.2: Cinsiyet göz önüne alındığında S-Go mesafesi için grup içi farklar ($P<0.05$).



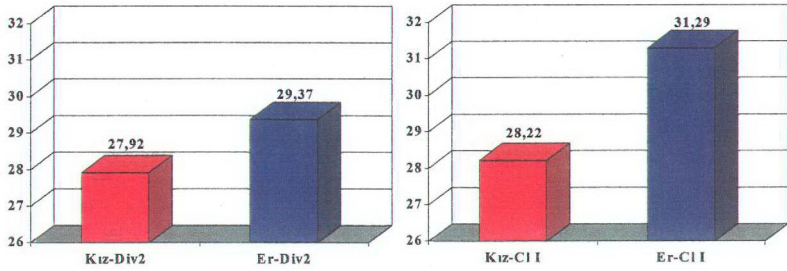
Şekil 4.3: Cinsiyet göz önüne alındığında Pg-Pg' mesafesi için grup içi farklar ($P<0.05$)

İskeletsel ölçümlerde diğer parametrelerde cinsiyete bağlı farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir.

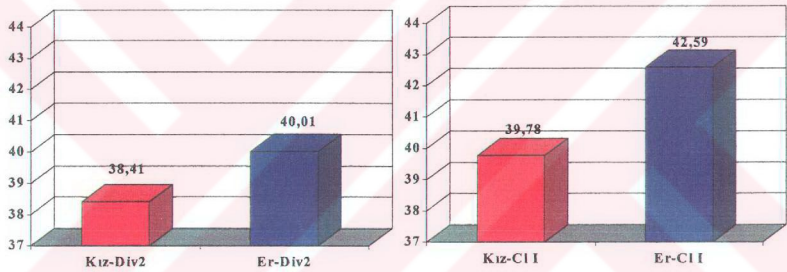
Dentoalveolar ölçümlerde cinsiyet göz önüne alındığında U6-PP, U1-PP mesafelerinde $P<0.01$ düzeyinde, L1-MP mesafesinde $P<0.05$ düzeyinde gerek Klas II divizyon 2 grubunda, gerekse Klas I grubunda fark bulunmuştur (Şekil 4.4, 4.5, 4.6). U1-L1 açısında sadece Klas II divizyon 2 grubunda $P<0.05$ düzeyinde cinsiyete bağlı fark bulunmuştur (Şekil 4.7).



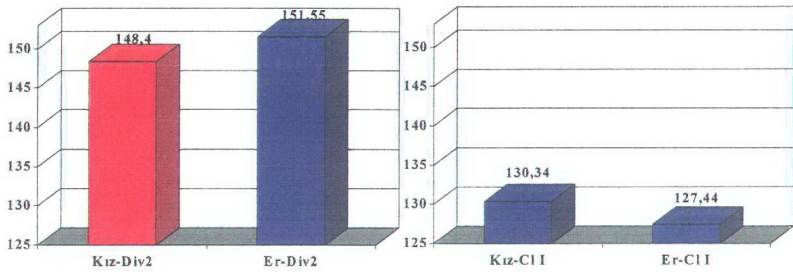
Şekil 4.4: Cinsiyet göz önüne alındığında U6-PP mesafesi için grup içi farklar ($P<0.01$).



Şekil 4.5: Cinsiyet göz önüne alındığında U1-PP mesafesi için grup içi farklar ($P<0.01$).



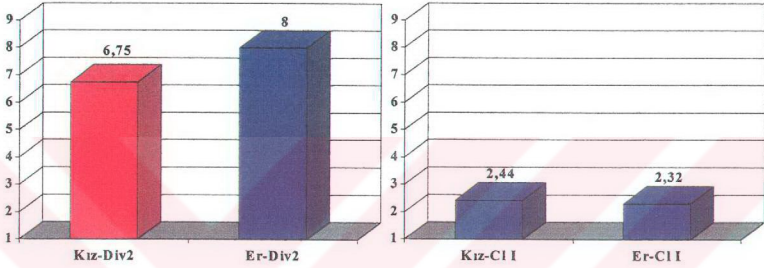
Şekil 4.6: Cinsiyet göz önüne alındığında L1-MP mesafesi için grup içi farklar ($P<0.05$).



Şekil 4.7: Cinsiyet göz önüne alındığında U1-L1 açısı için grup içi farklar ($P<0.05$).

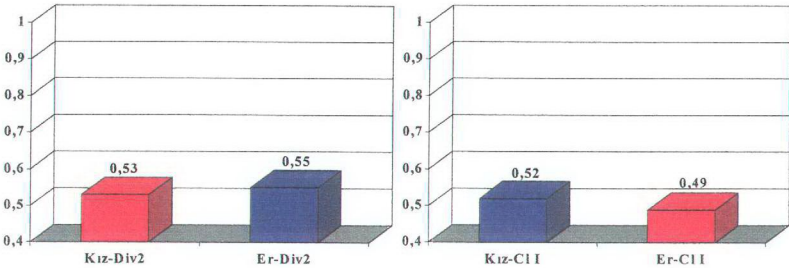
Dentoalveolar ölçümlerde diğer parametrelerde cinsiyete bağlı farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir.

İzdüşümsel ölçümlerde cinsiyet göz önüne alındığında bir tek Overbite ölçümünde sadece Klas II divizyon 2 grubunda, $P < 0.05$ düzeyinde fark bulunmuştur (Şekil 3.8).

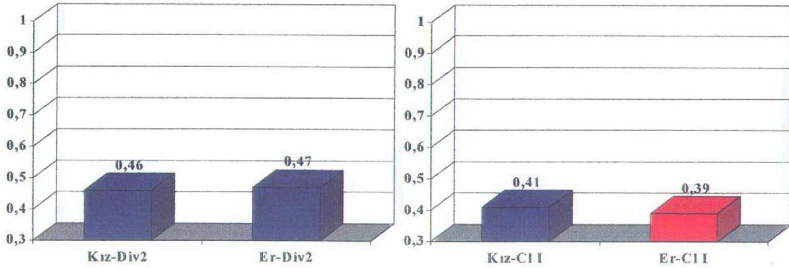


Şekil 4.8: Cinsiyet göz önüne alındığında Overbite ölçümü için grup içi farklar ($P < 0.05$).

Oransal ölçümlerde cinsiyet göz önüne alındığında Simfiz oranında, gerek Klas II divizyon 2 grubunda, gerekse Klas I grubunda $P < 0.01$ düzeyinde, Alt oranda sadece Klas I grubunda $P < 0.05$ düzeyinde fark bulunmuştur (Şekil 4.9, 4.10).



Şekil 4.9: Cinsiyet göz önüne alındığında Simfiz oranı için grup içi farklar ($P < 0.01$).



Şekil 4.10: Cinsiyet göz önüne alındığında Alt oran için grup içi farklar ($P<0.05$).

Çalışma gruplarında gelişim faktörü göz önüne alındığında gelişim dönemine göre farklılıklar Tablo 4.6 'de görülmektedir.

Tablo 4.6'de yine harfle ve renkli rakamlarla sunulmuş veriler gelişim dönemine bağlı farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Eğer aynı sınıflama içerisinde, üç gelişim dönemi arasında farklı harfler ve renkler mevcutsa, grup içerisinde gelişim dönemleri arasında farklılık mevcut olduğunu ifade etmektedir. Rakamlar renk ve harfler aynı ise istatistiksel olarak farklılığın önemli olmadığını göstermektedir. Rakamlardan mavi (•) renk ve (a) harfi olanlar büyük olan değeri, ondan sonra sırasıyla kırmızı (•) ve (b) harfi olanlar küçük olan değeri ve yeşil (•) ve (c) harfi olanlar en küçük değeri ifade etmektedir. Eğer bir gruptaki değer, hem üstündeki hem de altındaki değerle istatistiksel olarak benzerlik gösteriyorsa her iki renkten de yarı yarıya mevcuttur. Aynı renk ifadeleri ilgili şekiller içinde geçerlidir.

Tablo 4.6: Sınıfların yanında gelişim dönemi göz önüne alınarak gruplar arası farklılığın karşılaştırılması.

X: ortalama

S_D: Standart sapma

*: P<0.05

** : P<0.01

***: P<0.001

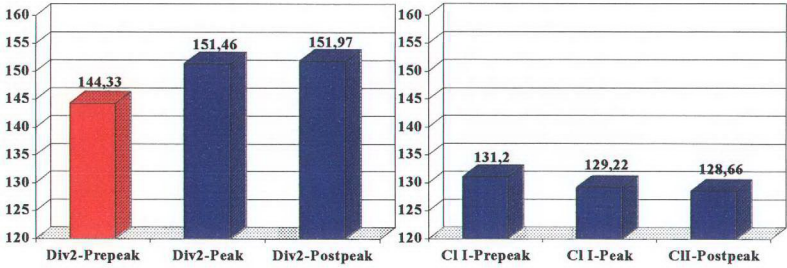
İskeletsel ölçümler	II/2-Prep. (X̄)	S _D (±)	II/2-Peak (X̄)	S _D (±)	II/2-Postp. (X̄)	S _D (±)	CI I-Prep. (X̄)	S _D (±)	CI I-Peak (X̄)	S _D (±)	CI I-Postp. (X̄)	S _D (±)	P	T
NSBa (°)	131,75	±5,76	128,68	±5,00	129,65	±4,88	128,09	±3,57	129,71	±5,66	128,81	±4,98	0,146	n.s
SN-ANS (°)	85,89	±3,83	87,10	±3,80	86,74	±4,93	85,98	±2,91	84,56	±3,31	85,63	±3,79	0,292	n.s
SNA (°)	80,49	±3,78	81,32	±3,51	81,22	±4,06	79,78	±2,70	78,99	±2,94	79,60	±2,82	0,471	n.s
SNB (°)	75,36	±3,51	76,49	±3,32	76,84	±3,51	77,76	±2,63	76,94	±2,72	77,14	±2,96	0,209	n.s
SN-Pg (°)	76,95	±3,51	78,46	±3,66	79,30	±3,58	78,88	±2,82	78,09	±2,51	78,19	±3,20	0,077	n.s
ANB (°)	5,13	±1,52	4,83	±2,42	4,38	±2,16	2,02	±1,11	2,05	±0,93	2,49	±1,06	0,339	n.s
SN-PP (°)	8,88	±3,03	8,77	±3,26	9,09	±3,86	8,19	±2,44	8,10	±2,96	10,31	±3,20	0,133	n.s
MP-PP (°)	21,62	±4,34	20,83	±4,22	18,71	±4,95	25,59	±4,87	25,95	±4,56	23,96	±4,15	0,688	n.s
SN-MP (°)	27,83	±1,29	27,05	±2,20	26,02	±3,15	33,23	±3,27	33,77	±3,16	34,14	±3,32	0,127	n.s
N-Me (mm)	108,79	±5,30	116,49	±4,67	119,01	±6,24	114,90	±4,86	120,78	±7,44	125,05	±7,65	0,812	n.s
N-ANS (mm)	51,23	±3,74	55,09	±3,34	55,55	±3,16	52,19	±2,64	53,53	±2,44	55,68	±2,97	0,217	n.s
ANS-Me (mm)	59,67	±3,29	63,71	±3,51	65,31	±6,06	64,29	±3,62	68,57	±7,20	71,08	±5,98	0,593	n.s
Simfiz Eğimi (°)	69,35	±5,83	67,45	±6,93	66,28	±5,63	69,73	±6,08	67,99	±6,17	68,63	±5,27	0,458	n.s
SN-RL (°)	90,77	±4,82	89,39	±5,54	91,50	±4,49	89,90	±4,79	92,69	±4,70	92,81	±4,92	0,054	n.s
MP-RL (°)	119,74	±5,26	120,21	±7,34	116,30	±5,41	123,88	±6,44	121,35	±4,43	121,46	±4,97	0,093	n.s
S-Go (mm)	70,23	±3,99	77,61	±5,63	81,26	±6,02	73,97	±5,17	77,43	±6,40	80,98	±6,43	0,328	n.s
Go-PNS (mm)	28,57	±3,66	28,98	±4,04	30,00	±3,67	25,28	±3,04	27,69	±2,92	28,83	±3,65	0,166	n.s
ANS-PNS (mm)	51,65	±2,35	54,62	±3,39	54,87	±4,37	51,57	±3,28	52,92	±2,04	53,79	±3,13	0,567	n.s
Go-Pg	71,06	±5,05	74,72	±3,90	77,32	±5,31	71,21	±4,17	74,88	±4,01	75,57	±4,50	0,170	n.s
Cd-Go (mm)	51,43	±3,67	54,83	±4,47	59,62	±4,47	54,24	±3,59	56,58	±4,75	59,56	±4,98	0,250	n.s
Cd-Pg (mm)	105,07	±5,83	111,02	±4,26	115,01	±5,91	108,98	±5,05	113,88	±6,04	116,14	±5,88	0,233	n.s
R3-Go (mm)	37,82	±2,49	41,57	±4,29	45,00	±4,41	40,39	±3,62	43,51	±3,72	45,37	±4,11	0,085	n.s
R1-R2 (mm)	31,67	±3,22	30,85	±2,71	30,74	±3,17	29,83	±2,50	30,30	±2,31	30,58	±2,80	0,211	n.s
Me-Ak (mm)	26,41	±2,00	28,67	±2,50	30,11	±3,05	26,64	±2,00	29,68	±3,37	30,63	±3,02	0,700	n.s
Pg-Pg' (mm)	14,89	±1,55	15,73	±1,85	15,56	±2,19	14,08	±1,18	15,32	±1,58	15,12	±1,70	0,362	n.s

Not: Tablo 4.6 devam

Dentoalveolar ölçümler	II/2-Prep. (X̄)	SD (±)	II/2-Peak (X̄)	SD (±)	II/2-Postp. (X̄)	SD (±)	CI I-Prep. (X̄)	SD (±)	CI I-Peak (X̄)	SD (±)	CI I-Postp. (X̄)	SD (±)	P	T
U6-PP (mm)	17,47	±1,67	20,89	±1,66	22,84	±2,65	19,06	±1,99	21,71	±3,01	24,05	v2,85	0,857	n.s
L6-MP (mm)	26,37	±2,11	27,83	±2,85	29,33	±2,79	27,47	±2,60	29,12	±3,30	31,03	±2,97	0,823	n.s
U1-PP (mm)	27,00	±1,70	28,82	±1,80	29,28	±3,02	27,13	±2,70	29,25	±3,91	30,21	±2,69	0,498	n.s
L1-MP (mm)	36,89	±2,05	39,13	±3,05	40,32	±2,95	38,17	±1,95	40,42	±3,89	42,15	±3,41	0,614	n.s
U1-L1 (°)	b 144,33	±7,79	a 151,46	±9,51	a 151,97	±10,84	a 131,20	±9,66	a 129,22	±5,93	a 128,66	±9,48	0,003	**
U1 (°)	8,98	±4,10	8,79	±7,29	9,00	±5,77	4,21	±3,30	2,87	±5,08	3,34	±4,89	0,937	n.s
L1 (°)	7,31	±5,74	5,52	±5,16	8,34	±5,66	5,62	±4,35	4,12	±4,36	4,00	±5,22	0,497	n.s
U1-PP (°)	98,75	±4,94	96,10	±7,13	95,87	±7,95	111,38	±5,96	111,15	±4,46	112,14	±5,80	0,051	n.s
L1-MP (°)	84,70	±5,01	88,39	±6,90	86,54	±7,59	88,17	±6,65	86,31	±5,72	84,76	±5,80	0,059	n.s
İzdüşümsel ölçümler														
Overbite (mm)	7,07	±1,50	7,60	±1,74	7,27	±1,64	2,32	±1,21	2,47	±1,01	2,41	±1,20	0,736	n.s
Overjet (mm)	2,96	±0,78	3,16	±1,16	2,84	±1,08	2,37	±1,10	2,99	±1,01	2,97	±0,92	0,286	n.s
Pg-B (mm)	b 1,28	±1,59	ab 2,29	±2,43	a 3,28	±1,89	a 0,74	±1,43	a 0,86	±1,64	a 0,54	±1,61	0,002	**
Pg-L1 (mm)	a 3,00	±3,21	ab 1,07	±4,22	b 0,07	±3,92	b 4,33	±3,19	b 5,52	±3,17	a 6,48	±3,78	0,001	***
Oransal ölçümler														
Simfiz oranı	0,57	±0,059	0,55	±0,061	0,52	±0,069	0,53	±0,066	0,52	±0,076	0,50	±0,061	0,864	n.s
Ramus oranı	a 0,84	±0,085	b 0,75	±0,095	c 0,59	±0,096	a 0,74	±0,079	b 0,70	±0,074	b 0,88	±0,076	0,011	*
Jarabak oranı	0,65	±0,035	0,67	±0,045	0,68	±0,044	0,64	±0,035	0,64	±0,031	0,65	±0,028	0,078	n.s
Alt yüz oranı	0,48	±0,057	0,45	±0,056	0,46	±0,059	0,39	±0,054	0,41	±0,052	0,41	±0,051	0,243	n.s

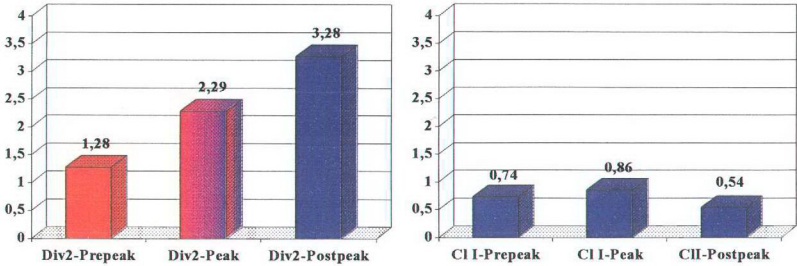
İskeletsel ölçümlerde gelişim dönemine bağlı farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Dişsel ölçümlerden U1-L1 açısında Klas II divizyon 2 grubunda, prepeak döneminde P<0.01 düzeyinde fark mevcuttur (Şekil 4.11).

