



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

YÜZ ASİMETRİSİ BULUNAN HASTALARDA MANDİBULAR SİMETRİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Furkan KUYUMCU

Samsun
Aralık 2022



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

YÜZ ASİMETRİSİ BULUNAN HASTALARDA MANDİBULAR SİMETRİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Furkan KUYUMCU

Danışman
Prof. Dr. Tamer TÜRK

Samsun
Aralık 2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık sürecinde bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen ve bana ışık tutan değerli Ortodonti hocalarıma,

Tüm yaşamım boyunca her zaman yanımda olan ve desteklerini arkamda hissettiğim canım aileme,

Eğitim ve uzmanlık süreci boyunca beni destekleyen, yanımda olan sevgili eşim Betül KUYUMCU'ya,

Teşekkürü borç bilirim.

ÖZET

YÜZ ASİMETRİSİ BULUNAN HASTALARDA MANDİBULAR MORFOLOJİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı yüz asimetrisi bulunan hastalarda mandibular morfolojiyi Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) ile üç boyutlu olarak değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Çalışmamıza yüz asimetrisi bulunan 29, yüz asimetrisi bulunmayan 29 birey olmak üzere toplam 58 birey dâhil edildi. İncelenecek bireylerin görüntüleri SIDEXIS XG 2.56 (Sirona Dental Inc, Bensheim, Germany) programına aktararak üç boyutlu değerlendirme yapıldı. Elde edilen görüntüler üzerinde sert doku ölçümleri yapıldı. Sert doku ölçümlerinin normal dağılım gösterip göstermediğinin değerlendirilmesinde Shapiro Wilk testi kullanıldı. Her iki grupta da sağ ve sol tarafı karşılaştırmak için grup içi değerlendirmede non-parametrik Wilcoxon sıra sayıları işaret testi kullanıldı ($P<0,05$).

Bulgular: Mandibular gövde üzerinde yapılan ölçümlerde her iki grupta da sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark izlenmedi. Ramus yüksekliği ölçümlerinde hem asimetri gözlenen hem de asimetri gözlenmeyen grupta, sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($P<0,05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre, yüz asimetrisi bulunan bireylerde sağ ve sol taraflarda mandibular gövde üzerinde yapılan kesitsel ölçümlerde farklılık gözlenmedi. Ramus yüksekliği hem asimetri bulunan bireylerde hem de asimetri bulunmayan bireylerde farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yüz asimetrisi, mandibular morfoloji, konik ışınli bilgisayarlı tomografi

Furkan KUYUMCU, Uzmanlık Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi – Samsun, – 2022

ABSTRACT

EVALUATION OF MANDIBULAR MORPHOLOGY IN PATIENTS WITH FACIAL ASYMMETRY

Aim: The aim of this study is to evaluate the mandibular morphology in three dimensions with Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in patients with facial asymmetry.

Materials and Methods: A total of 59 individuals, 29 with facial asymmetry and 29 without facial asymmetry, were included in this study. The images of the individuals to be examined were transferred to the SIDEXIS XG 2.56 (Sirona Dental Inc., Bensheim, Germany) program and a three-dimensional evaluation was made. Hard tissue measurements were made on the obtained images. Shapiro Wilk test was used to evaluate whether the hard tissue measurements showed a normal distribution. In order to compare the right and left sides in both groups, the non-parametric Wilcoxon ordinal number sign test was used in the within-group evaluation ($P<0.05$).

Results: No statistically significant difference was observed between the right and left sides in both groups for the measurements made on the mandibular body. A statistically significant difference was found between the right and left sides in both the groups with and without asymmetry for the ramus height measurements ($P<0.05$).

Conclusion: According to the results of this study, the cross-sectional measurements of the mandibular body in individuals with facial asymmetry does not differ on the right and left sides. Ramus height differs on the right and left sides in individuals with asymmetry and without asymmetry.

Keywords: Facial asymmetry, mandibular morphology, cone beam computed tomography

Furkan KUYUMCU, Expertise Thesis
University of Ondokuz Mayıs – Samsun, – 2022

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
KIBT	: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
BT	: Bilgisayarlı tomografi
DICOM	: Digital Imaging and Communications in Medicine
3B	: Üç boyutlu
2B	: İki boyutlu
mm	: Milimetre
TME	: Temporomandibular eklem
PA	: Postero-anterior
kV	: Kilovolt
kVp	: Peak kilovolt
mA	: Miliamper
mAs	: Miliamper saniye
sn	: Saniye
μSv	: Mikrosievert
FOV	: Field of view
IGF-I	: İnsülin benzeri büyüme faktörü 1
BMP-2	: Kemik morfogenetik protein 2
TGF-β1	: Dönüştürücü büyüme faktörü beta 1
SPSS	: Statistical package for the social sciences

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Asimetri Sıklığı	4
2.2. Asimetri Etyolojisi	4
2.3. Asimetri Sınıflandırılması.....	6
2.3.1. Etkilenen Yapılara Göre Sınıflama	8
2.4. Asimetri Teşhisi	9
2.5. İki Boyutlu Görüntüleme Yöntemleri	10
2.5.1. Panoramik Radyograflar	10
2.5.2. Postero-anterior (PA) Radyograflar	11
2.5.3. Lateral Sefalometrik Radyograflar.....	12
2.5.4. Ağız Dışı ve Ağız İçi Fotoğraflama	12
2.6. Üç Boyutlu Görüntüleme Yöntemleri.....	13
2.6.1. Klinik Değerlendirme	13
2.6.2. Stereofotogrametri ve Lazer Tarama.....	14
2.6.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	14
2.6.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT).....	15
3. MATERYAL VE METOD.....	19
3.1. Verilerin Toplanması.....	19

3.2. Görüntülerin Değerlendirilmesi.....	19
3.3. Çalışmada Kullanılan Görüntüleme Cihazının Özellikleri.....	20
3.4. Çalışmaya Dahil Edilen Gruplar ile İlgili Ölçümler	21
3.5. İstatistiksel Analiz.....	23
4. BULGULAR.....	24
4.1. Bukkal Kortikal Kemik Kalınlığı	24
4.2. İnferior Kortikal Kemik Kalınlığı.....	27
4.3. Lingual Kortikal Kemik Kalınlığı.....	30
4.4. Bukko-Lingual Genişlik	33
4.5. Bukkal Vertikal Yükseklik.....	36
4.6. Lingual Vertikal Yükseklik.....	39
4.7. Ramus Yüksekliği	42
5. TARTIŞMA.....	44
5.1. Amaç, Materyal ve Metodun Tartışılması.....	44
5.2. Bulguların Tartışılması	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	52
KAYNAKÇA.....	53
EKLER.....	69
ÖZGEÇMİŞ	85

1. GİRİŞ

Yüz simetrisi, yüzün hem sağ hem de sol yarısının mükemmel ve dengeli bir şekilde ilişkili olduğu ve dolayısıyla boyut, şekil ve konum bakımından homolog olduğu bir denge durumudur. Aksine, yüzün sağ ve sol yarısı arasındaki dengenin olmaması yüz oranlarını etkiler ve yüz asimetrisine neden olur.¹

Asimetri doğada, bitkilerde, hayvanlarda ve insanlarda karşımıza çıkan bir olgudur. İskeleti, kasları ve bunlara karşılık gelen yapışık yüz dokularını etkileyebilecek yüz yapılarında asimetri mevcuttur. İskelet yapıda kranial tabanda, maksiller ve mandibular arkta belli bir oranda asimetri izlenmektedir. Günümüzde estetik kaygısı gittikçe artmaktadır. Belirgin asimetri hem fonksiyonel hem de estetik problemlere neden olabilir. Yüzün estetik görünümünün değerlendirilmesinde çene ucunun en büyük etken olduğu belirtilmiştir. Mandibula, iskelet yapıda %74 ile en yüksek asimetri yüzdelerinden birine sahiptir.²⁻⁴ Mandibular asimetrisinin etiyolojisi multifaktöriyel olup konjenital, genetik, çevresel ve fonksiyonel olabilir.⁵

Asimetrisinin büyüklüğünü ölçmek için yüz fotoğrafları, radyografik analizler veya doğrudan klinik gözlemler gibi farklı yöntemler kullanılarak yüzün dikey ve yatay oranının değerlendirilmesini içeren çeşitli yöntemler kullanılmıştır.⁶ Ne yazık ki bu yöntemler, yüzün tüm yönlerden ve üç boyutlu (3B) olarak değerlendirilmesine izin vermemektedir.⁷

Mandibular asimetri değerlendirilmesinde panoramik radyografiler kullanıldığında konfokal çukur ve görüntünün bozulması nedeniyle kondil yüksekliğinin ölçülmesinde güvenilir olmadığı düşünülmektedir.⁸

Sefalometrik analiz, ortodontik tedavi planlamasında iskelet ve yumuşak doku analizinde kullanılmaktadır.⁷ Ancak sefalometrik radyografilerin dezavantajlarından biri, anatomik noktaların doğru tanımlanmamasıdır: Anatomik noktaların düz veya eğri yüzey üzerindeki konumları, düşük veya yüksek kontrast alanlarında bulunmaları ve diğer anatomik yapıların üst üste binmesi gibi faktörler doğru konumlandırmayı etkilemektedir.⁹ Bu durum özellikle asimetri değerlendirilmesinde sefalometrik analizlerin güvenilirliğini olumsuz olarak etkilemektedir. Postero-anterior sefalometrik radyografiler de asimetri teşhisinde kullanılmaktadır. Ancak magnifikasyon, superimpozisyon ve hastanın baş konumunun standardizasyon zorluğu nedeniyle güvenilirliği düşüktür.¹⁰⁻¹⁴

Mandibular asimetrinin iyi bir şekilde teşhis edilmesinde mandibulanın tüm uzunluğunu kapsayan bir referans sistemi oluşturmanın ve mandibulayı farklı yönlerden üç boyutlu analiz etmenin önemli olduğu ifade edilmektedir.⁷ Bu da günümüzde diş hekimliğinde kullanım alanı her geçen gün artan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile mümkün olmaktadır.