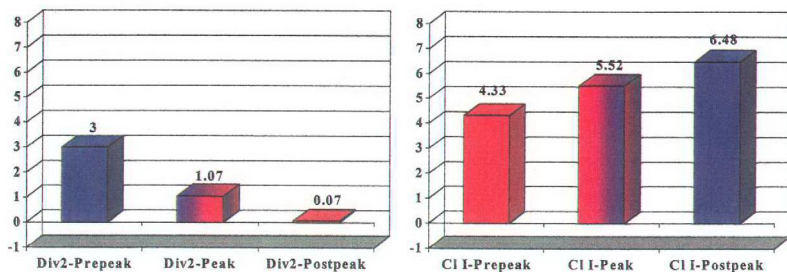


Şekil 4.11: Gelişim dönemi göz önüne alındığında U1-L1 açısı için grup içi farklar ($P<0.01$).

İzdüşümsel ölçümlerde Pg-B ölçümünde Klas II divizyon 2 grubunda prepeak ve postpeak gruplar arasında $P<0.01$ düzeyinde fark mevcutken, peak grubu her ikisi ile benzerdir. Bu ölçümde Klas I grubunda gelişim dönemleri arasında fark önemsizdir (Şekil 4.12). Pg-L1 mesafesinde Klas II divizyon 2 grubunda prepeak ve postpeak gruplar arasında yüksek düzeyde ($P<0.001$) fark mevcutken, peak grubu her ikisi ile benzerdir. Bu ölçümde Klas I grubunda da prepeak ve postpeak gruplar arasında yüksek düzeyde ($P<0.001$) fark vardır. Yine Peak grubu her ikisi ile benzerdir. Ayrıca Klas II divizyon 2 grubunda bu değer azalırken, Klas I grubunda değer gelişim dönemi ile birlikte artmaktadır (Şekil 4.13).

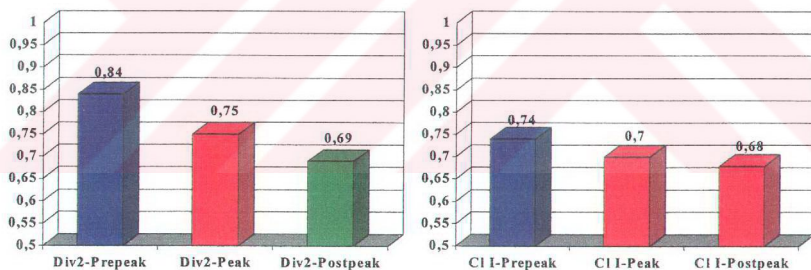


Şekil 4.12: Gelişim dönemi göz önüne alındığında Pg-B mesafesi için grup içi farklar ($P<0.01$).



Şekil 4.13: Gelişim dönemi göz önüne alındığında Pg-L1 mesafesi için grup içi farklar ($P<0.001$).

Oransal ölçümlerden Ramus oranında Klas II divizyon 2 grubunda bütün gelişim dönemleri birbirinden farklı iken, Klas I grubunda sadece prepeak dönem diğerlerinden farklıdır ($P<0.05$) (Şekil 4.14).



Şekil 4.14: Gelişim dönemi göz önüne alındığında Ramus Oranı için grup içi farklar ($P<0.05$).

4.3. Korelasyonlar:

Her iki çalışma grubunda overbite'ın hangi parametrelerle ilişkili olarak değişiklik gösterdiğini incelemek amacıyla uygulanan Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 4.7'de görülmektedir.

Overbite ile ilişkisi incelenen parametreler şunlardır:

-İskeletsel ölçümlerden SN-MP, MP-PP, MP-RL açıları, ANS-Me, Go-PNS mesafeleri,

-Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L6-MP, U1-PP, L1-MP mesafeleri, U1-L1, U1, L1, U1-PP, L1-MP açıları

-İzdüğümsel ölçümlerden Pg-L1 mesafesi,

-Oransal ölçümlerden Alt yüz oranı, Ramus oranı ve Simfiz oranı.

Bu ölçümlerin Overbite ile ilişkisini ortaya koymak için Pearson Korelasyon testinden faydalanılmıştır. Benzer bir etkileşimin mevcut olup olmadığını görebilmek için korelasyon testi hem Klas II divizyon 2 grubunda hemde kontrol grubunda uygulanmıştır. Ayrıca cinsiyet ve gelişim faktörleri de ayrı ayrı göz önünde bulundurularak bu faktörlere bağlı farklılıklar da ayrı ayrı incelenmiştir.

Tablo 4.7'de Overbite'ın diğer ölçümlerle korelasyonu, Klas II divizyon 2 ve kontrol grubunda ayrı ayrı görülmektedir.

Tablo 4.7: Overbite'in Klas II divizyon 2 ve kontrol grubunda, diğer ölçümlerle korelasyonu

**: P<0,01

*: P<0,05

	Klas II Divizyon 2		Kontrol	
	(N=92)		(N=101)	
	Pearson Correlation	P	Pearson Correlation	P
SN-MP (°)	-0,086	0,415	-0,161	0,108
MP-PP (°)	-0,132	0,211	-0,223	0,025*
MP-RL (°)	-0,059	0,576	-0,066	0,510
ANS-Me (mm)	-0,065	0,541	-0,226	0,023*
Go-PNS (mm)	-0,018	0,867	0,054	0,590
U6-PP (mm)	-0,043	0,682	-0,063	0,534
L6-MP (mm)	0,003	0,981	-0,159	0,112
U1-PP (mm)	0,126	0,231	0,062	0,540
L1-MP (mm)	0,124	0,238	-0,079	0,434
U1-L1 (°)	0,595	0,000**	0,311	0,002**
U1 (°)	0,046	0,660	0,171	0,087
L1 (°)	0,069	0,513	0,048	0,630
U1-PP (°)	-0,594	0,000**	-0,287	0,004**
L1-MP (°)	0,182	0,082	0,018	0,855
Pg-L1 (mm)	0,222	0,034*	0,092	0,360
Ramus oranı	-0,141	0,180	0,179	0,073
Simfiz oranı	-0,034	0,748	0,108	0,281
Alt oran	0,023	0,825	0,200	0,045*

Tablo 4.7'de iskeletsel ölçümlerden SN-MP, MP-RL açısasal ölçümlerinde, Go-PNS mesafesinde, Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L6-MP, U1-PP, L1-MP mesafelerinde, U1, L1 ve L1-MP açılarında, Oransal ölçümlerden Ramus oranı ve simfiz oranında korelasyon istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir.

Her iki grupta da U1-L1 ve U1-PP açılarının overbite'la $P<0,01$ düzeyinde korelasyon gösterdiği gözlenmektedir. Klas II divizyon 2 grubunda bu korelasyon daha yüksektir. Ayrıca kontrol grubunda MP-PP açısı, ANS-Me mesafesi ile negatif yönde olmak üzere ve Alt yüz oranıyla positif yönde olmak üzere overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon gösterirken, Klas II divizyon 2 grubunda overbite'la bu ölçümler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır. Pg-L1 izdüşümsel ölçümü ile overbite arasında sadece Klas II divizyon 2 grubunda $P<0,05$ düzeyinde korelasyon mevcuttur.

Tablo 4.8'da Overbite'in diğer ölçümlerle korelasyonu, Klas II divizyon 2 ve kontrol grubunda cinsiyet faktörüne bağlı olarak ayrı ayrı görülmektedir.

Tablo 4.8: Overbite'in cinsiyet göz önüne alındığında Klas II divizyon 2 ve kontrol grubunda, diğer ölçümlerle korelasyonu.

** : P<0,01

* : P<0,05

	Klas II Divizyon 2				Kontrol			
	Kız		Erkek		Kız		Erkek	
	(N=52)		(N=40)		(N=71)		(N=30)	
	Pearson Cor.	P	Pearson Cor.	P	Pearson Cor.	P	Pearson Cor.	P
SN-MP (°)	-0,028	0,845	-0,174	0,284	-0,050	0,681	-0,330	0,075
MP-PP (°)	-0,144	0,308	-0,165	0,310	-0,163	0,174	-0,360	0,051
MP-RL (°)	0,020	0,889	-0,171	0,290	-0,004	0,977	-0,197	0,297
ANS-Me (mm)	-0,255	0,068	-0,093	0,570	-0,152	0,204	-0,400	*
Go-PNS (mm)	-0,216	0,124	-0,063	0,698	-0,005	0,968	0,139	0,465
U6-PP (mm)	-0,030	0,831	-0,148	0,364	0,062	0,609	-0,270	0,149
L6-MP (mm)	-0,197	0,161	0,126	0,439	-0,160	0,182	-0,196	0,299
U1-PP (mm)	0,096	0,500	-0,067	0,681	0,171	0,154	-0,144	0,448
L1-MP (mm)	-0,109	0,440	0,149	0,358	0,004	0,974	-0,236	0,210
U1-L1 (°)	0,537	0,000	0,651	0,000	0,322	0,006	0,360	*
U1 (°)	0,135	0,340	-0,071	0,663	0,118	0,328	0,245	0,193
L1 (°)	0,071	0,617	0,186	0,252	0,040	0,742	0,052	0,783
U1-PP (°)	-0,480	0,000	-0,658	0,000	-0,325	0,006	-0,238	0,206
L1-MP (°)	0,171	0,226	0,250	0,119	0,066	0,584	-0,066	0,727
Pg-L1 (mm)	0,148	0,296	0,291	0,069	0,046	0,706	0,214	0,257
Ramus oranı	-0,072	0,610	-0,105	0,521	-0,027	0,821	0,474	**
Simfiz oranı	-0,179	0,205	-0,026	0,873	0,043	0,723	0,235	0,211
Alt oran	-0,035	0,804	-0,021	0,895	0,081	0,499	0,426	*

Tablo 4.8'da iskeletsel ölçümlerden SN-MP, MP-PP, MP-RL açışal ölçümlerinde, Go-PNS mesafesinde, Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L6-MP, U1-PP, L1-MP mesafelerinde, U1, L1 ve L1-MP açılarında, izdüşümsel ölçümlerden Pg-L1 mesafesinde, Oransal ölçümlerden simfiz oranında korelasyon istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir.

Yine Tablo 4.8'da da U1-L1 ve U1-PP açılarının her iki grupta birden overbite'la korelasyon gösterdiği gözlenmektedir. Ancak korelasyon değerleri gruplar ve cinsiyetler arasında farklılık gösteriyor. Klas II divizyon 2 grubunda erkeklerde daha yüksek olmak üzere $P<0,01$ düzeyinde overbite'la korelasyon mevcutken, kontrol grubunda U1-L1 açısında kızlarda $P<0,01$ düzeyinde, erkeklerde $P<0,05$ düzeyinde korelasyon bulunmakta, U1-PP açısında kızlarda overbite'la $P<0,01$ düzeyinde korelasyon mevcutken, erkeklerdeki korelasyon istatistiksel olarak önemsiz düzeydedir. Ayrıca kontrol grubunda erkeklerde ANS-Me mesafesinde $P<0,05$ düzeyinde, Alt yüz oranında $P<0,01$ düzeyinde ve Ramus oranında $P<0,05$ düzeyinde overbite'la korelasyon mevcuttur.

Tablo 4.9'da Overbite'in diğer ölçümlerle korelasyonu, Klas II divizyon 2 ve kontrol grubunda gelişim faktörüne bağlı olarak ayrı ayrı görülmektedir.

Tablo 4.9: Overbite'in gelişim göz önüne alındığında Klas II divizyon 2 ve kontrol grubunda, diğer ölçümlerle korelasyonu.

** : P<0,01

* : P<0,05

	Klas II Divizyon 2						Kontrol					
	Prepeak (N=25)		Peak. (N=22)		Postpeak (N=45)		Prepeak (N=26)		Peak. (N=30)		Postpeak (N=45)	
	Pears. Cor.	P	Pears. Cor.	P	Pears. Cor.	P	Pears. Cor.	P	Pears. Cor.	P	Pears. Cor.	P
SN-MP (°)	-0,229	0,272	0,169	0,453	-0,136	0,372	0,090	0,662	-0,432	0,017	-0,214	0,159
MP-PP (°)	-0,356	0,081	0,217	0,332	-0,173	0,256	0,007	0,972	-0,361	0,050	-0,329	0,027
MP-RL (°)	0,096	0,647	0,062	0,782	-0,245	0,104	0,186	0,363	0,126	0,505	-0,377	0,011
ANS-Me (mm)	-0,404	0,045	0,318	0,149	-0,158	0,301	0,089	0,665	-0,242	0,198	-0,404	0,006
Go-PNS (mm)	0,051	0,807	-0,077	0,734	-0,034	0,825	-0,136	0,508	0,063	0,741	0,172	0,259
U6-PP (mm)	0,058	0,782	-0,078	0,729	-0,227	0,134	0,060	0,773	0,052	0,786	-0,202	0,183
L6-MP (mm)	-0,093	0,657	0,069	0,760	-0,041	0,791	0,158	0,440	-0,248	0,187	-0,318	0,033
U1-PP (mm)	-0,034	0,871	0,556	0,007	0,014	0,927	0,411	0,037	0,040	0,835	-0,112	0,466
L1-MP (mm)	0,009	0,966	0,360	0,100	0,008	0,958	0,303	0,133	-0,038	0,843	-0,259	0,086
U1-L1 (°)	0,548	0,008	0,607	0,001	0,633	0,000	0,372	0,061	-0,151	0,427	0,433	0,003
U1 (°)	-0,007	0,974	-0,092	0,683	0,162	0,288	-0,254	0,211	0,253	0,177	0,316	0,034
L1 (°)	-0,054	0,798	0,116	0,608	0,153	0,316	-0,183	0,370	-0,261	0,164	0,308	0,039
U1-PP (°)	-0,499	0,011	-0,695	0,000	-0,594	0,000	-0,417	0,034	-0,049	0,798	-0,344	0,021
L1-MP (°)	0,144	0,492	0,170	0,450	0,168	0,271	0,173	0,398	-0,406	0,026	0,129	0,399
Pg-L1 (mm)	0,315	0,125	-0,002	0,992	0,284	0,059	-0,022	0,915	-0,130	0,492	0,256	0,090
Ramus oranı	-0,074	0,723	-0,243	0,277	-0,097	0,528	0,232	0,255	0,240	0,202	0,127	0,406
Simfiz oranı	0,125	0,552	-0,040	0,860	-0,090	0,555	0,119	0,563	0,141	0,456	0,086	0,575
Alt oran	0,233	0,263	-0,221	0,322	0,071	0,644	-0,165	0,421	0,253	0,177	0,422	0,004

Tablo 4.9'da iskeletsel ölçümlerden SN-MP açısal ölçümünde, Go-PNS mesafesinde, Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L1-MP mesafelerinde, İzdüşümsel ölçümlerden Pg-L1 mesafesi, Oransal ölçümlerden ramus ve simfiz oranlarındaki korelasyon istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir.