KIBT ile yüz asimetrisinin değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılmıştır. KIBT' nin kraniyofasiyal bölgenin 3B görüntülerini ve bire bir görüntü-gerçeklik oranında ürettiği, bunun da frontal sefalometri hatalarını büyük ölçüde azalttığı ve asimetriyi teşhis etme yeteneğimizi geliştirdiği gösterilmiştir. 3B görüntülerde asimetriyi teşhis edebilmek için pek çok yeni analiz yöntemleri kullanılmıştır. 3B doğrusal ve açısal ölçümler, ayna görüntüsü analizi (anatomik olarak doğru bölümünün ayna görüntüsünün deformiteli bölüm üzerine bindirilmesi), her yüz birimi veya elemanı için ayrı bir koordinat sistemi oluşturmaya dayalı 3B sefalometrik analiz (lokal koordinat sistemleri) onları dünya koordinat sisteminden (tüm kafa oryantasyonu) ve asimetri indekslerinin uygulama yönteminden ayırt edilmesi gibi yöntemler kullanılmıştır.¹⁵ Bunun yanında sağ ve sol farklılığı ortaya koymak için hacimsel karşılaştırmalar yapılmıştır. KIBT asimetri ve morfolojiyi daha gerçekçi gösterebilen hacimsel, yüzey alanı ve mesafe ölçümleri yoluyla asimetrinin değerlendirilmesine olanak tanır. Yüzün sağ ve sol yumuşak ve sert dokularının volumetrik olarak karşılaştırılmasını sağlar.¹⁶

KIBT ile türetilen sefalogramların önemli bir avantajı yüzün sağ ve sol taraflarının ayrı ayrı yeniden yapılandırılma imkânıdır. İki tarafı birbirleriyle karşılaştırmak asimetrinin konumu ve boyutu hakkında gerekli bilgileri getirebilir.¹⁷

Bu değerlendirmeler içerisinde sağ ve sol farklılığı ortaya koymak için belirli alanlarda mandibular gövdenin morfolojisini karşılaştıran ve farklılığın yerini lokalize eden çalışma oldukça azdır.

Bu çalışmanın amacı sağ ve sol mandibular gövde morfolojisini karşılaştırmak ve farklılığın yerini lokalize etmektir. Çalışmamızın null hipotezi; yüz asimetrisi gözlenen hastalarda, mandibular morfolojide sağ ve sol taraflar arasında belirgin bir farklılık gözleneceği yönündedir.

2. GENEL BİLGİLER

Simetri kelimesi, Türk Dil Kurumu sözlüğünde ‘Bir biçimin veya nesnenin parçaları arasında, bir noktaya, çizgiye veya düzleme göre tam karşılıklı olma durumu’ olarak tanımlanmıştır.¹⁸

Yüz simetrisi, orta sagittal düzleme göre karşılıklı yüz yapılarının şekil, form ve konumlarının benzeşmesi olarak tanımlanmaktadır.¹⁹ Bu benzeşmenin olmadığı durumlarda yüzde asimetri gözlenir. Asimetri terimi homolog elementler arasındaki farklılıkları ve yapısal değişiklikleri karşılaştırmak için kullanılır. İnsan vücudunun birçok parçası çift taraflı simetri ile gelişim gösterir. Bununla birlikte gelişim süreçlerindeki biyolojik faktörler ve çevresel faktörler nedeniyle mükemmel çift taraflı simetri nadiren gözlenir. Yüzde genellikle hafif derecede asimetri gözlenir.²⁰ Herhangi bir estetik veya fonksiyonel soruna yol açmayan, yüzde minimal asimetriye sahip olmak sağlıklı bireyler için olağandışı bir durum değildir.²¹ Belirgin asimetri estetik ve fonksiyonel açıdan problem yaratabilir.²² Kraniyofasiyal bölgenin farklı alanlarında asimetri dağılımı da farklılık gösterir. Orbital bölge asimetrisinin en az gözlemlendiği bölge olurken (0,87 mm), zigomatik bölgede orta derecede asimetri gözlenir (2,25 mm), mandibular bölge asimetrisinin en fazla gözlemlendiği bölgedir (3,54 mm).²² Maksilla, yumuşak doku desteğinin daha az olması sebebiyle yüz asimetrisinde mandibulaya göre daha az etkilidir.²³

İnsanlarda, normal yüz asimetrisinin sınırlarını gözle görülür şekilde aşıldığında bir uzmana başvurma ana nedeni haline gelebilir.²⁴ Ortodontik tedavi estetik diş hekimliğinde önemli rol oynamaktadır. Uyumlu yüz dengesi sağlamak kapsamlı ortodontik tedavinin temel amaçlarından biridir. Tedavi sonunda bu amaca ulaşmak için ağız dışı morfolojiden başlanarak dental oklüzyona kadar asimetri doğru bir şekilde tespit edilmelidir.

Mandibulanın asimetrik büyümesi yüz asimetrisi riskini artırabilir. Mandibular ramus ve interkondiler mesafe gibi morfolojik etkenler mandibular asimetri ile ilişkili olabilir. Bu nedenle mandibulanın farklı bileşenleri arasındaki morfolojik farklılıkların belirlenmesi yüzün alt üçte birlik kısmındaki asimetri etyolojisinin ve ilişkili patolojilerin anlaşılmasına yardımcı olabilir.²⁵

Mandibular asimetriyi tespit etmenin en önemli nedeni oklüzyon üzerindeki belirgin etkisidir. Mandibula, insan kafatasında %74'e ulaşabilen en yüksek asimetri

yüzdelerinden birine sahiptir.²¹ Mandibular asimetrinin en belirgin özellikleri çene ucunda kısa olan tarafa doğru kayma ve uzun tarafta mandibula köşesinin (gonion) belirginleşmesidir.²⁶

2.1. Asimetri Sıklığı

Ortodontik hastalarda fasiyal asimetri prevalansı klinisyen için önemli bir unsurdur, çünkü sapmaların tespiti herhangi bir ortodontik tedaviden önce yapılmalıdır ve uygulayıcıya doğru bir cerrahi ortodontik tedavinin planlanması konusunda rehberlik edebilir.²⁴ Severt ve Proffit² yaptıkları çalışmalarında hastaların %34'ünde klinik olarak belirgin fasiyal asimetri bulunduğunu belirttiler. Asimetri üst yüzü %5, orta yüzü (burun) %36, alt yüzü (çene) %74 etkilemiştir. Sheats ve ark.²⁷ yaptıkları çalışmada en sık görülen asimetrinin %62 oranında mandibular dental orta hat asimetrisi olduğunu tespit ettiler. Ortodontik tedavi olmuş kişilerde, mandibular dental orta hattın yüzün orta hattına göre sapması en sık ortaya çıkan, çene ucuna göre sapması ise en az gözlenen asimetri olarak gözlemlenmiştir.²⁷ Öte yandan Anistoroaci ve ark., yaptıkları yüz asimetrisi araştırmasında ağız dışı klinik muayeneler ile hastaların %4,7'sinde yüz asimetrisi, %5,7 çene ucu sapması ve %3,4 burun sapması tespit etmiştir.²⁴

2.2. Asimetri Etiyolojisi

Yüz asimetrisinin etiyojisini belirlemek, tedavi planlaması, yönetimi ve uzun vadeli stabilite açısından kritik öneme sahiptir.²⁸ Pek çok asimetri vakasının ortaya çıkış nedeni belirsizdir. Bazı asimetriler merkezi sinir sisteminde embriyonik veya genetik olarak kodlanmıştır. Fasiyal asimetri sınıf I oklüzyon ile ilişkili olabilir ancak sıklıkla sınıf II ve sınıf III oklüzyonla ilişkilidir. Bazı durumlarda asimetriler kondiler hiperplazi veya hipoplazi, TME ankilozu, deplase kondil kırıkları ve hemifasiyal mikrozomi gibi durumlarda ikincil olarak görülür. Yüz asimetrisi üç ana kategoriye ayrılabilir, (1) konjenital, doğum öncesi kökenli; (2) gelişimsel, büyüme sırasında ortaya çıkan; (3) edinilmiş, hastalık veya travma sonucu ortaya çıkan. Konjenital bozukluklar kraniyal taban ve glenoid fossayı içeren değişiklikler ile mandibulanın deplase olması sonucunda oluşur. Bu duruma musküler tortikollis, koronal kraniyosinostoz, deformasyonel plajiyosefali de dâhildir. İkinci kategori kondilin hiperplastik ve hipoplastik büyümesine neden olan kondiler anomalileri içerir.²⁹ Edinilmiş fasiyal asimetri travma, TME enfeksiyonları veya artriti, yüz patolojileri ve tümörleri gibi etkenlerle oluşur.²⁸

Cheong ve Lo'ya²⁰ göre yüz asimetrisinin başlıca etiyolojik faktörleri şu şekildedir (Tablo 1):

Tablo 1. Yüz asimetrisinin başlıca etiyolojik faktörleri

Konjenital Faktörler	Edinilmiş Faktörler	Gelişimsel Faktörler
Dudak Damak Yarıkları	Temporomandibular eklem ankilozu	Bilinmeyen sebepler
Kraniyofasiyal Yarıklar	Fasiyal travma	
Hemifasiyal Mikrozomi	Çocuk radyoterapisi	
Nörofibromatozis	Fibroz displazi	
Konjenital Müsküler Tortikollis	Fasiyal tümörler	
Kraniosinostoz	Unilateral kondiler hiperplazi	
Vasküler Bozukluklar	Parry-Romberg sendromu	
Diğer	Diğer	