Bu tabloda Klas II divizyon 2 grubunda U1-L1 ve U1-PP açılarının gelişimin her döneminde overbite'la korelasyonunun mevcut olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise U1-L1 açısı ancak gelişimin son döneminde $P<0,01$ düzeyinde overbite ile ilişkili bulunmuştur. Kontrol grubunda U1-PP açısı prepeak ve postpeak dönemde $P<0,05$ düzeyinde overbite'la korelasyon göstermiştir.

MP-PP açısı sadece kontrol grubunda peak ve postpeak dönemde overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon göstermiştir. MP-RL açısı da sadece kontrol grubunda postpeak dönemde overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon göstermiştir.

ANS-Me mesafesi Klas II divizyon 2 grubunda sadece prepeak dönemde overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon gösterirken, kontrol grubunda postpeak dönemde overbite'la $P<0,01$ düzeyinde korelasyon göstermiştir.

L6-MP mesafesi sadece kontrol grubunda postpeak dönemde overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon göstermiştir.

U1-PP mesafesi Klas II divizyon 2 grubunda sadece peak dönemde overbite'la $P<0,01$ düzeyinde korelasyon gösterirken, kontrol grubunda prepeak dönemde overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon göstermiştir

U1 ve L1 in krono-radikuler açıları sadece kontrol grubunda postpeak dönemde overbite'la $P<0,05$ düzeyinde korelasyon göstermiştir.

Alt Yüz oranında yine sadece kontrol grubunda postpeak dönemde overbite'la $P < 0,01$ düzeyinde korelasyon mevcuttur.

5.TARTIŞMA

Angle'in (1899) Klas II divizyon 2 malokluzyonu tanımladığı tarihten günümüze, bu malokluzyon türünün dentoalveolar, iskeletsel özellikleri, hatta Angle'in bu malokluzyonla ilgili tanımlamasında yer alan 'Klas II molar' ilişki özelliği bile tartışılmıştır (Korkhaus 1930,1931, Schwarz 1956).

Bu malokluzyonun dentoalveolar özelliklerinden olan üst keser dişlerin retroinklinasyonu konusunda birçok yazar hemfikirdir (Angle 1899, Renfroe 1948, Schwarz 1956, Hedges 1958, Barton 1972, Godiawala ve Joshi 1974, Hitchcock 1976, Frankel 1980, Cleall ve BeGole 1982, Graber ve Neumann 1984, Arat ve arkadaşları 1989, Ebenhart ve ark. 1990, Özbek ve İşeri 1994, Karlsen 1994, Pancherz ve ark. 1997, Peck ve ark.1998). Bu konuda sadece Opdebeek ve Bell (1978) üst keserlerin eğiminin Sella-Nasion düzlemine göre normal olduğunu ifade ederek karşıt görüş bildirmişlerdir.

Godiawala ve Joshi (1974), Hitchcock (1976), Barton (1972), Peck ve ark. (1998) alt keserlerin, üst keserler kadar dikleşmemiş olduğunu ifade etmiştir. Opdebeek ve Bell (1978), Özbek ve İşeri (1994), Pancherz ve ark. (1997) ise alt keserin daha dik konumda olduğunu bildirmiştir.

Karlsen (1994), Cleall ve BeGole (1982), Özbek ve İşeri (1994), Peck ve ark. (1998) keserler arası açının artmış olduğunu bulmuşlardır.

Bazı yazarlar üst keserlerin uzamış olduğunu söylerken (Wolfson 1938, Hotz 1974, Foster 1975, Dermaut 1986, Lewis 1987, Karlsen 1994, Lewis 1987) alt keserlerin de uzamış olduğunu ifade etmiştir.

Molar yüksekliklerin azalmış olduğunu söyleyen araştırmacıların (Angle 1899, Strang 1948, Hotz 1974, Opdebeek ve Bell 1978, Carlyle 1978, Trouten ve ark. 1983, Özbek ve İşeri 1994) yanında değişmemiş olduğunu ifade eden araştırmacılar da vardır (Ingervall ve Lennartsson 1973, Karlsen 1994).

Klas II divizyon 2 malokuzyonun iskeletsel özelliklerini inceleyen bir çok çalışma yapılmıştır.

Üst çenenin ileride olduğunu bulgulayan Hedges (1958) ve Karlsen (1994)'e karşın, Pancherz ve arkadaşları (1997) üst çenenin geride konumlanmış olduğunu vurgulamışlardır. Birçok yazar ise üst çenenin antero-posterior yönde normal konumda olduğunu gözlemlemiştir (Renfroe 1948, Blair 1954, Godiawala ve Joshi 1974, Opdebeeck ve Bell 1978, Ingervall ve Lennartsson 1973, Hitchcock 1976, Bell ve Jacobs 1984, Fisher-Brandies ve arkadaşları 1985, Trouten ve arkadaşları 1983, Özbek ve İşeri 1994, Peck ve ark. 1998).

Bir çok araştırmacı alt çenenin antero-posterior yönde geride konumlanmış olduğunu (Renfroe 1948, Blair 1954, Strang ve Thompson 1958, Godiawala ve Joshi 1974, Hitchcock 1976, Opdebeeck ve Bell 1978, Ingervall ve Lennartsson 1973, Godiawala ve Joshi 1974, Bell ve Jacobs 1984, Fisher-Brandies ve arkadaşları 1985, Trouten ve arkadaşları 1983, Özbek ve İşeri 1994, Karlsen 1994, Pancherz ve ark. 1997) bildirirken, Hellman (1931), Robertson ve Hilton (1965), Cleall ve Begole (1982), Peck ve arkadaşları (1998) alt çenenin antero-posterior yönde normal konumda olduğunu bildirmiştir. Bunun dışında alt çenenin sagittal uzunluğuyla ilgili araştırmalar gerçekleştirilmiş, bir grup alt çenenin uzunluğunun normalden kısa (Wallis 1963, Ingervall ve Lennartsson 1973, Godiawala ve Joshi 1974) olduğunu söylerken, diğerleri alt çenenin uzunluğunun normal sınırlar içerisinde yer aldığını söylemişlerdir (Renfroe 1948, Hedges 1958).

Maksilla ve mandibulanın birbirleriyle olan sagittal ilişkileriyle ilgili olarak Godiawala ve Joshi (1974), Hitchcock (1976), Karlsen (1994), Pancherz ve ark (1997) ANB açısının artmış olduğunu ifade etmişler, buna karşın Peck ve ark. (1998) ANB açısının normal sınırlar içerisinde yer aldığını gözlemişlerdir.

Klas II divizyon 2 malokuzyonun vertikal yönle ilgili bazı özellikler taşımasından dolayı bu konuyla ilgili bir çok araştırma gerçekleştirilmiştir.

Özellikle mandibular plan açısı bu tür araştırmaların en karakteristik ölçümlerinden birini oluşturmaktadır. Renfroe (1948), Sassouni (1958), Hedges (1958), Wallis (1963), Pancherz ve arkadaşları (1997), Peck ve arkadaşları (1998) mandibular plan açısının azalmış olduğunu bulgulamışken, Hitchcock (1976), Özbek ve İşeri (1994), Karlsten (1994) mandibular plan açısının normal sınırlar içerisinde yer almış olduğunu gözlemlemişlerdir.

Yüzün vertikal boyutları ile ilgili ölçümler ise hemen hemen bütün araştırmalarda yer almaktadır. Yüzün vertikal boyutlarının azalmış olduğunu gözleyen bir çok araştırmacıya (Wylie 1946, Prakash ve Margolis 1952, Strang ve Thompson 1958, Sassouni 1958, Wallis 1963, Cleall ve BeGole 1982, Opdebeeck ve Bell 1978, Ülgen ve Yolalan 1987, Özbek ve İşeri 1994) karşın Godiawala ve Joshi (1974) yüzün vertikal boyutlarını normal sınırlar içerisinde bulmuştur. Genelde Klas II divizyon 2 vakalarında alt yüz yüksekliğinin azalmış (Wylie 1946, Prakash ve Margolis 1952, Sassouni 1958, Cleall ve BeGole 1982, Opdebeeck ve Bell 1978, Ülgen ve Yolalan 1987, Karlsten 1994, Özbek ve İşeri 1994), üst yüz yüksekliğinin normal olduğu gözlenmiştir (Cleall ve BeGole 1982, Opdebeeck ve Bell 1978, Bell ve Jacobs 1984, Ülgen ve Yolalan 1987).

Bazı otörler posterior yüz yüksekliği ile ilgili olarak Ramus uzunluğuna dikkat çekmişlerdir (Opdebeeck ve Bell 1978). Wallis (1963) ve Nanda (1988) Ramus uzunluğunun normal sınırlar içerisinde olduğunu bildirmişlerdir.

Bütün bu araştırmalar göz önünde bulundurularak, Klas II divizyon 2 malokluzyonların genel bir tablosunu ortaya çıkarmak için uygun özelliklere sahip materyal seçimi yapılmıştır. Bu materyal, mümkün olduğu kadar basit, anlaşılabilir ve Klas II divizyon 2 malokluzyonlardaki problemleri ortaya koyabilecek bir metodla işlenmiştir.

Çalışma grubundaki materyalin özelliklerinde Angel (1899)'ın tanımı temel alınmış, daha sonraki yazarların ilave olarak tanımlamış olduğu bazı özellikler de dikkate alınarak Klas II divizyon 2 vakalarının seçimi yapılmıştır. Kontrol grubu, Klas II divizyon 2 malokluzyonlardaki problemleri ortaya koyabilecek normal sınırlar içerisinde dentoalveolar ve iskeletsel özelliklere sahip vakalardan seçilerek oluşturulmuştur. Tüm bu kriterlerin amacı, materyalin homojen olmasını sağlamaya yöneliktir.

Doğal hayatta ve insanlarda iki cins arasında bazı morfolojik farklılıklar mevcuttur. Bazı araştırmalarda cinsiyetler arası fark gözlenmiş olması (Ingervall ve Lennartsson 1973, Godiawala ve Joshi 1974, Özbek ve İleri 1994) ve cinsiyetler arası bazı morfolojik farklılıkların olabileceği şüphesiyle, cinsiyet faktörü göz önünde bulundurularak alt gruplardaki farkların da incelenmesi düşünülmüştür.

Büyüme ve gelişim insan morfolojisinde oldukça büyük değişikliklere neden olmaktadır. Herhangi bir malokluzyon karakteristiği ortaya çıktığında gelişimle tablosu ağırlaşabilir veya kompanzasyon mekanizmalarının devreye girmesiyle hafifleyebilir. Bu konuyu da tezimize dahil etmek amacıyla, büyüme ve gelişim faktörü göz önünde bulundurularak alt gruplardaki farklar incelenmiştir.

Bireylerden elde edilen sefalometrik filmlerin standart koşullarda elde edilmesine özen gösterilmiştir. Hata payını en aza indirmek için ölçümler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Uygulanan yöntemlerde hata olup olmadığını kontrol etmek amacıyla, uygun miktarda film belli bir sürenin geçmesinden sonra tekrar aynı yöntemler kullanılarak ölçülmüş ve tekrarlama katsayıları hesaplanmıştır. Tekrarlama katsayıları uygun düzeylerde bulunmuştur.

Bütün bu çalışma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, çeşitli istatistiksel yöntemlerden faydalanılmıştır. Klas II divizyon 2

malokluzyon grubuyla kontrol grubu arasındaki farkları ortaya koyabilmek ve bu şekilde bu malokluzyon grubunun morfolojik tabiatını tanımlamak amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testi ayrıca cinsiyet ve büyüme gelişim faktörüne bağlı olarak alt gruplardaki farklılıkları gözlemek için de kullanılmıştır. Son olarak Klas II divizyon 2 malokluzyonlardaki en önemli morfolojik karakter olan derin örtülü kapanışın oluşma nedenini bulmaya yönelik olarak, bu parametreyi etkileyebileceği düşünülen 18 parametre ile pearson korellasyon testi uygulanmıştır.

Uygulanan ölçüm ve istatistiki metodlardan sonra elde edilen veriler, iskeletsel, dentoalveolar, izdüşümsel ve oransal olmak üzere 4 başlık altında sınıflandırılmıştır.

Klas II divizyon 2 malokluzyonda, dentofasial bölgenin dışında kranial bölge ile ilgili olarak herhangi bir değişiklik olup olmadığını gözlemek amacıyla NSBa⁰ açısını kullandık. Daha önce bazı araştırmacıların (Korkhaus 1930, Kloeppel 1953, Trauner 1968, Graber 1972, Hotz 1974, Aryvstas 1979, Litt 1984, Nanda 1988, Markovic 1992, Peck 1998) çeşitli araştırmalarla ortaya atmış olduğu Klas II divizyon 2 malokluzyonun gelişimindeki genetik etki, dentofasial bölgenin dışında kranial bölgede de bazı morfolojik karakteristiklerin oluşmasına yol açmış olabilir savı, çalışmamızda saptanamamıştır. NSBa⁰ ölçümünde sınıflar arası fark bulunmamıştır. Aynı zamanda cinsiyete ve büyüme-gelişime bağlı olarak herhangi grup içi fark da gözlenmemiştir. Bu bulgu Wallis (1963)'in bulmuş olduğu sonuçtan farklıdır.

Maksillanın antero-posterior yönde kranial kaide ile olan ilişkisini inceleyebileceğimiz bir ölçüm olan SN-ANS⁰ açısız ölçümünde, gruplar arası fark mevcut değildir. Bundan çıkacak sonuç, maksillanın bazal kaidenin sagittal konumunun normal olduğudur. Bu bulgu Renfroe (1948), Blair (1954), Godiawala ve Joshi (1974), Opdebeeck ve Bell (1978), Ingervall ve Lennartsson (1973), Hitchcock (1976), Bell ve Jacobs (1984), Fisher-Brandies ve arkadaşları (1985), Trouten ve arkadaşları (1983), Özbek ve

Işeri (1994), Peck ve arkadaşlarının (1998) bulgularıyla benzerdir. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda da grup içi farklılıklar yine rastlanmamıştır.

Maksillanın antero-posterior yönde kranial kaide ile olan ilişkisini ortaya koyan SNA⁰ açısal ölçümünde iki grup arasında (P<0.05) düzeyinde fark gözlenmiştir. Klas II divizyon 2 grubunda SNA⁰'nin ortalama değeri 81,04⁰ iken, kontrol grubunda bu değer daha düşük, 79.47⁰dir. Benzer bulgular Hedges (1958) ve Karlisen (1994) tarafından da bildirilmiştir. Bu ölçümde cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklar rastlanmamıştır.

Üst bazal arkın sagittal yöndeki konumuna işaret eden SNA⁰'da iki grup arasında fark bulunurken, SN-ANS⁰'de gruplar arası farkın mevcut olmaması çelişkili görülebilir. Bu iki ölçüm maksillanın bazal ve dental kaidesinin, antero-posterior yöndeki konumunu ortaya koymak amacıyla uygulanmıştır. SNA⁰ ölçümünde kullanılan A noktası, birçok vakada, konumu itibariyle üst keser dişin köküyle yakın ilişki içindedir. Bu durum A noktasının üst keser dişin eğiminde meydana gelebilecek değişikliklerden etkilenebilmesine yol açabilir. Bir çok araştırmacı (Angle 1899, Renfroe 1948, Schwarz 1956, Hedges 1958, Barton 1972, Godiawala ve Joshi 1974, Hitchcock 1976, Frankel 1980, Cleall ve BeGole 1982, Graber ve Neumann 1984, Arat ve arkadaşları 1989, Ebenhart ve ark. 1990, Özbek ve Işeri 1994, Karlisen 1994, Pancherz ve ark. 1997, Peck ve ark. 1998) maksiller keserlerin geriye doğru eğimli olduğu konusunda hemfikirdir. SNA⁰ açısında gruplar arası fark çıkması, Klas II divizyon 2 malokluzyon grubunda üst keser dişin kronunun geriye, kökünün öne doğru eğimlenmesinden dolayı A noktasının önde konumlanmasından dolayı olabilir. Oysa SN-ANS ölçümüne göz attığımızda, maksiller kaidenin normal konumda olduğu görülmektedir.

Mandibulanın antero-posterior yöndeki konumunu belirten SNB⁰ ölçümünde, her ne kadar ortalama değer Klas II divizyon 2 malokluzyon grubunda,

kontrol grubuna göre düşükse de, gruplar arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Bu da mandibulanın kranial kaideye göre, sagittal yönde normal konumda olduğunu göstermiştir. Bu bulgu Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda, alt çenenin sagittal yöndeki konumunun normal olduğunu ifade eden Hellman (1931), Robertson ve Hilton (1965), Cleall ve Begole (1982), Peck ve arkadaşları (1998)'nin bulgularıyla benzerdir. Bununla beraber alt çenenin geride konumlanmış olduğunu ifade eden araştırmacılar (Renfroe 1948, Blair 1954, Strang ve Thompson 1958, Godiawala ve Joshi 1974, Hitchcock 1976, Opdebeeck ve Bell 1978, Ingervall ve Lennartsson 1973, Godiawala ve Joshi 1974, Bell ve Jacobs 1984, Fisher-Brandies ve arkadaşları 1985, Trouten ve arkadaşları 1983, Özbek ve İşeri 1994, Karlsen 1994, Pancherz ve ark. 1997) da vardır. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklar bu ölçümde de rastlanmamıştır.

SNB⁰ ölçümünün yanı sıra, SN-Pg⁰ ölçümünde de gruplar arasında istatistiksel anlamda fark mevcut değildir. Fakat burada SNB⁰ açısından farklı bir durum gözlenmiştir. SN-Pg⁰ ölçümünde iki grubun ortalama değerleri birbirlerine daha yakındır. P değerinin SNB⁰ ölçümünde daha düşük (0.120), SN-Pg⁰ ölçümünde daha fazla (0.676) olmasından da bu durum görülebilmektedir. Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda mental bölgenin daha gelişmiş olması bu durumu doğruluyor olabilir. SN-Pg⁰ ölçümünde de cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklar rastlanılmamıştır.

Maksilla ve mandibulanın birbirleriyle olan sagittal ilişkisini ortaya koyan ANB⁰ açısından istatistiksel anlamda, yüksek düzeyde (P<0.001) fark bulunmuştur. Godiawala ve Joshi (1974), Hitchcock (1976), Karlsen (1994), Pancherz ve arkadaşları (1997)'da ANB⁰ açısının artmış olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada ANB⁰ açısının ortalama değeri Klas II divizyon 2 grubunda 4.70⁰ olarak bulunmuştur. Bu değer Steiner analizine göre, Klas II iskeletsel ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ama gerçekten Klas II ilişki söz konusu

olabilir mi? SNA^0 açısında gruplar arasında istatistiksel olarak fark mevcutken SNB^0 açısında bu fark bulunmamıştır. Üst çeneden yani A noktasından kaynaklanan bir durum söz konusudur. Daha önce de belirttiğimiz gibi A noktası üst keserlerin köklerinin labiale eğimlenmiş olmasından etkilenebilir. Bu nedenle ANB^0 açısı SNA^0 açısı gibi Klas II divizyon 2 de bizi yanıltabilir. Yine bu ölçümde cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılara rastlanılmamıştır.

Palatal planın kranial kaideye göre eğimini belirleyen $SN-PP^0$ açısal ölçümünde gruplar arasında istatistiksel açıdan fark gözlenmemiştir. Maksillanın kranial kaide ile olan eğimi normaldir. Bu ölçümde cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılara rastlanılmamıştır.

Palatal planın mandibular planla olan açısal ilişkisini ortaya koyan $MP-PP^0$ ölçümünde önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. $MP-PP^0$ açısının ortalama değeri Klas II divizyon 2 grubunda daha küçüktür. $SN-PP^0$ açısında gruplar arasında fark olmadığına göre $MP-PP^0$ açısındaki fark palatal plandan ziyade mandibular planın eğiminden kaynaklanıyor olabilir. Cinsiyet büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılara rastlanılmamıştır.

Mandibular planın kranial kaide ile olan açısal ilişkisini ortaya koyan $SN-MP^0$ ölçümünde istatistiksel açıdan önemli düzeyde ($P<0.001$) fark olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda $SN-MP^0$ açısının ortalama değeri 33.79^0 iken Klas II divizyon 2 grubunda bu ortalama değer çok daha düşük 26.76^0 bulunmuştur. Renfroe (1948), Sassouni (1958), Hedges (1958), Wallis (1963), Pancherz ve arkadaşları (1997), Peck ve arkadaşları (1998)'da mandibular plan açısının bu tür vakalarda (II/2) azalmış olduğunu bulgulamışlardır. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda $SN-MP^0$ ölçümünde grup içi farklılara rastlanılmamıştır.

Ön yüz yüksekliğinin miktarını ortaya koyan N-Me milimetrik ölçümünde gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. N-Me ölçümü Klas II divizyon 2 grubunda daha küçüktür (115.63 mm), kontrol grubunda daha büyüktür (121.17mm). Bu bulgu yüzün vertikal boyutlarının azalmış olduğunu gözleyen bir çok araştırmacıyla (Wylie 1946, Prakash ve Margolis 1952, Strang ve Thompson 1958, Sassouni 1958, Wallis 1963, Cleall ve BeGole 1982, Opdebeeck ve Bell 1978, Ülgen ve Yolalan 1987, Özbek ve İşeri 1994) benzerdir. Bu ölçümde cinsiyet, büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

Orta yüz yüksekliği ile ilgili olan N-ANS milimetrik ölçümünde gruplar arasında istatistiksel anlamda fark mevcut değildir. Bu durum orta yüz yüksekliğinin Klas II divizyon 2 malokluzyona ait morfolojik bir özellik yansıtmadığını gösterir. Benzer şekilde Cleall ve BeGole (1982), Opdebeeck ve Bell (1978), Bell ve Jacobs (1984), Ülgen ve Yolalan (1987) orta yüz yüksekliğinin Klas II divizyon 2'de değişmediğini gözlemlemişlerdir. Bu ölçümde cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

Alt yüz yüksekliği ile ilgili olan ANS-Me milimetrik ölçümünde, istatistiksel açıdan önemli düzeyde ($P<0.001$) fark bulunmuştur. Kontrol grubunda ANS-Me ölçümünün ortalama değeri 68.59 mm iken Klas II divizyon 2 grubunda bu ortalama değer çok daha düşük, 63.40 mm dir. Bu bulgu alt yüz yüksekliğinin Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda azalmış olduğunu söyleyen araştırmalarla (Wylie 1946, Prakash ve Margolis 1952, Sassouni 1958, Cleall ve BeGole 1982, Opdebeeck ve Bell 1978, Ülgen ve Yolalan 1987, Karlsen 1994, Özbek ve İşeri 1994) uyumludur. Cinsiyet faktörü göz önünde bulundurulduğunda alt gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Gerek Klas II divizyon 2 grubunda, gerekse kontrol grubunda, kızların alt yüz yükseklikleri, erkeklere nazaran düşük bulunmuştur. Ancak kızlarla erkekler

arasındaki fark kontrol grubunda daha fazladır. Büyüme-gelişim açısından bakıldığında alt gruplar arasında fark mevcut değildir.

SN-PP⁰, MP-PP⁰, N-Me, N-ANS, SN-MP⁰, ANS-Me ölçümleri birlikte değerlendirildiğinde Klas II divizyon 2 malokluzyon grubunda vertikal yöndeki problemin, orta yüze yansımadan alt yüz yüksekliği ile sınırlı kaldığı görülmektedir. SN-PP⁰ ve N-ANS ölçümlerinde çalışma ve kontrol grupları arasında fark olmadığı görülüyor ki bu ölçümler orta yüz yüksekliği ile ilişkili ölçümlerdir. Oysa MP-PP⁰, N-Me, SN-MP⁰, ANS-Me ölçümlerinde gruplar arasında önemli düzeyde farklılık mevcuttur. Aslında MP-PP⁰ ve N-Me ölçümlerini de ayırabiliriz. MP-PP⁰ açısından gruplar arasındaki farkın palatal planın eğiminden çok mandibular planın eğiminin etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. SN-PP⁰ açısının yani palatal plan eğiminin normal olması bunu doğrular niteliktedir. N-Me mesafesi ise hem orta yüz hemde alt yüz yüksekliğinin toplamından oluşur. Dolayısıyla orta yüz yüksekliği normal olduğu halde, alt yüz yüksekliğinin kontrol grubuna göre düşük olmasından dolayı total yüz yüksekliği Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur.

Simfiz eğiminde gruplar arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunmamıştır. Cinsiyete bağlı olarak bir fark gözlenmediği gibi büyüme-gelişim dönemine bağlı olarak da bir değişim gözlenmemiştir. Björk ve Skieller (1969) yaptıkları implant çalışmalarında, anterior rotasyon vakalarında simfizin eğiminin geriye doğru olduğundan bahsetmişlerdir. Ancak simfizin geriye doğru eğimlenecek şekilde rezorbsiyonel ve apozisyonel büyüme gösterdiğinden bahsetmemişlerdir. Bu ölçümde Klas II divizyon 2 grubu ve kontrol grubu arasında fark çıkmamış olması mandibular plan ile simfiz arasındaki açısal ilişkinin sabit olduğunu gösterir. Klas II divizyon 2 vakalarında simfizin geriye doğru eğimliymiş gibi görülmesi aslında anterior rotasyon yapan mandibular planla birlikte hareket etmiş olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Ramusun kranial kaide ile olan açısal ilişkisini ortaya koyan SN-RL⁰ ölçümünde de simfiz eğimi gibi gruplar arasında fark gözlenmemiştir. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklara da rastlanılmamıştır. Burada da aynen simfizin mandibular planla olan sabit açısal ilişkisi gibi kranial kaide ve mandibulayı kranial kaideye bağlayan ramus arasında benzer bir sabit ilişki olabilir. Ramus gerek medialinden, gerekse lateralinden güçlü kaslarla çevrilmiştir. Bu kas kuvveti ile mandibular planın eğimi değişse bile ramusun kranial kaide ile belli bir ilişkiyi sürdürmeye çalıştığı düşünülebilir.

Gonial açıda (MP-RL⁰) gruplar arasında önemli düzeyde ($P < 0.001$) fark bulunmuştur. Klas II divizyon 2 grubunda bu ölçümün ortalaması 118.17⁰, kontrol grubunda 122.05⁰'dir. Klas II divizyon 2 grubunda gonial açının azalmış olması mandibular planın eğimi ile ilgili olması daha muhtemeldir. SN-RL⁰ ve SN-MP⁰ ölçümleri ile birlikte değerlendirildiğinde Klas II divizyon 2 grubunda, ramusun eğiminin kranial kaideye göre değişmediği, mandibular planının eğiminin azalmış olduğu görülür. Bu nedenle gonial açıdaki azalma, mandibular plan eğimindeki değişikliklerin, ramusun kranial kaide ile ilişkisini bozmaması için gerçekleşen kompensatif aposizyon ve rezorbsiyon faaliyetleri sonucu meydana geliyor olabilir. Ancak ne olursa olsun bu durum iki grup arasında saptanan önemli morfolojik bir farktır.

Posterior total yüz yüksekliğini ortaya koyan S-Go milimetrik ölçümünde gruplar arasında $P < 0.01$ düzeyinde fark bulunmuştur. Ortalama değerlere bakıldığında Klas II divizyon 2 grubunda ortalama değer daha düşük olduğunu görüyoruz. Ayrıca cinsiyet faktörü göz önüne alındığında grup içinde de farklar gözlenmiştir. Gerek çalışma, gerekse kontrol grubunda, kızların posterior yüz yüksekliklerinin erkeklere nazaran daha küçük olduğu gözlenmiştir. Büyüme-gelişime bağlı herhangi bir grup içi farka, bu ölçümde rastlanılmamıştır.

Alt arka yüz yüksekliği (Go-PNS) açısından iki grup arasında $P<0.01$ düzeyinde fark gözlenmiştir. Bu ölçümün ortalama değeri Klas II divizyon 2 grubunda daha yüksektir. Bu ölçümde cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

Maksillanın antero-posterior uzunluğunu ortaya koyan ANS-PNS ölçümünde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Bu ölçümle ilgili olarak cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

Aynı şekilde mandibulanın korpusunun uzunluğunu ortaya koyan Go-Pg milimetrik ölçümünde gruplar arasında fark gözlenmemiştir. Bu bulgu alt çenenin korpusunun normalden kısa olduğunu söyleyen Wallis (1963), Ingervall ve Lennartsson (1973), Godiawala ve Joshi (1974) ile ters düşerken, Renfroe (1948) ve Hedges (1958)'in bulgularıyla uyumludur. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda bu ölçümde grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

ANS-PNS ve Go-Pg ölçümlerini birlikte değerlendirdiğimizde, gerek maksillanın, gerekse mandibulanın korpus uzunluklarının normal sınırlar içerisinde yer aldığını görmekteyiz.

Mandibulanın ramusunun kondilden itibaren uzunluğunu ölçen Cd-Go mesafesinde gruplar arasında $P<0.01$ düzeyinde fark bulunmuştur. Klas II divizyon 2 grubunda ortalama değer kontrol grubuna göre daha düşüktür. Bu ölçümle ilgili olarak cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önünde bulundurulduğunda grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

Cd-Pg mesafesi de istatistiksel olarak iki grup arasında farklıdır ($P<0.001$). Klas II divizyon 2 grubunda bu değerlerin ortalaması, kontrol grubuna göre daha düşüktür. Bu ölçüm gonial açı ile yakından ilişkili bir ölçüm olduğu için, zaten Klas II divizyon 2 grubunda kontrol grubuna göre azalmış olan bu açı

nedeniyle Cd-Pg mesafesinin de düşük bulunması normaldir. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri ile ilgili olarak alt gruplarda herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Ramusun uzunluğunda (R3-Go), iki grup arasında önemli düzeyde fark ($P<0.001$) mevcutken, eniyle ilgili ölçümde (R1-R2), gruplar arasındaki fark istatistiksel anlamda önemli değildir. Opdebeeck ve Bell (1978) ramus yüksekliğinin Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda artmış olduğunu ifade ederlerken, Wallis (1963) ve Nanda (1988) Ramus uzunluğunu normal sınırlar içerisinde olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise ramus uzunluğunun ortalama değeri Klas II divizyon 2 grubunda daha düşüktür. Bunun nedeni posterior bölgede bulunan güçlü kaslar veya Throckmorton ve arkadaşları (1998)'nin belirttiği gibi bu kasların özel iskeletsel anatomi nedeniyle gösterdikleri mekanik avantajın, ramus üzerinde yarattığı depresyon olabilir.