Dudak damak yarıklarında patolojinin daha sık sol tarafta meydana geldiği ve bu fenomenin muhtemelen genetik bir temele sahip olduğu belirtilmektedir. İntrauterin dönemde fetüsün kafasına gelen basınçlar sonucu kafatası kemiklerinin gelişimi etkilenebilir ve gözlemlenebilir asimetriye sebep olabilir. Ancak bu geçici bir durumdur kafatası ve fasiyal kemikler birkaç hafta veya ay içinde normal şekillerine döner.²⁹

Konjenital kraniyofasiyal deformiteler içerisinde dudak damak yarıklarının ardından en sık rastlanan durum hemifasiyal mikrozomidir. Yüzde tek taraflı sert ve yumuşak dokularını, kas ve sinirlerini ve TME'yi etkilemiştir, bunun sonucunda yüz asimetrisine neden olmaktadır.^{30,31} Juvenil idiyopatik artrit genetik ve otoimmün bir hastalık olduğu düşünülmektedir. Eklem enflamasyonu gözlenir ve TME'yi de etkileyebilmektedir. TME'nin tek taraflı enflamasyonu olduğunda asimetri ortaya çıkmaktadır.³² Büyüme gelişim döneminde maruz kalınan travmalar veya etkilenilen hastalıklar asimetriye neden olabilir. Çocukluk dönemi radyoterapisi, fasiyal travma, TME ankilozu, fibröz displazi, fasiyal bölgede görülen patolojiler ve tümörler, tek taraflı kondil hiperplazisi veya hipoplazisi, edinilmiş asimetrielerin etkenleri olarak gözlenebilir. Konjenital ve edinilmiş faktörlerin dışında, yüz asimetrisinin etyolojisi genellikle bilinmemektedir. Bundan dolayı Cheong ve Lo²⁰, bu asimetrieleri ortaya çıkış nedeni bilinmeyen, gelişimsel etiyolojili asimetri olarak sınıflamışlardır. Bu tür asimetri,

doğum sırasında ve bebeklik döneminde gözlemlenmeyip, gelişimle birlikte zamanla artar ve belirgin hale gelir.^{20,33} Olası bir etken tek taraflı çiğneme sonucu aynı tarafta artan iskeletsel gelişimden sorumlu olabilir. Sürekli aynı tarafa yatarak uyumak bir başka neden olabilir.²⁹ Ders çalışırken sürekli aynı tarafta eli başa yaslamak 20 Newton'luk bir kuvvet ortaya çıkarabilmektedir. Bu kuvvetlerin ortodontik kuvvetlere göre daha şiddetli olması ve uzun süre etki etmesi düşünüldüğünde yüz asimetrisine neden olabilecekleri düşünülmektedir.³⁴ Asimetriye neden olabilecek gelişimsel durumlardan biri de maksillada darlık bulunmasıdır. Maksiller darlık, sağ ve sol taraflarda çiğneme kuvvetlerinin farklılaşmasına, kondil pozisyonlarında değişikliklere, mandibulanın hareket ve pozisyonlarında değişikliklere neden olabilmektedir. Büyüme dönemi sırasında bu durum devam eder ise fonksiyonel kaymalar iskeletsel asimetriye dönüşebilir.³⁵

2.3. Asimetri Sınıflandırılması

Asimetri aynı etiolojiye sahip olsa bile büyüme ve kompenzasyon gibi diğer faktörlerden etkilenebileceğinden dolayı farklı özelliklere sahip olabilir. Asimetrinin doğası karmaşık ve özellikleri çeşitli olmasına rağmen, yüz asimetrisinin sistematik sınıflandırmasına yönelik yaklaşımlar çok az olmuştur.³⁶ Bu sınıflandırmalar öncelikle mandibuladaki asimetri paternlerine odaklanmıştır.⁴

Hinds ve ark.³⁷ mandibular asimetriyi iki kategoride sınıflandırmışlardır: tek taraflı kondiler hiperplazi ve deviasyon görülen prognatizm. Rowe³⁸ asimetriyi üç gruba ayırmıştır: tek taraflı kondiler hiperplazi, sadece iskelet elemanı ile sınırlı tek taraflı makrognati ve hem kemik hem de kas bileşenlerinin tek taraflı makrognatisi. Bruce ve Hayward³⁹ mandibular asimetriyi deviasyon prognati, tek taraflı kondiler hiperplazi ve tek taraflı makrognati olarak sınıflandırmışlardır. Ancak bu sınıflandırmalar daha çok cerrahları ilgilendiren ciddi asimetri için yapılmıştır. Bishara ve ark.⁵ dentofasiyal asimetriyi diş, iskelet, kas ve fonksiyonel olarak sınıflandırmıştır. Ancak bu sınıflandırma sistemi basitçe ilgili yapılara dayanır ve ortodontik uygulamalarda teşhis ve tedavi planlaması için yeterli bilgi sağlamaz.³⁶ Baek ve ark.⁴ yaptıkları çalışmada yüz asimetrisinin morfolojik olarak dört gruba ayrılabilirliğini göstermiştir. Bu çalışmada, en yaygın deformitenin öncelikle mandibulada olmasına rağmen, maksiller ve mandibular asimetriler dâhil olmak üzere tüm yüz asimetrisi ele alınmıştır.

Baek ve ark.⁴'nın fasiyal asimetri sınıflaması şu şekildedir (Tablo 2):

Tablo 2. Fasiyal asimetri sınıflaması

Grup	Karakteristik
Grup 1	Mandibular gövde asimetrisi- mandibulanın deviye tarafa doğru gövdesel sapması
Grup 2	Lateral kondiler hiperplazi asimetrisi- ramus yükseklik farkı, menton deviasyonu
Grup 3	Atipik asimetri- ters maksilla eğimi, belirgin karşı taraf
Grup 4	C şekilli asimetri- maksillanın eğilmesi ve sapması

Orta hat kaymasına sebep olan çene ucu sapmasının 3 nedeni vardır: ramus uzunluğu, mandibular gövde uzunluğu ve maksillanın rotasyonu veya eğimi. Oklüzal eğimler temel olarak sağ ve sol ramus boyut farkından veya maksiller eğim farkından kaynaklanır.⁴

Wolford'un yüz asimetri sınıflandırması da şu şekildedir (Tablo 3):⁴⁰

Tablo 3. Yüz asimetri sınıflandırması

Asimetri çeşitleri	Açıklama
Psödoasimetri	– Oklüzal temaslar – Nöromusküler disfonksiyon – Alışkanlık haline gelmiş postür – Kondiler dislokasyon – Yüz travmasından kaynaklanan geçici tek taraflı yüz şişmesi
Normal fasiyal asimetri (nonpatolojik)	– Genetik – Intrauterin gelişim – Doğal büyüme varyantları
Tek taraflı fazla gelişim	– Unilateral kondiler hiperplazi – Mandibular hiperplazi – Sapma gözlenen prognatizm – Unilateral masseterik kas hipertrofisi – Tümörler (osteokondroma ve osteoma) – Unilateral fasiyal nöromusküler bozukluklar (Fasiyal sinir travması, Bell's paralizi, Ramsey-Hunt sendromu, Mobius sendromu, mastoid enfeksiyonları ve fasiyal siniri etkileyen serebral vasküler travmalar)
Tek taraflı daha az gelişim veya dejenerasyon	– Konjenital deformiteler (unilateral dudak damak yarıkları, Hemifasiyal mikrozomi, Treacher-Collins sendromu) – Edinilmiş asimetri durumları (Travma, Enfeksiyon, TMJ ankilozu ve Tümör rezeksiyonu, stabil olmayan ortognatik prosedürler ve olumsuz cerrahi durumlara bağlı iyatrojeniteler) – Unilateral adolesan internal kondil rezorpsiyonu – Unilateral reaktif (enflamasyonel) TMJ artrit – Otoimmün bağ dokusu hastalıkları (juvenil romatoid artrit, ankilozan spondilit, Mikst Bağ Dokusu Hastalığı, v.b.)

2.3.1. Etkilenen Yapılara Göre Sınıflama

Dişsel Asimetri

Dişsel asimetrinin temel nedenleri süt dişlerinin erken kaybı, doğuştan diş eksikliği ve parmak emme gibi alışkanlıklardır.²⁹ Daimi birinci büyük azı dişlerinin erken çekimi, komşu dişlerin çekim boşluğuna doğru devrilmesi, karşıt dişlerin boşluğa doğru uzaması, dental orta hattın çekim yapılan tarafa doğru kayması, tek taraflı çiğneme alışkanlıkları ve alveol kemiği atrofisi nedeniyle oluşan periodontal problemler gibi sorunlar da ortaya çıkabilir. Bu durumda temporomandibular eklem problemleri ve mandibular asimetriler gözlenebilir.⁴¹

İskeletsel Asimetri

İskeletsel asimetri çevresel faktörlerden en az etkilenen ve asimetrinin en az sıklıkta gözlemlendiği üst yüz bölgesindeki referans noktalarına göre belirlenen yüz orta hattına göre maksilla ve mandibulanın değerlendirilmesi ile teşhis edilmektedir.⁴² İskeletsel asimetri tek bir kemiği içerebilir veya hemifasiyal mikrozomide olduğu gibi yüzün tek bir tarafındaki bir dizi iskelet yapısını etkileyebilir. Tek taraflı kemik gelişimi etkilendiği zaman karşı tarafta kaçınılmaz olarak kompenzasyon veya distorsiyon gözlenebilir.²⁹ İskeletsel asimetriler kraniyal kaide kaynaklı da olabilir. Dış kulak yolu-frontozigomatik sutur ile dış kulak yolu-subspinal noktaları arasındaki ölçümlerin 2 mm'den fazla veya az olmasına göre simetri değerlendirilmesi yapılan kuru kafalarda, sfenoid kemikte her iki grupta da asimetri gözlemlenmiştir.⁴³ Asimetrik kondil pozisyonu kraniyal kaide karakteristiği ile ilişkilidir. Ancak sonuçlar göstermiştir ki kraniyal kaide ölçüm değişkenleri yüz asimetrisini belirleyen baskın faktörler arasında değildir. Görünüşe göre mandibular iskelet faktörlerinin kendisi, fonksiyonel veya intrinsek asimetrik büyüme potansiyeli, büyüme döneminde kraniyal asimetrinin etkisini telafi ediyor veya şiddetlendiriyor.