Simfizin hem uzunluğunda (Me-Ak), hem de genişliğinde (Pg-Pg') iki grup arasında $P<0.05$ düzeyinde farklılık gözlenmiştir. Çalışma grubunda ortalama simfiz uzunluğu, kontrol grubuna göre daha düşük değerdeyken, simfizin genişliği çalışma grubunda, kontrol grubuna göre daha yüksek değerde bulunmuştur. Simfizin uzunluğu azalırken sanki hacmini korumak istercesine eni artmış gibi görülmektedir. Aki ve arkadaşları (1994) simfiz morfolojisinin, mandibuler büyüme yönü ile ilişkili olduğunu bulmuş ve anterior büyüme yönü gösteren bir bireyde mandibulada kısa, derin ve geniş açılı bir simfizin mevcut olduğunu belirtmiştir. Cinsiyet faktörü göz önünde bulundurulduğunda, simfiz uzunluğunda cinsiyetler arasında fark mevcut değilken, simfiz eninde Klas II divizyon 2 grubunda kızların ortalama değeri erkeklere göre daha düşük bulunmuştur. Klas II divizyon 2 malokluzyona sahip erkeklerde, simfizdeki morfolojik karakteristikleri daha belirgin olarak ortaya çıkmış görünmektedir. Büyüme gelişim faktörü göz önüne alındığında grup içi farklılıklara bu parametre içinde rastlanılmamıştır.

Dentoalveolar ölçümler incelendiğinde hemen her ölçümde gruplar arasında fark gözlenmiştir.

Posterior dentoalveolar yüksekliklere (U6-PP, L6-MP) göz attığımızda iki grup arasında önemli düzeyde ($P<0.001$) fark olduğu görülmektedir. Her iki değer de Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre daha düşük değerde bulunmuştur. Bu bulgu molar yüksekliklerinin azalmış olduğunu söyleyen araştırmacıların (Angle 1899, Strang 1948, Hotz 1974, Opdebeeck ve Bell 1978, Carlyle 1978, Trouten ve ark. 1983, Özbek ve İşeri 1994) çalışmalarıyla uyumludur. Bu sonuç posterior dentoalveolar bölgenin, posterior kas demetinin yaratmış olduğu depresyona maruz kaldığı için, yeterli vertikal gelişim gösteremediğini akla getirmektedir. Cinsiyet faktörü göz önüne alındığında, gerek Klas II divizyon 2 grubunda, gerekse kontrol grubunda kızlarda, posterior dentoalveolar bölgenin vertikal yönde daha kısa olduğu görülmektedir. Büyüme gelişim faktörü göz önüne alındığında grup içi farklılara rastlanılmamıştır.

Anterior dentoalveolar yüksekliklere (U1-PP, L1-MP) baktığımızda iki grup arasında yine önemli düzeyde ($P<0.001$) fark olduğu görülmektedir. Ancak iki ölçüm arasında ilginç bir fark vardır. Üst dentoalveolar yükseklik Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre artmış görünmektedir. Wolfson (1938), Hotz (1974), Foster (1975), Dermaut (1986), Lewis (1987), Karlson (1994)'de üst dentoalveolar yüksekliğin normale göre artmış olduğunu bulmuşlardır. Oysa alt keser dişler Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre daha kısalmış görünümündedir. Buna söyle bir açıklama getirilebilir; üst keserler, alt keserlerle okluzyonu kaybettikleri için serbestçe sürme imkanı bulurlar. Alt keserler ise sert damak izin vermediği için serbestçe sürme imkanları yoktur. Bu yüzden üst anterior dentoalveolar yükseklik artmış, alt dentoalveolar yükseklik azalmış görülmektedir. Bu tür vakalarda spee eğrisinin artmış olması ise alt keser alveolar yükseklik artışından değil, yetersiz posterior dentoalveolar yükseklikten kaynaklanmış olabilir.

Anterior dentoalveolar yüksekliklerle ilgili olarak cinsiyet faktörü göz önünde bulundurulduğunda hem Klas II divizyon 2 grubunda hemde kontrol grubunda her iki ölçümün kızlarda daha düşük olduğu görülmüştür. Büyüme gelişim faktörü göz önüne alındığında grup içi farklılıklara rastlanılmamıştır.

Keserler arası açıda gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. İki grup arasında en önemli farklılıklardan birisi bu ölçümle ilgilidir. Klas II divizyon 2 grubunda bu açının ortalama değeri 149.77° iken, kontrol grubunda bu açının ortalama değeri 129.48° dir. İki grubun ortalama değerleri arasında neredeyse 20° derecelik fark vardır. Karlsen (1994), Cleall ve BeGole (1982), Özbek ve İşeri (1994), Peck ve arkadaşları (1998) da keserler arası açının artmış olduğunu bulmuşlardır. Cinsiyet faktörü göz önünde bulundurulduğunda Klas II divizyon 2 grubunda erkeklerin keserler arası açısının kızlara nazaran daha artmış olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda, bu açıda, cinsiyete bağlı fark yoktur. Büyüme-gelişim faktörü göz önüne alındığında keserler arası açı, Klas II divizyon 2 grubunda, prepeak dönemde, peak ve post-peak döneme göre daha küçük bulunmuştur. Peak dönemle postpeak dönem arasında istatistiksel açıdan fark yoktur. Bu demek oluyor ki, peak döneme kadar keserler arası açıda bir artış meydana gelirken, bu dönemden sonra dentofasial sistem, bir dengeye oturarak bu açıyı bu şekliyle muhafaza ediyor. Kontrol grubunda, bu açıda, büyüme-gelişim dönemlerine göre istatistik anlamda bir fark gözlenmemiştir.

Keserlerin krono-radiküler açılanmalarına baktığımızda alt keserde gruplar arasında $P<0.01$ düzeyinde fark çıkmıştır. Üst keser dişin krono-radiküler ölçümünde gruplar arasında önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. Carlsson (1973), Delivanis (1980) ve Harris (1993) üst keserlerin krono-radiküler açılanmalarının artmış olduğunu gözlemişlerdir. Bunun derin kapanışın artmasında bir faktör olabileceğini ortaya atmışlardır. Bu çalışmada ise alt keserlerde de krono-radiküler açılanmaya rastlanılmıştır. Ancak üst

keserlerdeki açılanma daha fazladır. Cinsiyet faktörü göz önüne alındığında alt gruplarda fark gözlenmemiştir.

Üst keserin palatal planla olan açısında gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. Klas II divizyon 2 grubunda bu açı oldukça dikleşmişken (96.70°), kontrol grubunda yüksek bulunmuştur ($111,65^{\circ}$). İki grubun ortalamaları arasındaki fark neredeyse 15° dir. Klas II divizyon 2 malokluzyonun dentoalveolar özelliklerinden olan üst keser dişlerin retroinklinasyonu konusunda birçok yazar hemfikirdir (Angle 1899, Renfroe 1948, Schwarz 1956, Hedges 1958, Barton 1972, Godiawala ve Joshi 1974, Hitchcock 1976, Frankel 1980, Cleall ve BeGole 1982, Graber ve Neumann 1984, Arat ve arkadaşları 1989, Ebenhart ve ark. 1990, Özbek ve İşeri 1994, Karlisen 1994, Pancherz ve ark. 1997, Peck ve ark.1998). Belki de Klas II divizyon 2 malokluzyonların en önemli bulgusu Angle (1899)'ın da gözlemlemiş olduğu gibi üst keserlerin retroinklinasyonudur. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önüne alındığında istatistiksel anlamda fark mevcut değildir.

Alt keserin mandibular planla yaptığı açıda, gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir fark gözlenmemiştir. Hatta iki grubun ortalaması neredeyse eşittir (86.48° - 86.10°). Ayrıca dentoalveolar ölçümler içerisinde gruplar arasında farkın olmadığı tek ölçüm alt keserin eğimidir. Bu bulgu Godiawala ve Joshi (1974), Hitchcock (1976), Barton (1972), Peck ve arkadaşları (1998)'nın bulgularıyla uyumludur. Bu ölçümde cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önüne alındığında istatistiksel anlamda fark mevcut değildir. Araştırmamızda ayrıca alt keser dişlerin eğiminin, üst keser dişlerin retroinklinasyonundan etkilenmediği ve alt çenenin yine üst keserlerin etkisiyle geride konumlanmamış olduğu da görülmüştür.

Dentoalveolar bulguları birlikte değerlendirdiğimizde molarların yüksekliklerinin dışında alt keserlerin de yüksekliğinin düşük olması ilginçtir. Ayrıca alt keserlerin mandibular planla yaptığı açı da normal sınırlar

içersindedir. Dentoalveolar bulgulardan en önemli düzeyde fark gösteren ölçümlerden bir tanesi de, üst keser dişin Klas II divizyon 2 grubunda geriye doğru eğimlenmiş olmasıdır. Bu ölçüm Klas II divizyon 2 vakaların en karakteristik özelliğini ortaya koymanın yanısıra keserler arasındaki açının çalışma grubunda yüksek bulunmasının en önemli sebebidir. Çünkü alt keser dişlerin keserler arasındaki açığa direkt olarak katkısı yoktur.

Overbite ölçümünü incelediğimizde doğal olarak iki grup arasında önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. Zaten bu parametre grupların seçiminde kullandığımız önemli bir kriterdir. Klas II divizyon 2 grubunda bu parametrenin ortalama değeri 7,29 mm iken ölçülen maksimum değer 11,53 mm, minimum değer ise 4,23 mmdir. Kontrol grubunda ortalama overbite 2,40 mm, maksimum ölçülen değer 4.35, minimum değer 0.08 mmdir. Cinsiyet faktörü dikkate alındığında Klas II divizyon 2 malokluzyon grubunda kızların ortalama overbite değerinin erkeklerden daha düşük olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise cinsiyetler arasındaki fark, istatistiksel açıdan önemsizdir. Büyüme-gelişim ile overbite ölçümünde gruplar arasında fark istatistiksel anlamda önemsizdir.

Pg-B mesafesi aslında simfiz mental bölgesiyle ilgili bir ölçümdür. Simfiz morfolojisini bazal kaideye göre değerlendirmemizi sağlar. Bu ölçümde gruplar arasında önemli düzeyde ($P<0.001$) fark gözlenmiştir. Klas II divizyon 2 grubunda bu değer, kontrol grubuna göre yüksektir. Pg noktası Klas II divizyon 2 grubunda bazal kaideye göre oldukça ileride yer almaktadır. Bu bulgu Karlsen (1994)'in çalışmasıyla uyumludur. Bu ölçümde cinsiyetler arasında istatistiksel anlamda fark gözlenmemiştir. Ancak büyüme-gelişim faktörü göz önüne alındığında Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre farklı bir durum izlenmektedir. Kontrol grubunda bu değer gelişim dönemlerinde bir farklılık göstermemektedir. Oysa Klas II divizyon 2 grubunda prepeak ve postpeak dönemler arasında istatistiksel olarak fark gözlenmiştir. Pg-B ölçümü prepeak'ten, postpeak'e doğru artış göstermektedir. Özellikle postpeak dönemde artış belirgindir. Dolayısıyla

Pg'un belirginliği Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda büyüme-gelişimle birlikte artmaktadır. Normal bireylerde böyle bir artış, bu çalışmada gözlenmemiştir.

Pogonion ile alt keserin izdüşümsel ilişkisini ortaya koyan Pg-L1 ölçümünde iki grup arasında önemli düzeyde fark ($P<0.001$) gözlenmiştir. Kontrol grubunda, Klas II divizyon 2 grubuna göre bu değer daha düşüktür. Bu demek oluyor ki alt keser dişler Klas II divizyon 2 grubunda, çıkıntılı olan çene ucuna göre geride konumlanmışlardır. Her iki grupta da cinsiyetler arasında bir fark gözlenmemiştir. Büyüme-gelişim faktörü göz önüne alındığında her iki grupta bu ölçümün büyüme-gelişim dönemleri içerisindeki seyrinde bazı farklılıklar mevcuttur. Gerek Klas II divizyon 2 grubunda, gerekse kontrol grubunda prepeak ile post-peak dönemler arasında istatistiksel anlamda fark gözlenmiştir. Peak dönem her iki grupta da prepeak ve post-peak dönemler ile benzerdir, yani bir ara geçiş dönemidir. Ancak Klas II divizyon 2 grubunda bu değer büyüme-gelişim dönemleri içerisinde giderek azalırken, kontrol grubunda giderek artmaktadır.

Çeşitli otörler (Schudy 1968, Isaacson ve ark. 1971, Viazis 1992) malokluzyonların oluşumunu dentofasial bölgedeki bazı oranları değişmesine bağlamışlardır. Bu durumu araştırmak için tezimiz dahilinde bazı oranlara bakmayı uygun bulduk. Oransal ölçümler adı altında Jarabak ve alt oran gibi klasik ölçümlerin yanında simfizin ve ramusun kendi içindeki oranlarına da bakılmıştır.

Simfiz oranında, simfizin genişliğinin uzunluğuna olan oranına bakılmıştır. Bu ölçümde iki grup arasında önemli düzeyde fark ($P<0.001$) gözlenmiştir. Bu durumu simfizin uzunluğu ve genişliği ile ilgili ölçümler olan Me-Ak ve Pg-Pg' ölçümlerinde ortaya çıkan farka bağlayabiliriz. Simfizin hem yüksekliğinde (Me-Ak), hem de genişliğinde (Pg-Pg') iki grup arasında $P<0.05$ düzeyinde farklılık gözlenmiştir. Çalışma grubunda ortalama simfiz yüksekliği, kontrol grubuna göre daha düşük değerdeyken, simfizin genişliği çalışma grubunda,

kontrol grubuna göre daha yüksek değerde bulunmuştur. Aki ve arkadaşları (1994) simfiz morfolojisinin, mandibuler büyüme yönü ile ilişkili olduğunu bulmuş ve anterior büyüme yönü gösteren bir bireyde mandibulada kısa, derin ve geniş açılı bir simfizin mevcut olduğunu belirtmiştir. Cinsiyet faktörü göz önüne alındığında her iki grupta da cinsiyetler arasında farklar gözlenmiştir. Klas II divizyon 2 grubunda kızlarda simfiz oranı daha düşükken kontrol grubunda erkeklerde, bu oran daha düşük bulunmuştur. Bunda Klas II divizyon 2 grubunda Pg-Pg' mesafesinin kızlarda daha düşük olmasının payı vardır. Kontrol grubunda ise erkeklerde Me-Ak mesafesinin ortalama değeri kızlara göre daha yüksektir. Payda artınca erkeklerde simfiz oranının kızlara göre düşük çıkması normaldir. Büyüme-gelişim faktörü göz önüne alındığında alt gruplarda herhangi bir fark gözlenilmemiştir.

Ramus oranında da gruplar arasında önemli düzeyde fark ($P<0.001$) gözlenmiştir. Klas II divizyon 2 grubunda bu oran, kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Ramus oranı, ramusun genişliğinin ($R1-R2$), uzunluğuna ($R3-Go$) oranıdır. Klas II divizyon 2 grubunda ramus genişliği değişmezken ramus uzunluğu kontrol grubuna göre düşük değerde bulunmuştur. Dolayısıyla Klas II divizyon 2 grubunda ramus oranının yüksek çıkmasındaki sebep, orantıdaki paydanın yani ramus uzunluğunun azalmış olmasıdır. Cinsiyet açısından bakıldığında, ramus oranında, her iki grupta da istatistiksel anlamda bir fark gözlenmemiştir. Büyüme-gelişim faktörü göz önünde bulundurulduğunda her iki grupta da farklılıklar mevcuttur. Klas II divizyon 2 grubunda her üç dönemde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Prepeakten postpeak'e doğru oran giderek azalmaktadır. Bunda etkili olan faktör, her ne kadar istatistiksel olarak arada fark bulunmamış olsa da Klas II divizyon 2 grubunda ramus uzunluğunun giderek artması, genişliğinin ise giderek azalmasıdır. Ramus bölgesi remodelling olaylarının yoğun bir biçimde gerçekleştiği bir alandır. Kontrol grubunda ise prepeak dönem, peak ve postpeak dönemlerden istatistiksel olarak farklıdır. Peak ve postpeak dönem ise birbirleriyle benzerdir. Prepeak dönemde yüksek olan ramus

oranı, peak dönemde azalmış, postpeak dönemde de aynı şekilde sabit kalmıştır.

Jarabak oranında gruplar arasında $P < 0.01$ düzeyinde fark gözlenmiştir. Viazis (1992)'e göre derin kapanış ile ilgili kriterlerden bir tanesi de bu oranın %65'den fazla olmasıdır. Klas II divizyon 2 grubunda bu oran, kontrol grubuna göre daha yüksek ortalama değerde bulunmuştur. Viazis'in öngördüğü gibi bu oran Klas II divizyon 2 grubunda %65'in üzerinde çıkmıştır (%66.9). Jarabak oranını oluşturan ölçümler arka yüz yüksekliği (S-Go) ile ön yüz yüksekliğinin (N-Me) birbirine oranıdır. Bu iki ölçüm göz önüne alındığında her ikisinin de Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre daha düşük ortalama değer sergilediğini görüyoruz. Ancak ön yüz yüksekliğindeki fark ($P < 0.001$) arka yüz yüksekliğindeki farktan ($P < 0.01$) daha anlamlı bulunmuştur. Yani ön yüz yüksekliğinden dolayı Klas II divizyon 2 grubunda Jarabak oranı daha yüksektir. Cinsiyet ve büyüme-gelişim faktörleri göz önüne alındığında her iki grupta da grup içi fark gözlenmemiştir.

Alt oran ise alt arka yüz yüksekliğinin alt ön yüz yüksekliğine oranıdır. Bu ölçümde gruplar arasında önemli düzeyde ($P < 0.001$) fark gözlenmiştir. Klas II divizyon 2 grubunda bu değer daha yüksek bulunmuştur. Bunun neden böyle olduğunu anlamak için bu oranı etkileyen iki ölçüm olan alt ön ve alt arka yüz yüksekliklerine bakmak yeterlidir. Klas II divizyon 2 grubunda alt arka yüz yüksekliği, kontrol grubuna göre daha yüksekken, alt ön yüz yüksekliği kontrol grubuna göre daha düşük değerde bulunmuştur. Bu nedenle Klas II divizyon 2 grubunda alt oran, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Cinsiyet faktörü göz önünde bulundurulduğunda, kontrol grubunda erkeklerde alt oran, kızlara göre daha düşük bulunmuştur. Büyüme-gelişim açısından bakıldığında her iki grupta da istatistiksel olarak fark arz eden bir durum görülmemiştir.

Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda derin kapanış hangi faktör veya faktörlerle ilişkilidir? Bu faktörlerden en çok hangisi derin kapanışı

etkilemektedir. Bu sorulara ait cevapları almak için overbite ve bu parametre ile ilgili olabileceğini düşündüğümüz 18 parametre ile pearson korelasyon testine bakılmıştır. Bunlar:

-İskeletsel ölçümlerden SN-MP, MP-PP, MP-RL açıları, ANS-Me, Go-PNS mesafeleri,

-Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L6-MP, U1-PP, L1-MP mesafeleri, U1-L1, U1, L1, U1-PP, L1-MP açıları

-İzdüşümsel ölçümlerden Pg-L1 mesafesi,

-Oransal ölçümlerden Alt yüz oranı, Ramus oranı ve Simfiz oranı

Bu parametrelerle olan ilişkiler cinsiyet ve büyüme- gelişim faktörleriyle de incelenmiştir.

Gruplardaki korelasyonlar incelendiğinde, iskeletsel ölçümlerden SN-MP, MP-RL açısal ölçümlerinde, Go-PNS mesafesinde, Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L6-MP, U1-PP, L1-MP mesafelerinde, U1, L1 ve L1-MP açılarındaki, Oransal ölçümlerden Ramus oranı ve simfiz oranında korelasyon istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir. Her iki grupta da U1-L1 ve U1-PP açılarının overbite'la $P < 0,01$ düzeyinde korelasyon gösterdiği gözlenmektedir. Klas II divizyon 2 grubunda bu korelasyon değeri daha yüksektir. Ayrıca kontrol grubunda MP-PP açısı, ANS-Me mesafesi ile negatif yönde olmak üzere ve Alt yüz oranıyla pozitif yönde olmak üzere overbite'la $P < 0,05$ düzeyinde korelasyon gösterirken, Klas II divizyon 2 grubunda overbite'la bu ölçümler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır. Pg-L1 izdüşümsel ölçümü ile overbite sadece Klas II divizyon 2 grubunda $P < 0,05$ düzeyinde korelasyon mevcuttur.

SN-MP, MP-RL açısai ölçümlerinde, korelasyon gözlenmemiş olması çok ilginçtir. Bu ölçümler direkt olarak mandibulanın rotasyon tipi ile ilgili ölçümlerdir. Ayrıca posterior dentoalveolar yüksekliklerle derin kapanış arasında da korelasyon gözlenmemektedir. Halbuki bir çok yazar (Angle 1899, Strang 1948, Hotz 1974, Opdebeeck ve Bell 1978, Carlyle 1978, Trouten ve ark. 1983) derin kapanışın kaynağı olarak posterior dentoalveolar yüksekliklerin azalmasına bağılı olarak mandibular plandaki derinleşmeyi öne sürmüşlerdir. Asıl ilginç anterior dentoalveolar yüksekliklerin de derin kapanış ile korelasyon göstermemesidir. Oysa Wolfson (1938), Foster (1975), Dermaut (1986), Lewis (1987) derin kapanışın başlıca nedeni olarak anterior dentoalveolar bölgenin aşırı gelişimini öne sürmüşlerdir.

Carlsson (1973), Delivanis (1980), Harris (1993) kron ve kök uzun eksenleri arasındaki açıyı incelemişler, Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda bu açının daha büyük olduğunu bulgulamışlardır. Delivanis bu açının büyük olmasının, derin kapanışın artmasında bir faktör olabileceği şüphesini ortaya atmıştır. Tezimizde de $U1^0$ ve $L1^0$ açıları Klas II divizyon 2 grubunda normalden büyük bulunmuştur. Ancak Delivanis'in şüphesini doğrulayan bir korelasyona rastlanmamıştır.

Her iki grupta da $U1-L1^0$ ve $U1-PP^0$ açıları derin kapanışla $P<0,01$ düzeyinde korelasyon göstermiştir. Klas II divizyon 2 grubunda bu parametrelerle ilgili korelasyon değerleri daha yüksektir. Godiawala ve Joshi (1974) Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerle normal okluzyona sahip bireyleri karşılaştırdıklarında, istatistik anlamda önemli olan tek farkın Klas II divizyon 2 malokluzyonlu bireylerde üst santral keserlerin geriye eğimlenmiş olması olduğunu bulgulamışlardır. Frankel (1980), Cleall ve BeGole (1982), Arat ve arkadaşları (1989) Klas II divizyon 2 de en önemli farklılığın üst kesici dişlerin geriye eğimli olması olarak ifade etmişlerdir. Ebenhart ve arkadaşları (1990), keserlerin açısındaki değişiklikler ile derin kapanış arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için iki boyutlu bir geometrik model oluşturmuştur. Keserlerin dikleşmelerinin kapanış derinliğini artırdığı sonucuna varmışlardır. Keserler

arası açıyı etkileyebilecek en önemli parametre yine üst keserlerin eğimidir. Aslında keserler arası açının derin kapanışla korelasyon göstermesinin nedeni de üst keserlerin eğimi olabilir. Angle (1899)'ın Klas II divizyon 2 malokluzyonları tanımlarken kullandığı kriterlerden biri olan üst keser dişlerin geriye eğimlenmiş olması hakikaten, bu malokluzyonların en önemli özelliği olabilir.

Klas II divizyon 2 grubuyla, kontrol grubunun farklı korelasyon gösterdiği parametreler de vardır. Kontrol grubunda MP-PP açısı, ANS-Me mesafesi ve alt yüz oranı overbite'la $P < 0,05$ düzeyinde korelasyon gösterirken, Klas II divizyon 2 grubunda overbite'la bu ölçümler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır. Pg-L1 izdüşümsel ölçümü ile overbite sadece Klas II divizyon 2 grubunda $P < 0,05$ düzeyinde korelasyon mevcuttur. Mandibular planla derin kapanış arasında ilişki bulunmamış olduğu halde Pg-L1 mesafesi ile korelasyonun ortaya çıkması ilginçtir. Alt keserin mandibula ile olan ilişkisi iki grup arasında farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla Pg-L1 ile derin kapanış arasında korelasyonun ortaya çıkması Pogonion noktasından kaynaklanmaktadır. Pogonion noktasının ileride bulunmasının sebebi daha çok anterior mandibular rotasyon olabilir. Björk ve Skieller (1969)'in gerçekleştirdikleri implant çalışmaları neticesinde mandibulanın alt kenarının eğimindeki değişikliklerin mandibulanın gerçek rotasyonunu ortaya koymadığını vurgulamışlardır. Mandibulanın gerçek anlamdaki rotasyonu alt kenarındaki rezorbsiyon ve apozisyon hadiseleri neticesinde kompanse edilmektedir. Simfiz bölgesinde ise çok büyük değişiklikler olmamaktadır. Dolayısıyla mandibulanın gerçek rotasyonu derin kapanışla ilişkili olabilir, ancak alt kenarındaki rezorbsiyon ve appozisyon nedeniyle görünen rotasyonu derin kapanış ile korelasyonunu yitirmiş olabilir.

Cinsiyet faktörü göz önüne alındığında yine benzer sonuçlar elde edilmiştir. İskeletsel ölçümlerden SN-MP, MP-PP, MP-RL açısal ölçümlerinden, Go-PNS mesafesinde, Dentoalveolar ölçümlerden U6-PP, L6-MP, U1-PP, L1-MP mesafelerinde, U1, L1 ve L1-MP açılarında, izdüşümsel ölçümlerden Pg-L1

mesafesinde, Oransal ölçümlerden simfiz oranında korelasyon istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir.

U1-L1 ve U1-PP açılarının her iki grupta birden overbite'la korelasyon gösterdiği gözlenmektedir. Ancak korelasyon değerleri gruplar ve cinsiyetler arasında farklılık gösteriyor. Klas II divizyon 2 grubunda erkeklerde daha yüksek olmak üzere $P < 0,01$ düzeyinde overbite'la korelasyon mevcutken, kontrol grubunda U1-L1 açısında kızlarda $P < 0,01$ düzeyinde, erkeklerde $P < 0,05$ düzeyinde korelasyon bulunmakta, U1-PP açısında kızlarda overbite'la $P < 0,01$ düzeyinde korelasyon mevcutken, erkeklerdeki korelasyon istatistiksel olarak önemsiz düzeydedir. Ayrıca kontrol grubunda erkeklerde ANS-Me mesafesinde $P < 0,05$ düzeyinde, Alt yüz oranında $P < 0,01$ düzeyinde ve Ramus oranında $P < 0,05$ düzeyinde overbite'la korelasyon mevcuttur.

Cinsiyet göz önüne alındığında da Klas II divizyon 2 grubunda derin kapanışla en anlamlı ilişkiler U1-L1⁰ ve U1-PP⁰ açılarıyla birlikte gözlenmekte. Her ne kadar kızlarda da aynı düzeyde ($P < 0,01$) korelasyon gözlenmişse de, erkeklerde korelasyon katsayıları daha yüksektir. Erkeklerin Klas II divizyon 2 malokluzyonda daha ağır bir tablo sergiledikleri düşünülebilir.

Büyüme-gelişim faktörü göz önüne alındığında, U1-L1 ve U1-PP açılarının gelişimin her döneminde overbite'la korelasyon gösterdiği görülmektedir. Alt yüz yüksekliği Klas II divizyon 2 grubunda sadece prepeak dönemde overbite'la $P < 0,05$ düzeyinde korelasyon göstermiştir. Bu durumda büyüme gelişimin başlarında alt yüz yüksekliği ile derin kapanış arasında bir ilişki mevcutken, ilerleyen dönemlerde bu durum ortadan kalkıyor ve tablonun ağırlığına daha çok U1-L1 ve U1-PP açıları hakim oluyor olabilir. Bunun dışında da U1-PP mesafesinde sadece peak dönemde overbite'la korelasyon gözlenmiştir. Diğer dönemlerde bir ilişkinin bulunmamış olması gariptir. Bu durum tesadüfi olabilir.

Klas II divizyon 2 malokluzyonların genel bir tablosunu çizebilmek için önce bu malokluzyonun kraniofasial bölgede etkilemiş olduğu alanın sınırlarını

çizmekte yarar vardır. Kafa kaidesi açısı ($NSBa^0$), maksiller planın, kafa kaidesi ile olan açısı ($SN-PP^0$), Üst yüz yüksekliği ($N-ANS$) gibi ölçümlere baktığımızda, bu ölçümlerin iki grup arasında farklılık göstermediğini görmekteyiz. Şu halde Klas II divizyon 2'nin kranial kaide ve orta yüzde önemli bir özellik sergilemediği söylenebilir. Ortaya çıkan tablo Klas II divizyon 2 malokluzyonların alt yüz sınırları içerisinde kendini gösterdiği. Ayrıca yine iskelet ve dentoalveolar yapı düzeyinde düşündüğümüzde Klas II divizyon 2'nin daha çok dentoalveolar düzeyde belirgin hale geldiği görülmektedir. Bu durum bu malokluzyonun prognozu için olumlu bir bulgudur.

Bu malokluzyonun iskeletsel özelliklerine göz attığımızda vertikal yön ile ilgili değişikliklerin daha belirgin olduğunu görmekteyiz. Sagittal yön ile ilgili ölçümlerde SNA^0 açısı ve $Pg-Pg'$ mesafesi hariç, iki grup arasında fark gözlenmemiştir. SNA açısındaki artışın A noktasının, üst keser dişlerin adeta aşağı ve geriye rotasyon yapması sırasında öne taşınmış olduğu sonucuna varılmıştır. Zira maksiller kaidenin, kranial kaideye göre sagittal yön ilişkisini bildiren $SN-ANS^0$ açısında gruplar arasında fark gözlenmemiştir. $Pg-Pg'$ yani simfiz genişliğindeki belirgin artış, bu vakalarda çene ucunun daha çıkıntılı olmasına yol açmıştır.