Kasal Asimetri

Kasların büyümesinin, dişlerin gelişimi ile bağlantılı olarak gelişen sinir refleksleri tarafından düzenlendiği ve bu şekilde farklı hayvanlarda bulunan özelleşmiş kas eylemlerinin dişlenme süreciyle bağlantılı olduğu varsayılmaktadır.⁴⁴ Mandibular büyüme kondil tarafından oluşturulan birincil büyüme merkezi ve çiğneme kaslarının hareketiyle desteklenen ikincil büyüme merkezi ile ilişkilidir. Bu nedenle bu yapıların zarar görmesi mandibular büyüme ile ilgili olumsuz sonuçlar doğurabilir. Masseter

kasının tek taraflı olarak çıkarıldığı çalışmalarda mandibular asimetri gözlemlenmiştir. Tay⁴⁵, tek taraflı çiğnemenin mandibular asimetri ile belirli bir ilişkisi olduğunu öne sürdü. Çiğneme tarafındaki tek taraflı kas hipertrofisi yumuşak doku asimetrisine neden olabilir. Eksik diş, scissors-bite, oklüzal erken temaslar ve hatalı restorasyonlar gibi nedenlerle tek taraflı çiğneme sonucu asimetri görülebilir.³⁶

Rodrigues ve ark.⁴⁶ büyüme ve gelişimi devam eden farelerde tek taraftaki masseter kasını çıkardıktan sonra angular bölgede atrofi, mandibulanın toplam uzunluğunda azalma ve maksillada asimetri ve izlemişlerdir. Cruz ve ark.⁴⁷ yaptıkları hayvan çalışmalarında asimetrik kassal yapıları ve iskeletsel yapılarla ilişkisini incelemişlerdir. Medial pterigoid kasın, tutunduğu kemiklerle ilişkisi kesildiğinde mandibular angulus bölgesinin etkilendiği ve mandibulada asimetri geliştiği gözlemlenmiştir. Masseter kasında tek taraflı paraliz sağlanan farelerin sefalometrik radyografileri ve bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri incelendiğinde, masseter kası paralize edilen tarafta mandibulada ve zigomatik kemikte hacim azalması izlenirken, bu kemiklerin formlarında bir değişiklik gözlenmemiştir.⁴⁸

2.4. Asimetri Teşhisi

Asimetrielerin teşhisi ortodontik tedavi için çok önemlidir.¹⁴ Günlük pratikte ortodontistler çok sayıda morfolojik ve fonksiyonel yüz asimetrisiyle uğraşırlar. Bu nedenle, yüz simetrisinin değerlendirilmesi klinik muayenelerinin önemli bir parçası haline gelmiştir.¹ Hastanın yapısal ve fonksiyonel durumunun değerlendirilmesi, kapsamlı klinik muayene, oklüzal splintler, çalışma modelleri, yüz arkı transferi, kapsamlı radyografik inceleme (TME görüntüleme dahil) ve laboratuvar testleri (elektromiyografik ve ultrasonografik değerlendirme) asimetrinin doğru teşhisi için vazgeçilmezdir. Yüz asimetrieleri daha çok mandibulada kendini gösterir.²⁸ Mandibular asimetriyi teşhis etmek karmaşık bir süreçtir ve birçok yöntemin birlikte kullanılmasıyla mümkün olmaktadır.

Klinik olarak asimetri sagittal, vertikal ve koronal boyutlardan değerlendirilir.⁴⁹ Ekstraoral muayenede fasiyal morfoloji, yumuşak dokular, sert dokular ve TME değerlendirilir. Hastanın yüzü detaylıca incelenir, dişsel orta hat ile yüzün orta hattının uyumu değerlendirilir. Frontal değerlendirmenin yanı sıra, mandibulanın aşağıdan veya submentoverteks ile değerlendirilmesi de mandibular asimetriyi teşhis etmede yardımcı olabilir. Asimetri muayenesinde hasta dik durmalı, karşı tarafa bakmalı, dişler normal

okluzyonda ve dudaklar serbest olmalıdır.⁵⁰ En sık kullanılan yöntemlerden biri, diş ipinin glabella bölgesinden çene ucuna uzatılmasıdır.⁵¹ Bir diğer yöntem hastaya ahşap bir plaka ısırtılarak sağ ve sol tarafların bu düzlemle olan ilişkisini değerlendirmektir.⁵² Okluzal düzlemde 4 dereceden fazla eğim varsa hastanın yüzünde asimetri görülebileceği bildirilmiştir.²⁰ Dental orta hat sentrik ilişki konumunda, sentrik okluzyonda, ağız açıkken ve dişlerde primer temas sağlandığı durumlar gibi farklı pozisyonlarda değerlendirilmelidir. Gerçek asimetriler sentrik ilişki ve sentrik okluzyonda orta hat sapmasına neden olmayabilir. Asimetri vakaları incelenirken klinik değerlendirme, çalışma modelleri, yüz arkı transferi ve görüntüleme yöntemleri gibi farklı teşhis materyalleri ile de desteklenmelidir.

Fasiyal asimetrinin şiddetini ve konumunu belirlemek için kullanılan farklı radyografik yöntemler mevcuttur.⁵³ Klinik olarak karşı taraftan alınan fotoğraflarla teşhis edilir.²³

2.5. İki Boyutlu Görüntüleme Yöntemleri

2.5.1. Panoramik Radyografiler

Diş çürüklerini, eksik dişleri veya sürnünerer dişlerin tespiti ve kemik defektlerini hakkında bilgi verdiği için diş hekimliğinde rutin olarak kullanılmaktadır. Ancak panoramik radyografiler kök paralelliğinin tespiti, sinüs patolojilerini görüntüleme ve TME değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır.⁵⁴ Panoramik radyografiler invaziv değildir, maliyeti düşüktür ve hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu azdır. Ancak baş pozisyonu hataları, magnifikasyon ve distorsiyon gibi problemler ortaya çıkabilmektedir.⁸ Panoramik radyografiler mandibular asimetrinin teşhisinde kullanılmış olsa da yapılan birçok araştırmada güvenilirliğinin düşük olduğu belirtilmiştir. Habets ve ark.⁵⁵ panoramik radyografiler üzerinde kondil ve ramus asimetrilerini gösteren bir asimetri indeksi tanımlamışlardır. Panoramik radyografiler üzerinde yapılan ve röntgen üzerindeki ölçümlerin doğruluğu değerlendirilen bir çalışmada, çok iyi kalibrasyon yapılsa bile mandibula asimetrisinin değerlendirilmesi için yapılan ölçümlerin güvenilir olmayabileceğini rapor edilmiştir.⁵⁶ Panoramik radyografilerde yapılan kondil yüksekliği ölçümü, asimetri değerlendirilmesi için güvenilir değildir. Toplam ramus yüksekliğinin sağ ve sol taraflardaki farkı asimetriyi teşhis etmek için kullanılabilse de bazı durumların gözlemlenemeyeceği ve teşhisin yetersiz kalabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.⁸

2.5.2. Postero-anterior (PA) Radyografiler

Postero-anterior radyografiler, çapraz kapanış gözlenen durumlarda iskeletsel değerlendirilme yapılması, çeneler arasında transversal uyumsuzluğun değerlendirilmesi için sıklıkla kullanılmaktadır. Postero-anterior radyografilerde asimetiriyi belirlemek için yapılan incelemelerde, belirlenen noktaların orta hat üzerinde oluşturulan referans çizgisiyle arasındaki mesafe ve belirlenen noktaların arasındaki açisal ölçümler kullanılmaktadır.⁵⁷

PA radyografilerde internal oryantasyon hataları sıklıkla gözlenmektedir. Bu hataları en aza indirmek için, hastanın başının görüntü alınırken her zaman aynı pozisyonunda olması gerekmektedir. Radyografik görüntü alınırken başı sabit tutmak için kulak çubukları kullanılmaktadır; ancak iç kulak yolunu da etkileyen asimetri varsa diğer anatomik bölgelerin asimetrisini doğru bir şekilde değerlendirmek mümkün değildir.⁵⁸ PA radyografilerde sefalostat ile başı sabitleyerek alınan görüntüler yerine doğal baş pozisyonunun kullanılması tavsiye edilmektedir.⁵⁹

PA radyografilerde, başın posterior kısmında bulunan anatomik noktaları tespit etmek zordur, çünkü anteriorda bulunan noktalar ile süperpoze olurlar. Böyle durumlarda kranial kaidede bulunan noktaları içeren bir orta sagittal düzlem belirlenerek inceleme yapmak mümkün değildir.⁵⁸

PA radyografilerde genişlik ölçümü yapılırken, görüntü başın en ufak hareketinden bile etkilendiği için asimetriyi teşhisinde kullanımınlarından kaçınılması gerekmektedir.⁶⁰ Maksilla ve mandibula arasında yatay uyumsuzluk analizi yapılırken, dental arkın ve iskeletsel kaidenin asimetrisinin değerlendirilmesi için PA radyografisi kullanımı oldukça önemlidir.⁶¹

Sıklıkla kullanılan PA radyografik analizlerinden biri lateral orbital noktalar üzerinden geçen bir düzlem oluşturup, bu düzlemi dik olarak kesen orta sagittal düzlemi referans alarak yüzün iki tarafında da noktaların oluşturduğu ve farklı düzlemlerin paralelliklerinin incelendiği Sassouni Analizi'dir. Bu yöntemle orta sagittal düzlemi baz alınarak asimetrinin varlığı ve sapmanın yönü belirlenebilir.⁶² Hayashi ve ark.⁶³ PA radyografiler üzerinde yüz asimetrisi bulunan hastaların dişlerini ve alveoler süreçlerini incelemişlerdir. PA ile değerlendirme yönteminin damak yapısı ve molar dişlerin aksları ile ilgili bilgi edinmekte yetersiz kaldığını ve 3 boyutlu bilgi sağlayan tomografik görüntü kullanmanın daha doğru olacağını belirtmişlerdir.