Vertikal yön ile ilgili iskeletsel ölçümlere baktığımızda, yine üst yüzle ilgili olarak ($SN-PP^0$, $N-ANS$) iki grup arasında fark bulunmamıştır. Oysa $MP-PP^0$, $ANS-Me$ gibi alt yüzle ilgili ölçümler mandibulanın vertikal yöndeki konumunun Klas II divizyon 2 malokluzyonlarda oldukça farklı olduğunu, sanki bu malokluzyonun maksillanın altında yerleşmiş olduğunu bildirmektedir. Mandibulanın kendi içindeki bazı vertikal yön ölçümlerine baktığımızda onların vertikal yönde bir baskı altında olduğunu görmekteyiz. $Cd-Go$, Ramus uzunluğu ($R3-Go$), Simfiz uzunluğu gibi ölçümler, Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre düşük değerde bulunmuştur. Ancak yine de Klas II divizyon 2 grubunda gerek Jarabak oranı

ve gerekse Alt oran, vertikal özelliğın oransal olarak göz önüne alınması gereğini düşündürmektedir.

Mandibula ile ilgili bir diğerk husus da simfizdir. Simfizin yüksekliğı azalmış, genişliğı artmıştır. Ancak bu fark iki grup arasında ancak $P<0,05$ düzeyindedir. Simfizin alt kenarında bu tür vakalarda kompensatif olarak apposizyon beklenir, buna rağmen bu morfolojik özellik aşılammıştır. Simfiz morfolojisine oransal olarak yaklaşırsak, bu tür vakalarda kısa ve geniş bir simfiz olduğı görülür. Simfizin eğiminde ise gruplar arasında fark mevcut değildir. Alt keserin mandibular planla yaptığı açıda gruplar arasında fark yoktur. Ramus kranial kaide ile ilişkisini korurken, (SN-RL⁰) korpusla ilişkisi değişmektedir. Burada III. Molarların sürmesi için beklenen bir remodelling söz konusudur.

Dentoalveolar ölçümlere baktığımızda anterior bölgede alt keserin mandibular planla yapmış olduğı açı hariç diğerk bütün ölçümlerde iki grup arasında fark gözlenmiştir. Bu farklar neredeyse hepsinde önemli düzeydedir. Üst keserlerin kontrol grubuna göre aşırı sürmüş olmasına karşın, alt keserlerin Klas II divizyon 2 grubunda, kontrol grubuna göre daha az sürmüş olduğı gözlenmiştir. Bunun nedeni alt keserlerin üstte sert damakla okluzyon yapmaları olabilir. Posterior bölgede ise molar bölgenin baskı altında olduğı görülmektedir.

Diğerk bir dentoalveolar ölçüm ise üst ve alt keserlerin krono-radiküler açılarıdır. Üst keserlerde daha önemli düzeyde fark ($P<0.001$) gözlenmiş olsa da, alt keserlerde de iki grup arasında fark mevcuttur. Bu açılanmanın nedeni genetiğe bağlı olabileceğı gibi, bu dişlerin kökleri oluşurken dudak basınçlarının kronlara etkisiyle de açıklanabilir. Ancak derin kapanışla bu açı arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır. Bu açılanmanın önemi, bu vakaların tedavileri esnasında keserlerin birbirleriyle ve bazal kaide ile olan açısal ilişkilerini düzenlerken olabilir.

Dentoalveolar ölçümlerden üst keserin eğimi ve keserler arası açı tezimizde kullanılan bütün ölçümler içerisinde, gruplar arasında en çok açısal farkın görüldüğü ölçümlerdir. İki grup arasında üst keserin palatal planla olan açısında ortalama değerler üzerinden 15° , keserler arasındaki açıda, yine ortalama değerler üzerinden 20° derecelik fark vardır. Derin kapanışla korelasyonlarına baktığımız 18 parametre içerisinde yine üst keserin eğimi ve keserler arası açı en yüksek düzeyde ilişki gösteren ölçümlerdir. Bu iki parametre cinsiyet ve büyüme-gelişim dönemi gözetmeksizin her şartta overbite'la yüksek düzeyde korelasyon göstermiştir. Aslında keserler arası açı da, üst keserin geriye doğru eğimlenmiş olmasından oldukça etkilenmektedir. Dolayısıyla dentoalveolar ölçümler içerisinde üst keserlerin geriye doğru eğimlenmiş olması en önemli bulgu dolayısı ile morfolojik özellik olarak kabul edilebilir. Angle (1899)'ın tanımlamış olduğu Klas II divizyon 2 malokluzyonların üç özelliğinden biri olan 'Üst santral dişlerin geriye doğru eğimlenmiş olması', diğer bir özellik olan 'derin kapanışı' da etkileyerek tablonun üçte ikisini oluşturmaktadır. Geriye bir tek 'Klas II' molar ilişkisi kalmaktadır.

Klas II divizyon 2'de bazı parametrelerde cinsiyetle ilgili farklılıklarda çıkmıştır. Özellikle alt yüz yüksekliği, arka yüz yüksekliği, simfiz genişliği gibi boyutsal iskeletsel ölçümler, erkeklerin iskelet yapısının kızlara göre daha büyük olduğunu göstermektedir. Ancak genel olarak Klas II divizyon 2'nin morfolojisi cinslerde farklı değildir.

Araştırmamızda incelemeye çalıştığımız Klas II divizyon 2'ye ait morfolojik özelliklerden tedavi planlamasına doğru bir yol alınır;

Klas II divizyon 2 her ne kadar Klas II molar ilişkiye sahip bir malokluzyon tipi olsa da, elde edilen iskeletsel ve dişsel verilere baktığımızda, vertikal yönle ilgili problemlerin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu açıdan vertikal yöndeki problemlerin giderilmesine yönelik aygıt ve tekniklerin kullanımı daha uygun olacaktır. Buna göre kullanılacak en uygun aygıt monobloktur veya diğer

fonksiyonel çene ortopedisi ile ilgili aygıtlardır. Ama bu Strang ve Thomson (1958), Ricketts (1979), Cleall ve BeGole (1982)'ün dediği gibi "Klas II divizyon 2'nin tedavisi üst keser dişlerin eğimi düzeltildikten sonra Klas II divizyon 1 gibidir" demek değildir. Tezimizde elde ettiğimiz bulgular sonucunda gerek maksillanın, gerekse mandibulanın kranial kaide ile olan sagittal ilişkisinin normal olduğunu bulguladık. Bir çok Klas II divizyon 2 vakada tam anlamıyla full Klas II molar ilişki mevcut değildir. Korkhaus (1930,1931) ve Schwarz (1956), Klas II molar ilişkisinin derin kapanışta mutlak bir durum olmadığını ifade etmişlerdir. Hatta Angle bile kendi incelediği Klas II divizyon 2 vakalarının %70'inde tek taraflı Klas II molar ilişki varken öteki tarafta Klas I ilişkiye meyil olduğunu veya tamamen Klas I ilişkisinin mevcut olduğunu gözlemiştir. Dolayısıyla sagittal etkili bir monobloktan çok, vertikal etkili, yani molarların ekstrüzyonlarına izin veren, sagittal yönde, vertikal yöndeki açılma esnasındaki alt çenenin geriye kaçtığı miktarı karşılayacak kadar anteriora aktivasyonu olan bir aygıt daha uygun olabilir. Fonksiyonel aygıtların etkileri ancak büyüme-gelişim dönemi içersinde olmaktadır. Engel ve arkadaşlarına (1980) göre mandibular rotasyonun düzeltilmesi gerekeceğinden, tedavinin büyüme dönemi içersinde gerçekleştirilmesinin uygun olacağını söylemişlerdir. Cleall ve BeGole (1982) sabit tedavinin geç karışık veya erken daimi dişlenme döneminde başlanmasını önermişlerdir.

Klas II divizyon 2'nin tedavisiyle ilgili belkide en önemli husus üst keser dişin eğimidir. Bu dişlerin kronlarının ileri alınarak eksen eğimlerinin düzeltilmesi tedavinin stabilitesi yönünden sakıncalıdır. Zira Klas II divizyon 2'nin bu çalışmada incelenen sefalometrik/morfolojik özelliklerinden başka önemli nöromuskuler bir tabiatı vardır. Bu koşullar göz önüne alındığında keser eğiminin palatal kök torku ile düzeltilmesi uygundur. Bu da sabit tedavi teknikleri ile mümkündür.

Sabit ve fonksiyonel tedavi esnasında posterior vertikal alveolar gelişimi de göz önüne almak gerekir. Molar ekstrüzyonlarının kuvvetli kas yapısı nedeniyle nüks edebileceği düşünülebilir. Ancak bu kesin değildir.

Throckmorton ve arkadaşları (1998) kendilerinin geliştirdikleri iki boyutlu bir model üzerinde kasların mekanik kuvvetlerini incelemişlerdir. Alt yüz yüksekliğini etkileyen çeşitli değerleri değiştirerek uzun yüz ve kısa yüz sendromunu karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Kısa yüz sendromlu bireylerde masseter ve temporal kaslarda biyomekanik kuvvetin fazla olduğunu bulgulamışlardır. Bu durum kasların, kuvvet kolu olarak farzedilen mandibulayla yaptıkları açıdan kaynaklanmaktadır. Bu mekanik kuvvet molarların ekstrüzyonları vasıtasıyla azaltılabilir. Ancak bu da ayrıca tartışılması gereken bir konudur.

Keser intrüzyonları konusu ele alındığında, tezden elde edilen veriler keser intrüzyonlarının üst dişlere yönelik olması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu nedenle tedavi esnasında üst keserlere intrüzyon uygulanırken keser eksen eğimi de göz önüne alınmalıdır.

6.SONUÇ

Klas II divizyon 2 vakaların morfolojik özelliklerinin ve derin kapanışa etki eden faktörlerin kontrol grubu ile karşılaştırılması olarak incelendiği bu çalışmada varılan sonuçlar şu şekildedir:

1. Klas II divizyon 2 vakalarda sefalometrik olarak incelenen özellikler bakımından morfolojik farklılığa kranial kaide ve maksiller iskeletsel konumda rastlanmamıştır.
2. Klas II divizyon 2 vakalarda kontrol grubuna göre farklılıklar maksiller bazal ark (dental kaide) seviyesinden başlamakta ve mandibuler düzlem açısı ile üst ve alt dentoalveoler ölçümlerde belirgin hale gelmektedir.
3. Alt çene bazal arkın sagittal konumu normaldir.
4. ANB açısının gruplarda farklı olmasının daha çok üst keser kökünün labial yönde yer değiştirmesine bağlı olarak meydana geldiği düşünülmektedir. Bu durum bu vakaları gerçek bir Klas II yapıya sahip oldukları hususunda tartışmalı hale getirebilir.
5. Vertikal boyutsal ölçülerin değerlendirilmesi ile Klas II divizyon 2'ye ait yapısal özelliğin yine alt yüz bölgesinde yoğunlaştığı sonucuna varılmıştır.
6. Gruplar arası farklılıklar genellikle cinslere ve gelişim dönemlerine göre farklılık göstermemiştir. (Yani Deckbiss'in cinsiyeti yoktur. Ayrıca anomalinin özellikleri gelişim dönemlerinde sabittir.)

7. Keserler arasındaki açđ ve üst keserin eğimi ile overbite arasında önemli düzeyde ilişki bulunmuştur. Bu ilişki cinslerde ve gelişim dönemlerinde önemli ayrıcalık göstermemektedir.



ÖZET

Angle Klas II Divizyon 2 Malokluzyonların Morfolojisi Ve Derin Kapanışın Etiyolojisi

Klas II divizyon 2 malokluzyonların, belirgin iskeletsel ve dentoalveolar görünüşleri ile gerek araştırmalarda gerek klinik olarak ortodontide farklı bir yeri vardır. Bu çalışmadaki amaç, bu kadar karakteristik özelliklere sahip olan Klas II divizyon 2 malokluzyonunun çeşitli iskeletsel ve/veya dental problemlerini incelemek ve derin kapanışa yolaçan faktörleri açığa çıkarmaktır.

Çalışmanın materyali, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına tedavi amacıyla başvurmuş Klas II Divizyon 2 malokluzyonlu 92 birey ve Klas I malokluzyonlu 101 bireyin tedavi başı, lateral sefalometrik ve el-bilek radyografilerinden oluşturulmuştur. Bu materyal cinslere ve büyüme gelişime bağlı farkların da incelenmesi amacıyla alt gruplara bölünmüştür.

Klas II Divizyon 2 malokluzyonun genel morfolojik özelliklerini incelemek amacıyla lateral sefalometrik filmler üzerinde 17'si açısal, 21'i boyutsal ve 4'ü oransal olmak üzere toplam 42 ölçüm gerçekleştirilmiştir. Gruplar arası dişsel ve iskeletsel farkları belirlemek için ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testinde, Klass II Divizyon 2 ve Klass I gruplar arasındaki farkın yanısıra cinsiyet ve büyüme gelişim dönemine bağlı olarak ortaya çıkan interaksiyonlar da incelenmiştir. Overbite' ile ilgili olabileceği düşünülen 18 parametre Pearson korelasyon testi ile incelenmiştir.

Klas II divizyon 2 vakalarda sefalometrik olarak incelenen özellikler bakımından morfolojik farklılığa kranial kaide, maksiller iskeletsel konumda ve alt çene bazal arkın sagittal konumunda rastlanmamıştır. Klas II divizyon 2 vakalarda kontrol grubuna göre farklılıklar maksiller bazal ark seviyesinden başlamakta ve mandibuler düzlem açısı ile üst ve alt dentoalveoler ölçümlerde belirgin hale gelmektedir. ANB açısının gruplarda farklı olmasının daha çok üst keser kökünün labial yönde yer değiştirmesine bağlı olarak meydana geldiği düşünülmektedir. Bu durum bu vakaları gerçek bir Klas II iskelet yapıya sahip oldukları hususunda tartışmalı hale getirebilir. Gruplar arası farklılıklar genellikle cinslere ve gelişim dönemlerine göre farklılık göstermemiştir. Keserler arasındaki açı ve üst keserin eğimi ile overbite arasında önemli düzeyde ilişki bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Klas II, Divizyon 2, Derin kapanış, Deckbiss, Sefalometri.

SUMMARY

The Morphology of Angle Class II Division 2 Malocclusions and The Aetiology of Deep Bite.

Class II division 2 is considered a distinct malocclusion in orthodontics, both in researches and clinically for its significant skeletal and dentoalveolar appearance. The aim of this study is to investigate various skeletal and/or dentalalveolar problems in Class II division 2 malocclusion which has its own characteristic properties and to expose the conditions which lead to deep bite.

The study material consisted of pretreatment lateral cephalometric and hand-wrist films of 92 Class II division 2 individuals and 101 Class I individuals who attended for treatment to Ankara University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics. This material was also divided into subgroups to investigate the variation that may occur due to sex and growth.

In order to define the features of Class II division 2 malocclusions, 42 measurements which consisted of 17 angular, 21 linear and 4 ratio were applied in lateral cephalometric films. ANOVA test was carried out to investigate the skeletal and dentoalveolar variations in groups. In ANOVA test the differences that may occur due to sex and growth have also been observed by the means of interactions. 18 parameters that may have correlations with overbite were observed by the means of Pearson Correlation test.

No differences were observed cephalometrically in cranial base, maxillary position and sagittal position of mandibular base. The differences that occur between Class II division, control group commence from the level of maxillary base and become apparent especially in mandibular plane angle and dentoalveolar measurements. The difference of ANB angle between groups might have been emerged from the labially inclined maxillary incisor root. So the Class II skeletal pattern might be questionable. Generally no differences were seen due to sex and growth between the two groups. Strong correlation was observed between incisor angle, inclination of upper incisor and overbite.

Key Words: Class II, Division 2, Deep bite, Deckbiss, cephalometrics.

KAYNAKLAR:

- ABDEL-KADER H.M. (1986). Clinical crown length and reduction in overjet, overbite and dental height with orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.* **89**:146-250.
- AKI T., NANDA R.S., CURRIER F., NANDA S.K. (1994). Assesment of symphysis morphology as a predictor of the direction of the mandible. *Am. J. Orthod.* **106**:60-9.
- ANGLE E.H. (1899) Classification of malocclusion. *Dent. cosmos.* **41**: 248-64, 350-7. alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- ARAT M., GÖGEN H., PARLAR Ş., YILMAZ O., BİLDİR. M. (1989). Artmış overbite gösteren vakalarda Begg tedavi mekaniğinin etkileri. *Türk Ortodonti Dergisi* **2**:261-267.
- ARYVSTAS M.G. (1979). Treatment of severe mandibular retrusion. *Am. J. Orthod.* **76**:149-164.
- ARYVSTAS M.G. (1990). Non extraction treatment of severe Class II Division 2 malocclusions. *Am. J. Orthod.* **97**:510-21.
- BALLARD C.F. (1963). Variations of posture and behavior of the lips and tongue which determine the position of the labial segments; the implications in orthodontics, prosthetics and speech. *Trans. Europ. Orthod. Society* 67-93.
- BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- BARTON K.A. (1972). Overbite changes inthe Begg and Edgewise techniques. *Am. J. Orthod.* **61**:48-55.
- BELL W.H., JACOBS J.D., LEGAN H.L. (1984). Treatment of Class II deep bite by orthodontic and surgical means. *Am. J. Orthod.* **85**:1-20.
- BISHARA S.E., CHADKA J.M., POTTER R.B. (1976). Stability of intercanine width, overbite and overjet correction. *Am. J. Orthod.* **63**:588-95.
- BJÖRK A. (1969). Prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthod.* **55**:585-99.
- BJÖRK A., SKIELLER V. (1972). Facial development and tooth eruption. *Am. J. Orthod.* **62**:339-83.
- BLAIR E.S. (1954). A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II divizyon 1 and Class II divizyon 2 (Angle) malocclusions. *Angle Orthod.* **24**:106-19.

- BOLTON W. A. (1958). Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion, *Angle Orthod.* **28**:113-130.
- BRESONIS W.L., GREWE J.M. (1974). Treatment and posttreatment changes in orthodontic cases: Overbite and overjet. *Angle Orthod.* **44**:295-9.
- BROADBENT B.H. (1927). Investigation of the orbital plane. *Dent. Cosmos* **69**. alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- BROADBENT B.H. (1931) A new X-ray technic and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* **1** . alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- CARLSSON R., RÖNNERMAN A. (1973). Crown-root angles of upper central incisors. *Am. J. Orthod.* **64**:147-154.
- CARLYLE T.D. (1978). Overbite: Craniofacial associations, treatment and posttreatment changes: A cephalometric study. *Am. J. Orthod.* **74**:685-686.
- CLEALL J.F., BEGOLE E.A. (1982). Diagnosis and treatment of Class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* **52**:38-60.
- DARENDELİLER M.A., JOHO J.-P. (1993). Magnetic activator device II (MAD II) for correction of Class II Division 2 malocclusions. *Am. J. Orthod.* **103**:223-39.
- DELIVANIS H.P., KUFTINEC M.M. (1980). Variation in morphology of the maxillary central incisors found in Class II Division 2 malocclusion. *Am. J. Orthod* **78**:438-443.
- DEMISCH A., INGERVALL B. THÜER U. (1992). Mandibular displacement in angle Class II division 2 malocclusion. *Am. J. Orthod.* **102**:509-18.
- DERMAUT L.R. VANDEN BULCKE M.M. (1986). Evaluation of intrusive mechanics of the type " segmented arch" on a macerated human skull using the laser reflection technique and holographic interferometry. *Am. J. Orthod.* **89**:251-63.
- DIETZ V.S., GIANELLY A.A., BOOTH D.F. (1977). Surgical orthodontics in the treatment of Class II division 2 malocclusions. *Am. J. Orthod.* **71**:309-16.
- EASTERN COMPONENT GROUP E H ANGEL SOCIETY OF ORTHODONTIA. (1935). A clinical study of cases of malocclusion in Class II Division 2. *Angle Orthod.* **5**:87-106.
- EBENHART B.B., KUFTINEC M.M., BAKER I.M. (1990). The relationship between bite depth and incisor angular change. *Angle Orthod.* **60**:55-58.
- ENGEL G., CORNFORTH G., DAMERREL J.M., GORDON J., LEVY P., MC ALPINE J., OTTO R., WALTERS R., CHACONAS S. (1980). Treatment of deepbite cases. *Am. J. Orthod.* **77**:1-13.

- FISCHER-BRANDIES H., FISCHER-BRANDIES E., KÖNIG A. (1985). A cephalometric comparison between Angle Class II Division 2 malocclusion and normal occlusion in adults. *Br. J. Orthod.* **12**:158-162.
- FOSTER T.D. (1975). A Textbook of Orthodontics. Blackwell Scientific publications. William Clows & Sons Ltd. G.B.
- FRANKEL R. (1980). A functional approach to orofacial orthopedics. *Br. J. Orthod.* **7**:41-51.
- GODIAWALA R. N., JOSHI M.R. (1974). A cephalometric comparison between Class II division 2 malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* **44**:262-267.
- GRABER T.M. (1972). Orthodontics- Principles and Practice. WB Saunders Co. Philadelphia.
- GRABER T.M., NEUMANN B. (1984). Removable orthodontic appliances. W. B. Saunders Comp. Philadelphia, London, Toronto.
- HARRIS E.F., HASSANKIADEH S., HARRIS J.T. (1993). Maxillary incisor crown root relationships in different angle malocclusions. *Am. J. Orthod.* **103**:48-53.
- HEDGES R.B. (1958). A cephalometric evaluation of Class II Division 2 malocclusion in the mixed dentition. *Angle Orthod.* **28**:191-197.
- HELLMAN M. (1930). The orbital plane, its relation to dentition of different races. *Internat. Jour. Orthodont.* **16**. Alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- HELLMAN M. (1931). What about diagnosis and treatment of Class II malocclusion of the teeth. *Internat. Jour. Orthodont.* **17**. Alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- HELM S., SIERSBAEK-NIELSEN S., SKIELLER V., BJÖRK A. (1977). Reifung des Handskelllets bezogen auf maximales grössenwachstum des körper in der pubertät. *Inf. Orthod. Und Kieferorthop.* **9**:294-306.
- HERNESS L.E., RULE J.T., WILLIAMS B.H. (1973). A longitudinal cephalometric study of incisor overbite ages five to eleven. *Angle Orthod.* **43**:279-88.
- HITCHCOCK H.P. (1976). The cephalometric distinction of Class II Division 2 malocclusion. *Am. J. Orthod.* **69**:447-454.
- HOTZ R. (1974). Orthodontics in daily practice. Hans Huber Publishers, Bern.
- HOUSTON W.J.B. (1975). Orthodontic diagnosis. John Wright, Bristol.

- ISAACSON J.R., ISAACSON R.J., SPEIDEL T.M., WORMS F.W. (1971). Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod.* **41**:219-229.
- INGERVALL B., LENNARTSSON B. (1973). Craniofacial morphology and dental arch dimensions in children with Class II division 2 malocclusion *Odontol Rev.* **24**:149-160. Alınmıştır: KARLSEN A.T. (1994). Craniofacial characteristics in children with angle Class II Division 2 malocclusion combined with extreme deep bite. *Angle Orthod.* **64**:123-30.
- KARLSEN A.T. (1994). Craniofacial characteristics in children with angle Class II Division 2 malocclusion combined with extreme deep bite. *Angle Orthod.* **64**:123-30.
- KLOEPPEL W. (1953). Deckbiss bei zwillingen. *Fortschr. Kieferorthop.* **14**:130-5.
- KORKHAUS G. (1930) Investigations into the inheritance of the orthodontic malformations. *Dent. Record* **50**:271-80. BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- KORKHAUS G. (1931). Ätiologie der Zahnstellung und Kieferanomalien. *Forsch. Orthodontik.* **1**:136-54 Alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- LAWRENCE M.A. (1986). Reduction of deep overbite and associated changes in the facial skeleton. *Am. J. Orthod.* **89**:529.
- LEVY P. (1979). Growth of mandible after correction of the Class II division 2 malocclusion. Master Thesis UCLA. Alınmıştır: ENGEL G., CORNFORTH G., DAMERREL J.M., GORDON J., LEVY P., MC ALPINE J., OTTO R., WALTERS R., CHACONAS S. Treatment of deepbite cases. *Am. J. Orthod.* **1980**;77:1-13.
- LEWIS P. (1987). Correction of deep anterior overbite: A report of three cases. *Am. J. Orthod.* **91**:342-345.
- LITT R.A. (1984). Class II div.2 malocclusion: to extract or not to extract. *Angle Orthod.* **54**:123-38.
- MARKOVIC M.D. (1992). At the crossroads of oral facial genetics. *Europ. J. Orthod.* **54**:123-38.
- MASSLER M., FRANKEL J.M. (1951). Prevalance of malocclusion in children aged 14-18. . *Am. J. Orthod.* **37**:751-68.
- MATTHEWS T.M. ALLEN J.W. (1982). Treatment for decreased facial height. Report of a case. *Am. J. Orthod.* **81**:413-6.
- MAYRHOFER B. Lehrbuch der Zahnkrankheiten (1912). 1 st ed. Jena: G. Fisher. Alınmıştır: PECK S., PECK L., KATAJA M. (1998). Class II division 2

- malocclusion: A heritable pattern of small teeth in well-developed jaws. *Angle Orthod.* **68**:9-20.
- MILLS. R. (1982). Principles and practice of orthodontics. Churchill Livingstone, Edinburgh.
- MOSS M.L., SALENTJIN L. (1971). Differences between the functional matrices in anterior openbite and deep overbite. *Am. J. Orthod.* **60**:264-280.
- NANDA S.K. (1988). Paterns of vertical growth. *Am. J. Orthod.* **93**:103-116.
- OGATA Y. (1974). Nonextraction Class II division 2 treatment. *Am. J. Orthod.* **65**:67-75.
- OPDEBEECK H., BELL W.H. (1978). The short face syndrome. *Am. J. Orthod.* **73**:499-511.
- OPPENHEIM A. (1928). Prognatism from the anthropological and orthodontic viewpoints. *Dent. Cosmos* **70**,71. Alınmıştır: BALRIDGE S.P. (1941). A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **11**:100-109.
- OTTO R.L., ANHOLM M. ENGEL A. (1980). A comparative analysis of intrusion of incisor teeth, achived in adults and children according to facial type. *Am. J. Orthod.* **77**:437-46.
- ÖZBEK M.M., İŞERİ H. (1994). Derin örtülü kapanışa sahip bireylerde yumuşak doku profilinin normal kapanışlı bireylerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* **7**:100-118.
- PANCHERZ H., ZIEBER K., HOYER B. (1997). Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: A comparative study in children. *Angle Orthod.* **67**:111-120.
- PECK S., PECK L., KATAJA M. (1998). Class II division 2 malocclusion: A heritable pattern of small teeth in well-developed jaws. *Angle Orthod.* **68**:9-20.
- PRAKASH P., MARGOLIS J. (1952). Dento-craniofacial relations in varying degrees of overbite. *Am. J. Orthod.* **38**: 627-73.
- PROFFIT W.R. (1986). Contemporary. Orthodontics. C.V. Mosby Company St. Louis.
- RENFROE E.W. (1948). A study of the facial patterns associated with Class I, Class II Division 1, Class II Division 2 malocclusions. *Angle Orthod.* **18**:12-5.
- RICKETTS R.M., BENCH R.W., GUGINO C.F., HILGERS J.J., SCHULHOF R.J. (1979). Bioprogressive Therapy. Rocky Mountain Orthodontics. 183-188 Alınmıştır: Cleall J.F., BeGole E.A. (1982)Diagnosis and treatment of Class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* **52**:38-60.
- RISINGER R.J., GIANELLY A.A. (1970). Effects of vertical forces on the mandible and total face. *Am. J. Orthod.* **58**:151-5.

- ROBERTSON N.R., HILTON R. (1965). Features of upper central incisors in Class II Div. 2. *Angle Orthod.* **35**:51-53.
- RÜBENDÜZ M., KÖKLÜ A. Kraniofasial(Hipodiverjan) yapı ile dentoalveoler yapı arasındaki ilişkilerin araştırılması. Ankara üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Tezi, 1991 Ankara
- SASSOUNI V. (1958) Diagnosis and treatment planning via roentgeno-graphic cephalometry. *Am. J. Orthod.* **44**:433-63.
- SCHUDY F.F. (1968). The control of vertical overbite in clinical orthodontics. *Angle Orthod.* **38**:19-39.
- SCHWARZ A.M. (1956). Der Deckbiss (steilbiss) im Fernröntgenbild. *Forschr. Kieferorthop.*; **17**:89-103, 186-96, 258-82.
- SCHWARZ A.M. (1956). Lehrgang der Gebissregelung. Vienna: Urban und Schwarzenburg. 2.ed.
- SINCLAIR P.M., LITTLE R.M. (1983). Maturation untreated normal occlusions. *Am. J. Orthod.* **83**:114-123.
- SINCLAIR P.M., LITTLE R.M. (1985). Dentofacial maturation of untreated normals. *Am. J. Orthod.* **88**:146-156.
- STOELINGA P.J.W., LEENEN R.J. (1981). The surgical-orthodontic approach to the Angle Class II division 2 anomaly. *Oral Surg.* **39**:855-9.
- STRANG R. H. W. (1948). Class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* **28**:210-4.
- STRANG R.H., THOMPSON W.M. (1958). Orthodontia. Philadelphia Lea & Febiger:611-622 Alınmıştır: CLEALL J.F., BEGOLE E.A. (1982). Diagnosis and treatment of Class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* **52**:38-60.
- SWANN G.C. (1954). The diagnosis and interception of Class II divizyon 2 malocclusion. *Am. J. Orthod.* **40**:325-40.
- THOMPSON L.S. (1979). Occlusal plane and overbite. *Angle Orthod.* **49**:47-55.
- THROCKMORTON G.S., FİNN R.A., BELL W.H. (1998). Biomechanics of differnces in lower facial height. . *Am. J. Orthod.* **114**:1-20.
- TIMMONS L.S. (1972). Induced change in the antero-posterior relationship of the jaws. *Angle Orthod.* **42**:245-51.
- TRAUNER R. (1968).Leitfaden der praktischen kieferorthopädie. Berlin Verlag the Quintessenz. Alınmıştır: PECK S., PECK L., KATAJA M. (1998). Class II division 2 malocclusion: A heritable pattern of small teeth in well-developed jaws. *Angle Orthod.* **68**:9-20.

- TROUTEN J.C., ENLOW D.H., RABINE M., PHELPS A.E. (1983). Morphological factors in open bite and deepbite. *Angle Orthod.* **53**:192-211.
- ÜLGEN M., YOLALAN C. (1987). Angle KI II Div.2 anomalilerin coben sefalometrik analizi ile incelenmesi. *Ege Diş Hek. F. D.* **8**:1-12.
- VIAZIS A.D. (1992). Cephalometric evaluation of skeletal open- and deep-bite tendencies *J Clin Orthod.* **91**:338-343.
- WALLIS S.F. (1963). Integration of certain variants of the facial skeleton in Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* **33**:60-7.
- WOLFSON A. (1938). Deep-bites in adults. *Am. J. Orthod. Oral Surg.* **24**:120-128.
- WYLIE W.L. (1946). The relationship between ramus height, dental height and overbite. *Am. J. Orthod.* **32**:57-67.