2.5.3. Lateral Sefalometrik Radyografiler

Lateral sefalometrik radyografiler, büyüme gelişimin değerlendirilmek, tedavi planı oluşturulmak ve sonuçları incelenmek amacıyla ortodontik tedavide rutin olarak kullanılmaktadır.⁶⁴ Film ve ışın kaynağı arasındaki mesafe nedeniyle ortaya çıkan magnifikasyon ve gerçekte üç boyutlu olan asimetriyi iki boyutlu görüntüye indirmek asimetri teşhisini zorlaştırmaktadır. Lateral sefalometrik radyografilerde orta sagittal düzlem üzerinde yüzün sağ ve sol tarafları simetrik kabul edilmekte veya iki tarafta da gözlenen anatomik noktaların ortası alınarak ölçümler yapılmaktadır. İşaret noktalarının iki tarafta da görünmesinin, o noktaların gerçek asimetrisinden mi kaynaklandığı, yoksa başın konumlandırmasında meydana gelen hatalarının mı buna sebebiyet verdiği tespit edilememektedir.⁶⁵

2.5.4. Ağız Dışı ve Ağız İçi Fotoğraflama

Ortodontik teşhis aşamasında hastalardan rutin olarak kayıt fotoğrafları alınmaktadır. Fotoğraflar iyi kalibre edilirse, fotoğraf ölçümleri antropometrik ölçümler kadar güvenilirlerdir.⁶⁶ Asimetrinin teşhisinde fotoğrafların ve PA radyografilerin birlikte kullanımının daha az maliyetli ve etkili bir yöntem olduğu bildirilmiştir.^{67,68} Fotoğraflarda doğru lens seçimi, hasta konumu ayarlanması, kamera konumu ayarlanması ve aradaki mesafesinin standardize edilmesi gibi zorluklar olmasına rağmen, uygun standardizasyon ve ölçüm tekniklerinin kullanılmasıyla birlikte bu yöntemin asimetri teşhisinde etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir.^{69,70}

Fotoğraflar incelenirken yüzün genel hatları değerlendirilir. Asimetri değerlendirilirken, vertikal referans çizgisi olarak glabella ve subnasale üzerinden geçen midsagittal çizgi kullanılır.⁷¹ Yatay referans çizgisi olarak her iki gözbebeğinin ortasından geçen ve midsagittal düzleme dik olan çizgi kullanılır.⁷² Vertikal referans çizgisiyle medial kantus, lateral kantus, alar marjin ve oral komissuralar arasındaki mesafeler değerlendirilerek asimetri teşhisi yapılır.

Frontal fotoğraflar asimetri değerlendirirken kullanılan bir diğer yöntem gözlemci değerlendirmesidir. Gözlemciler, fotoğrafları herhangi bir işaret noktası veya ölçü skalası olmadan inceler ve simetrik veya asimetrik olarak değerlendirirler.⁷³

Yüz asimetrisi teşhisinde kullanılan 2B görüntüleme tekniklerine ilişkin bilgileri şu şekilde özetlemek mümkündür ⁷⁴ (Tablo 4):

Tablo 4. Yüz asimetrisi teşhisinde kullanılan 2B görüntüleme teknikleri

2 boyutlu teknikler	Panoramik Röntgen	PA Sefalogramı	Dijital Fotoğraflama
Avantajlar	Dişlerin ve çenelerin panoramik görüntüsü; düşük doz radyasyon	Yüz asimetrisi tanısında birinci seviye gözlem; düşük doz radyasyon	Yumuşak doku asimetri analizi için kullanışlı
Dezavantajlar	Distorsiyon; magnifikasyon, kondil ve ramus asimetrisi teşhisi limitli; 3B yapıların 2B görüntüsü	Distorsiyon, magnifikasyon; anatomik yapıların superimpozisyonu; 3B yapıların 2B görüntüsü	3B yapıların 2B görüntüsü
Yöntem	Bir asimetri indeksi hesaplamasının kullanılması; çift taraflı mesafe ölçümü karşılaştırılması	Bir asimetri indeksi hesaplamasının kullanılması; çift taraflı mesafe ve alan ölçümü karşılaştırılması; sefalometrik analiz yapılabilmesi; iki çizgi arasındaki çakışmanın değerlendirilmesi	Bir asimetri indeksi hesaplamasının kullanılması; çift taraflı mesafe, açı ve alan ölçümü karşılaştırılması; ayna görüntüleri arasında benzerlik derecelendirmeleri

2.6. Üç Boyutlu Görüntüleme Yöntemleri

Üç boyutlu teknikler, yüz asimetrisinin teşhis ve tedavi planlaması için daha doğru ve detaylı bilgi sağlar. Anatomik yapıların distorsiyonu, magnifikasyonu ve superimpozisyonu gibi iki boyutlu tekniklerin tipik dezavantajları net bir şekilde azaltılır.⁷⁴

2.6.1. Klinik Değerlendirme

Yüz asimetrisi hastayla ilk görüşmede klinik olarak ağız içi ve ağız dışı muayene ile değerlendirilmelidir. Klinik muayene sagittal, koronal ve vertikal boyutlarda asimetrinin değerlendirilmesini sağlar ve durumu değerlendirmede en önemli tanı aracıdır. Ekstraoral değerlendirmede yumuşak ve sert dokular incelenir, palpasyon ile TME muayenesi yapılır. Çenenin merkezine, dudak köşelerinin seviyesine, gonial açıların ve mandibular gövde hatlarının bilateral simetrisine özellikle dikkat edilerek kapsamlı bir yüz analizi yapılmalıdır.²⁰ Muayene sırasında dikkat edilmesi gereken üç temel faktör vardır. Reyneke ve ark.⁵² tarafından önerilen faktörler maksilla, mandibular gövde ve simfiz yüz orta hattı ile uyumunun değerlendirilmesidir. Oklüzal eğim varlığı da değerlendirilmelidir. Hastanın yüz orta hattını belirlemek için referans olarak belirli yumuşak doku işaretleri ve yapıları kullanılır. Bu glabelladan geçen, yüzün orta hattından geçen ve yere dik uzanan bir çizgiye denk gelir.²⁰ Yüz orta hattının belirlenmesinde

filtrumun merkezinin en güvenilir rehber olduğunu belirtilmiştir.⁷⁵ Klinik muayenede orta hatlar, ağız açık iken ve sentrik okluzyonda değerlendirilmelidir. Klinikte gözlemlenen alt ve üst dental orta hatlar birbirleriyle uyumlu değil ise sebebi fonksiyonel mandibular kayma olabilir. Sentrik ilişki ve sentrik okluzyonda benzer orta hat uyumsuzluğu gözlemleniyor ise iskeletsel veya dental gerçek bir asimetri varlığını düşünülmelidir.⁵

2.6.2. Stereofotogrametri ve Lazer Tarama

Yüz topografisini inceleyebilmek ve geleneksel iki boyutlu yöntemlerin eksikliklerini giderebilmek için birçok üç boyutlu görüntüleme tekniği kullanılmaktadır. Bunlar: Morfoanaliz, lazer tarama, 3B bilgisayarlı tomografi, stereolithografi, 3B ultrasonografi, 3B fasiyal morfometri, digigrafik görüntüleme, stereofotogrametri, Moiré topografi ve kontur fotoğraflılığıdır.⁷⁶ Stereofotogrametri tekniğinde görüntüsü alınacak cisme eşit mesafede ve aynı doğru üzerinde bulunan birbiriyle uyumlu en az iki kameradan alınan görüntülerin bazı bilgisayar programlarıyla üç boyutlu görüntüsü elde edilmektedir.⁷⁷ Renkli görüntü elde edilmesi sayesinde yumuşak dokuların yapıları hakkında daha detaylı bilgi sahibi olunabilir. Hastalar elde edilen görüntü sayesinde daha kolay uyum sağlayabilmekte ve kendi görüntülerini daha iyi algılayabilmektedir. Bu yöntem tekrarlanabilirliği yüksek olmasına rağmen ekipmanlarının pahalı olması ve sayıları kısıtlı görüntüleme merkezlerinde bulunması nedeniyle kullanımı sınırlıdır.⁷⁸ Lazer tarama yüzün yumuşak dokusunun 3 boyutlu görüntülenmesini sağlayan bir yöntemdir. Lazer tarayıcısı, 70.000- 80.000 noktayı 1 mm'lik hata payı ile taramaktadır. Bu yöntem ile yumuşak doku değerlendirilmesi yapılabilmekte, bilgiler saklanabilmekte, BT ve manyetik rezonansdan elde edilen sert doku görüntüleri ile karşılaştırılabilmektedir.⁷⁹ Lazer tarayıcı ile elde edilen görüntülerin yumuşak dokunun yapıları ile ilgili bilgi vermediği ve tarama sırasında hastaların gözlerini kapatması nedeniyle yüzün nötral pozisyonunun bozulduğu tespit edilmiştir.⁸⁰

2.6.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi 1972'de kamuya duyuruldu. BT incelemelerinin büyük çoğunluğu rutin baş ve vücut uygulamaları için talep edilirken, daha az sıklıkla bilimsel yayınlarda ve teknik olarak daha zorlayıcı gözlemlerde kullanılıyor.⁸¹ Bilgisayarlı tomografi, X ışını kullanılarak incelenen bölgenin kesitsel görüntüsünün oluşturulmasını sağlayan bir radyolojik teşhis yöntemidir.⁸² BT cihazı x-ışını tüpü ve dedektör serilerinden oluşur. X-ışını tüpü insan vücuduna ince yelpaze şeklinde x-ışını gönderir

(tipik olarak 1 mm kalınlığında) ve x-ışınları karşı taraftaki dedektörler tarafından kaydedilir. Bu tür kayıtlar x-ışını tüpü ve dedektörler hastanın vücudunun uzun eksenini etrafında dönerek farklı açılardan seriler halinde alınır. Farklı bir kesit elde etmek için hasta ilerletilir ve işlem tekrarlanır. Cihaz tüm eksenlerden toplanan verileri birleştirerek görüntüleri yeniden yapılandırır ve hastanın içyapısının görüntüsü elde edilir.⁸³ BT görüntüsü kafa tabanı ve orta yüz asimetrisini gösterebilir.⁸⁴ BT birçok nedenden dolayı diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır:

1. Gerçek ölçümler elde edilebilir.
2. Kraniyofasiyal yapıların uzaysal görüntüsü elde edilebilir.
3. 3B görüntü dönme eksenini değiştirilerek kolayca döndürülebilir.
4. Dış yüzeyler kaldırılarak içyapılar incelenebilir.
5. Densite değiştirilerek çeşitli organlar rahatlıkla gözlemlenebilir.⁸⁴

2.6.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Arai ve ark. Japonya’da, Mozzo ve ark. İtalya’da bağımsız çalışmalar yaparak oral ve maksillofasiyal uygulamalar için Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografiyi tanıttılar. Geleneksel BT yelpaze şeklinde x-ışını kullanarak aksiyal düzlem kestilerini yakalar. Öte yandan KIBT’de koni biçimli ışın kullanılır, pistonlu düz panel dedektörü hastanın etrafında 180-360 derece döner, BT’deki gibi kesit-kesit görüntü yerine anatomik hacmin tamamını (tüm dental, maksillofasiyal hacim) görüntüler. Tek bir tarama (döndürme) planlanan verilerin tümünü yakalar. Üreticilere bağlı olarak KIBT taraması 5 ila 40 saniye arasında değişir. KIBT ’nin X-ışını parametreleri, 90-120 kVp’de 1-15 mA çalışma aralığına sahip panoramik radyografi ile karşılaştırılabilirken, BT’ninki 120-150 mA ve 220 kVp’de oldukça yüksektir. Yakalanan 2B görüntüler, aksiyal, koronal ve sagittal düzlemlerde (ortogonal düzlemler) 1:1 oranında görüntülenmek üzere modifiye Feldkamp algoritması kullanılarak anatomik hacmi yeniden yapılandırılan bilgisayara anında iletilir. Veriler, telekomünikasyon ve diğer üçüncü görüntüleme yazılımlarıyla kullanım kolaylığı sağlayan Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim (DICOM) formatındadır.⁸⁵

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), sert doku yapılarının doğru, üç boyutlu (3B) görüntülenmesini sağlayan bir radyografik görüntüleme yöntemidir. KIBT, son zamanlarda ortaya çıkan tıbbi tanısal görüntüleme yöntemleri arasında en önemlisidir. Bu görüntüleme yöntemi, daha kısa tarama süreleriyle (~60 sn) daha yüksek

tanı kalitesinde, milimetrenin altında çözünürlükte (2 çizgi çifti/mm) görüntüler sağlama yeteneğine sahiptir. Maksillofasiyal maruziyet sırasında KIBT'den gelen radyasyon maruziyet dozu geleneksel BT taramalarından 10 kat daha azdır (600 μ Sv konvansiyonel CT ile karşılaştırıldığında 68 μ Sv). Bu teknolojinin artan kullanılabilirliği diş hekimine, minimum bozulma ve azaltılmış radyasyon ile maksillofasiyal yapıların 3 boyutlu incelenmesini sağlayabilen bir görüntüleme yöntemi sağlamaktadır.⁸⁶ Yanez-Vico ve ark.⁸⁷ KIBT 'nin radyasyon dozunun seri periapikal filmlerden daha az olmasının yanı sıra konvansiyonel BT' den 100 kat daha az olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca KIBT' den konvansiyonel panoramik, lateral ve postero anterior filmler de elde edilebilir. Ancak yine de KIBT iki boyutlu taramadan daha yüksek doz radyasyon yayar.⁸⁸

Son yıllarda ortodontistler kraniyofasiyal kompleksi üç boyutlu gözlemlemek için KIBT kullanmaya başladılar. KIBT ile ilgili yayın sayısı gün geçtikçe artsa da ortodontik uygulamalarla ilgili yayın sayısı maksillofasiyal cerrahi uygulamaları ele alan yayınlara göre oldukça sınırlıdır.⁸⁹

SEDENTEXCT Konsorsiyumu, dental ve maksillofasiyal radyolojide KIBT kullanımına ilişkin kanıta dayalı kılavuzlar formüle etmiştir. Bu kılavuzlardan on tanesi ortodontik uygulamalarla ilgilidir:

1. Tüm KIBT incelemeleri hastalara yönelik potansiyel faydaların potansiyel risklerden daha ağır bastığını göstererek gerekçelendirilmelidir. KIBT incelemeleri hastanın probleminin yönetimine yardımcı olmak için potansiyel olarak yeni bilgiler eklemesi gerekmektedir. Her hasta için gerekçelendirme sürecinin bir kaydı tutulmalıdır.
2. Hasta hikâyesi öğrenilmeden ve klinik muayene yapılmadan KIBT tercihi yapılmamalıdır. Rutin veya tarama görüntülemesi kabul edilemez bir uygulamadır.
3. KIBT, mevcut görüntüleme yönteminin yeterli bilgi sağlayamadığı durumlarda endike olabilir. Örneğin gömülü bir dişin pozisyonunun değerlendirilirken kullanılabilir.
4. Dudak damak yarıklı hastalarda tercih edilen görüntüleme yönteminin BT olduğu durumlarda radyasyon dozu daha düşük olduğu için KIBT tercih edilebilir. Radyasyon dozu azaltıldığı için duruma uygun en küçük hacim boyutu seçilmelidir.

5. KIBT rutinde ortodontik geçici ankraj materyallerinin yerleştirilmesini planlamak için endike değildir.
6. Büyük hacimli KIBT, ortodontik tanı için rutin olarak kullanılmamalıdır.
7. İskeletsel anomali bulunan kompleks vakalarda, özellikler ortodontik tedavi ve cerrahi tedavinin kombine tercih edileceği durumlarda kesin prosedürün planlanmasında büyük hacimli KIBT kullanılabilir.
8. Sınırlı hacimli ve yüksek çözünürlüklü KIBT, inflamatuvar kök rezorpsiyonu veya internal rezorpsiyon görülen vakalarda tedavinin yönetimini ve dişin prognozunu belirlemek için endike olabilir.
9. KIBT, geleneksel radyografilerin gerekli bilgiyi sağlayamadığı vakalarda sürmemiş bir dişin ameliyat öncesi değerlendirmesi için endike olabilir.
10. KIBT, ortognatik cerrahi planlamasında, kraniyofasiyal iskeletin üç boyutlu veri setlerini elde etmek için kemik bilgisinin gerekli olduğu durumlarda endikedir.⁹⁰

KIBT avantajları:

1. Üç boyutlu görüntülerin sagittal, aksiyal ve koronal düzlemlerde incelenmesini sağlaması.⁹¹
2. Geleneksel BT'ye göre maliyeti daha uygundur.
3. Ekipmanları önemli ölçüde daha küçüktür.
4. Yüksek kontrastlı yapıların görüntülenmesini sağlar ve bu nedenle özellikle kraniyofasiyal bölgenin kemik yapılarının görüntülenmesi için çok uygundur.⁹²
5. KIBT daha yüksek uzaysal çözünürlüğe sahiptir ve mineralize yapıların daha iyi görüntülenmesini sağlar.
6. Görüntüleme modları, oral ve maksillofasiyal görüntüleme için özeldir.⁹³
7. X-ışını ile etkilenen alanın azaltılması nedeniyle radyasyon dozunu en aza indirir.
8. KIBT cihazında tek bir dönüş ile görüntü elde edildiği için (10-70 sn) geleneksel BT'den daha hızlı görüntü elde edilmesini sağlar.
9. KIBT daha düşük düzeyde metal artifaktına neden olur.⁹⁴

KIBT dezavantajları:

1. Radyasyon saçılması
2. X-ışını dedektörlerinin dinamik sınırının limitli olması
3. Küçük dedektörler nedeniyle taranan alanın sınırlı olması

4. Sınırlı kontrast çözünürlüğü
5. Farklı cihazlarda korelasyon olmayan kemik densitesi değerleri
6. Dental restorasyonlar ve implantlar gibi yüksek yoğunluklu komşu yapılara yakın bölgelerde düşük görüntü kalitesi.⁹³
7. KIBT cihazlarının maliyetinin yüksek olması
8. KIBT'nin kontrast çözünürlüğünün düşük olmasına bağlı yumuşak doku görüntüsü zayıf olmaktadır.
9. Görüntü alan personeller çoğunlukla yeterli eğitime ve bilgiye sahip değildir.⁹¹

Yüz asimetrisi teşhisinde kullanılan 3B görüntüleme tekniklerine ilişkin bilgileri şu şekilde özetlemek mümkündür ⁷⁴ (Tablo 5):

Tablo 5. Yüz asimetrisi teşhisinde kullanılan 3B görüntüleme teknikleri			
3 boyutlu teknikler	KIBT	Stereofotogrametri	Lazer Tarama
Avantaj	Yapıların 3 boyutlu görüntüsü; superimpozisyon azlığı; ölçüm doğruluğu	Yüzün şeklinin kolay,doğru ve gerçekçi bir şekilde oluşturulması	Yüksek çözünürlük; kontur, topoloji ve yüzey verilerinin elde edilmesi, tarayıcının düşük maliyetli olması
Dezavantaj	2 boyutlu görüntüleme yöntemlerinden daha pahalı ve daha yüksek doz radyasyon içermesi; artefaktlar	Başlangıç eğitimi; pahalı ekipman; bazı bölümlerin hatalı işlenmesi (kollar gibi); magnifikasyon hataları; yüzeyleri haritalamak için biktirici çalışma	Olağanüstü uzun süre (hasta uyumu ve durgunluğu ihtiyacı); başlangıç eğitimi
Yöntem	Bir asimetri indeksinin hesaplaması; iki taraflı mesafeler arasındaki ölçümler; açılar ve hacimler arasında karşılaştırma; renk kodlu bir mesafe haritasının oluşturulması; simetri düzleminin belirlenmesi; 3B sefalometrik analizin gerçekleştirilmesi	Renk kodlu bir mesafe haritasının oluşturulması; asimetri indeksinin hesaplanması; iki taraflı ölçümlerin karşılaştırılması; hastanın orijinal konfigürasyonu ile simetrik konfigürasyon arasında karşılaştırma	Renk kodlu bir mesafe haritasının oluşturulması; iki taraflı mesafeler, açılar, alanlar, hacimler ve konturlar arasında karşılaştırma; bir asimetri indeksinin veya asimetri vektörünün hesaplanması

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Verilerin Toplanması

Çalışmamızda Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran hastaların dosyaları retrospektif olarak taranarak 58 hastanın ortodontik tedavi amaçlı alınan kayıt fotoğrafları hastaların yüz asimetrisi teşhisi için incelendi ve ortodontik tedavi amaçlı alınan 3 boyutlu radyografileri üzerinde doğrusal ölçümler yapıldı. Bu retrospektif çalışma için 2022/291 no'lu başvurumuz Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 08.06.2022 tarihinde incelendi ve onay alındı.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri şu şekildedir:

1. Hem ortodontik kayıt fotoğrafları hem de KIBT görüntüsü olan,
2. Daha öncesinde ortodontik tedavi görmeyen,
3. Kemik yapısını etkileyen herhangi bir sistemik hastalığı olmayan,
4. Alt çenede yirmi yaş dişleri hariç tüm dişleri sürmüştü olan hastaların görüntüleri çalışmaya dâhil edilmiştir.

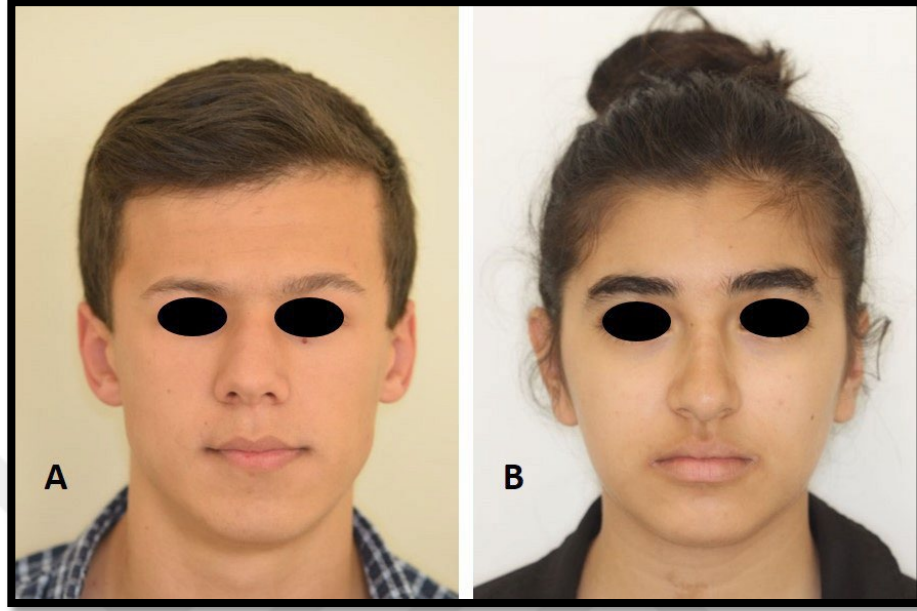
Çalışmadan hariç tutma kriterleri şu şekildedir:

1. Radyografik görüntülerin incelenmesini engelleyen kemik içi lezyonlar, kist, tümör, çene kırığı veya farklı anomalileri içeren görüntüler,
2. Doğrusal ölçümler yapabilmek için belirlenen anatomik noktaların görüntü üzerinde net görülmediği, görüntü kalitesi düşük, horizontal distorsiyon varlığını düşündüren ve herhangi bir patoloji varlığını düşündüren görüntüler,
3. Karışık dişlenme döneminde bulunan hastalar,
4. Herhangi bir rahatsızlıktan dolayı fasiyal deformitesi bulunan,
5. Sınıf III bireyler ile şiddetli iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

3.2. Görüntülerin Değerlendirilmesi

Ortodontik tedavi amaçlı alınan başlangıç kayıt fotoğrafları subjektif olarak, iki gözlemci tarafından değerlendirildi ve belirgin asimetri gözlenen ve gözlenmeyenler olarak 2 gruba ayrıldı. Aynı fotoğraflar, aynı iki gözlemciler tarafından tekrar değerlendirildi ve tekrar aynı 2 gruba ayrıldı. Yapılan iki değerlendirmede de aynı gruba seçilen bireyler çalışmamıza dâhil edildi (Şekil 1).

Bu değerlendirme sonunda 29 belirgin fasiyal asimetri gözlenen ve 29 fasiyal asimetri gözlenmeyen hastalardan oluşan iki grup meydana getirildi.



şekil 1. Asimetisi olan (A) ve asimetisi olmayan (B) hastalar

KIBT'den elde edilen veriler incelendi ve ardından ölçümleri yapıldı. Her hastadan elde edilen ölçümler mm cinsinden kaydedildi. Yapılan uzunluk ölçümleri bir hafta sonra aynı araştırmacı tarafından tekrarlandı. Bir hafta önce elde edilen sayısal değerler ile son elde edilen değerlerin aritmetik ortalamaları alınarak kaydedildi.

Tüm incelemeler ve  l  mler 3.7 MP, 68 cm, 2560 x 1440 çözünürlükte, 27 in  renkli LCD ekranda (The RadiForce MX270W, Eizo Nanao Corporation, Ishikawa, Japan), hafif aydınlatma altında gerçekleştirildi. KIBT  zerindeki  l  mler SIDEXIS XG 2.56 (Sirona Dental Inc, Bensheim, Germany) imaj analiz programının “distance tool bar” özelliği kullanılarak yapıldı.

3.3. Çalışmada Kullanılan Görüntüleme Cihazının  zellikleri

Hastaların KIBT görüntüleri Ondokuzmayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve  ene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda, 98 kV ve 15-30 mAs değerlerinde çalışan dental volumetrik görüntüleme sistemi (GALILEOS Comfort Plus, Sirona Dental Systems, Bensheim, Germany) ile elde edildi (şekil 2). KIBT görüntüleri,

0.25 mm³ izotropik voksel, 66 12-bit gri skalada, 15 mmX15 mm FOV büyüklüğünde, 14 sn tarama süresi, 2-6 sn ışınlama süresinde oluşturuldu.



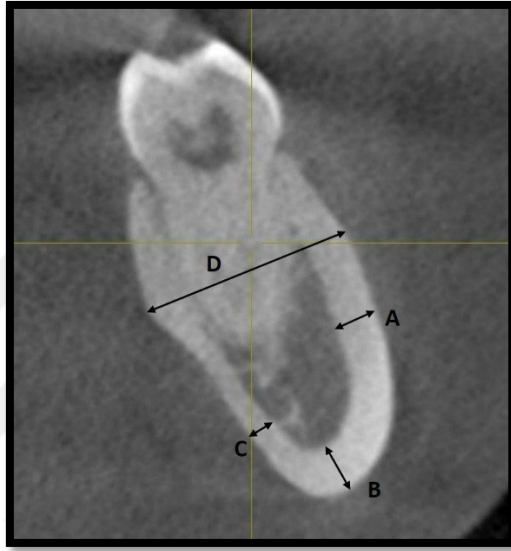
Şekil 2. Dental volumetrik görüntüleme sistemi

3.4. Çalışmaya Dahil Edilen Gruplar ile İlgili Ölçümler

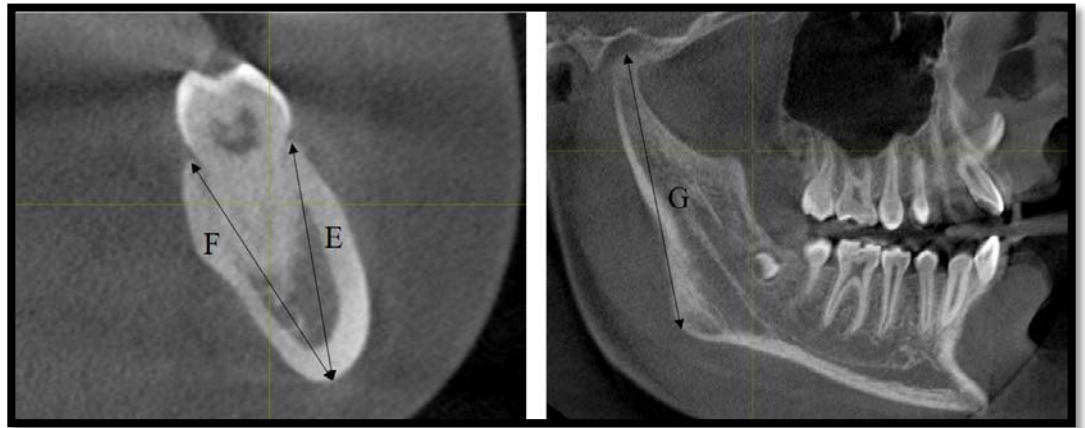
KIBT görüntülerinde hastaların 47, 46, 37 ve 36 no'lu dişlerinin distal köklerinin uzun aksına paralel, mandibular corpus'a dik; 45, 44, 43, 35, 34 ve 33 no'lu dişlerin köklerine paralel, mandibular corpus'a dik kesitler oluşturuldu. Ek olarak vertikal ramusa dik, koronal düzleme paralel kesitler oluşturuldu. Oluşturulan kesitsel görüntülerde şu ölçümler yapıldı (Şekil 3a ve 3b):

- A. Bukkal kortikal kemik kalınlığı (bukkal alveol kret tepesi ile kortikal kemiğin en alt noktası arasındaki orta noktanın kalınlığı)
- B. Inferior kortikal kemik kalınlığı (kortikal kemiğin en alt noktası ile spongioz kemik arasında dik olarak uzanan mesafe)
- C. Lingual kortikal kemik kalınlığı (diş kökünün en alt noktası ile kortikal kemiğin en alt noktası arasındaki orta noktanın kalınlığı)
- D. Bukko-lingual genişlik (bukkal kortikal kemik ile lingual kortikal kemik arasındaki en geniş horizontal mesafe)

- E. Bukkal vertikal yükseklik (bukkal alveol kret tepesi ile kortikal kemiğin en alt noktası arasındaki mesafe)
- F. Lingual vertikal yükseklik (lingual alveol kret tepesi ile kortikal kemiğin en alt noktası arasındaki mesafe)
- G. Ramus yüksekliği (kondilin en tepe noktası ile Gonion noktaları arasındaki mesafe)



Şekil 3a. A. Bukkal kortikal kemik kalınlığı, B. İnferior kortikal kemik kalınlığı, C. Lingual kortikal kemik kalınlığı, D. Bukko-lingual genişlik.



Şekil 3b. E. Bukkal vertikal yükseklik, F. Lingual vertikal yükseklik, G. Ramus yüksekliği.

3.5. İstatiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 21 programı ile yapılmıştır. Bağlanma dayanımı kuvvetlerinin normal dağılım gösterip göstermediğinin değerlendirilmesinde Shapiro Wilk testi kullanıldı. Her iki grupta da sağ ve sol tarafı karşılaştırmak için grup içi değerlendirmede non-parametrik Wilcoxon sıra sayıları işaret testi kullanıldı ($P<0,05$).



4. BULGULAR

Bu çalışmada 58 hastaya ait KIBT görüntüleri üzerinde toplam yedi doğrusal ölçüm çift taraflı olarak yapıldı. Çalışmaya dâhil edilen hastaların 37 (%64)'si kadın, 21 (%36)'i erkekti. Hastaların yaşları 11 ile 26 arasında değişmekteydi ve ortalama yaş 15,94 idi. Bu çalışmada cinsiyet ve yaş ayrımı dikkate alınmadı ve cinsiyete dayalı alt grup yapılmaksızın değerlendirme yapıldı.

Ortodontik tedavi için başvurmuş ve çalışma kriterlerini sağlayan ve fasiyal asimetri gözlenen ve gözlenmeyen olarak iki eşit gruba ayrılan 58 hastada birer hafta ile yapılan ölçümlerin gözlemci içi değerlendirmesinde sınıf içi korelasyon katsayı değerinin en düşük 0,498 en yüksek 0,997 olduğu görüldü (Ek 1).

Gözlemci içi güvenirlik yüksek olduğu için iki ölçümün ortalaması alınarak istatistiksel değerlendirme yapıldı. Her iki grupta yapılan ölçümlerin normal dağılım gösterip göstermediğinin değerlendirilmesinde kullanılan Shapiro Wilk testi sonuçlarına göre normal dağılım gösteren ölçümler yanında normal dağılım göstermeyen ölçümlerin de var olduğu görüldü (Ek 2).

Sonuçların daha kolay anlatılabilmesi için bulgular her bir ölçüm için ayrı ayrı verilecektir.

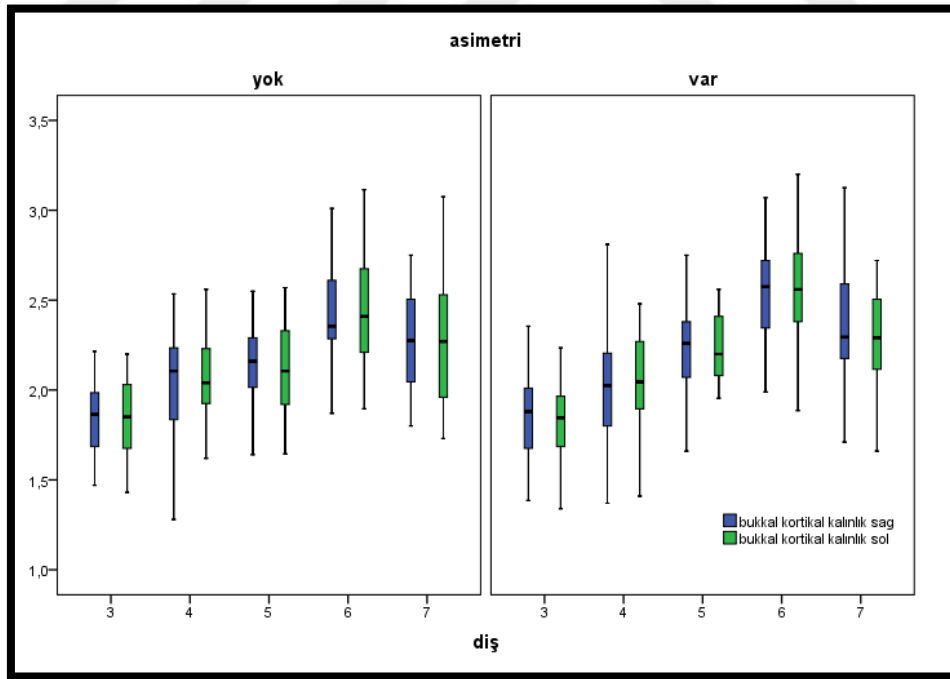
4.1. Bukkal Kortikal Kemik Kalınlığı

Bukkal kortikal kemik kalınlığına ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 6'de ve kutu dağılımları Şekil 4'de sunulmaktadır.

Bukkal kortikal kemik kalınlığının sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 7'de yer almaktadır. Her iki grupta da sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli fark izlenmedi.

Tablo 6. Bukkal kortikal kemik kalınlığına ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	Diş no.	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	3	29	1,47	2,22	1,87	1,85	0,19
	Sol		29	1,43	2,20	1,85	1,86	0,21
	Sağ	4	29	1,28	2,54	2,11	2,04	0,30
	Sol		29	1,62	2,56	2,04	2,06	0,24
	Sağ	5	29	1,41	2,55	2,16	2,13	0,24
	Sol		29	1,65	2,57	2,11	2,11	0,26
	Sağ	6	29	1,87	3,23	2,36	2,44	0,33
	Sol		29	1,90	3,12	2,41	2,47	0,35
	Sağ	7	29	1,80	3,47	2,28	2,30	0,37
	Sol		29	1,73	3,08	2,27	2,29	0,35
ASİMETRİ VAR	Sağ	3	29	1,39	2,36	1,88	1,84	0,25
	Sol		29	1,34	2,46	1,85	1,83	0,25
	Sağ	4	29	1,37	2,81	2,03	2,04	0,31
	Sol		29	1,41	2,48	2,05	2,05	0,28
	Sağ	5	29	1,66	2,75	2,26	2,21	0,24
	Sol		29	1,96	2,56	2,20	2,24	0,18
	Sağ	6	29	1,99	3,07	2,58	2,56	0,29
	Sol		29	1,89	3,20	2,56	2,54	0,33
	Sağ	7	29	1,71	3,13	2,30	2,36	0,31
	Sol		29	1,66	2,72	2,29	2,30	0,27



Şekil 4. Bukkal kortikal kemik kalınlığına ilişkin kutu grafiği.

Tablo 7. Bukkal kortikal kemik kalınlığına ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Diş no.	Sıralar	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	12	17,04	204,50	-0,281	0,779
			Pozitif sıralar	17	13,56	230,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	14	13,79	193,00	-0,530	0,596
			Pozitif sıralar	15	16,13	242,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	16	14,16	226,50	-0,195	0,846
			Pozitif sıralar	13	16,04	208,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	13	13,00	169,00	-1,049	0,294
			Pozitif sıralar	16	16,63	266,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	12	17,42	209,00	-0,184	0,854
			Pozitif sıralar	17	13,29	226,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	1	13,91	236,50	-0,411	0,681
			Pozitif sıralar	12	16,54	198,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	16	13,88	222,00	-0,097	0,922
			Pozitif sıralar	13	16,38	213,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	13	14,27	185,50	-0,692	0,489
			Pozitif sıralar	16	15,59	249,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	13	17,65	229,50	-0,260	0,795
			Pozitif sıralar	16	12,84	205,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	18	15,14	272,50	-1,190	0,234
			Pozitif sıralar	11	14,77	162,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				

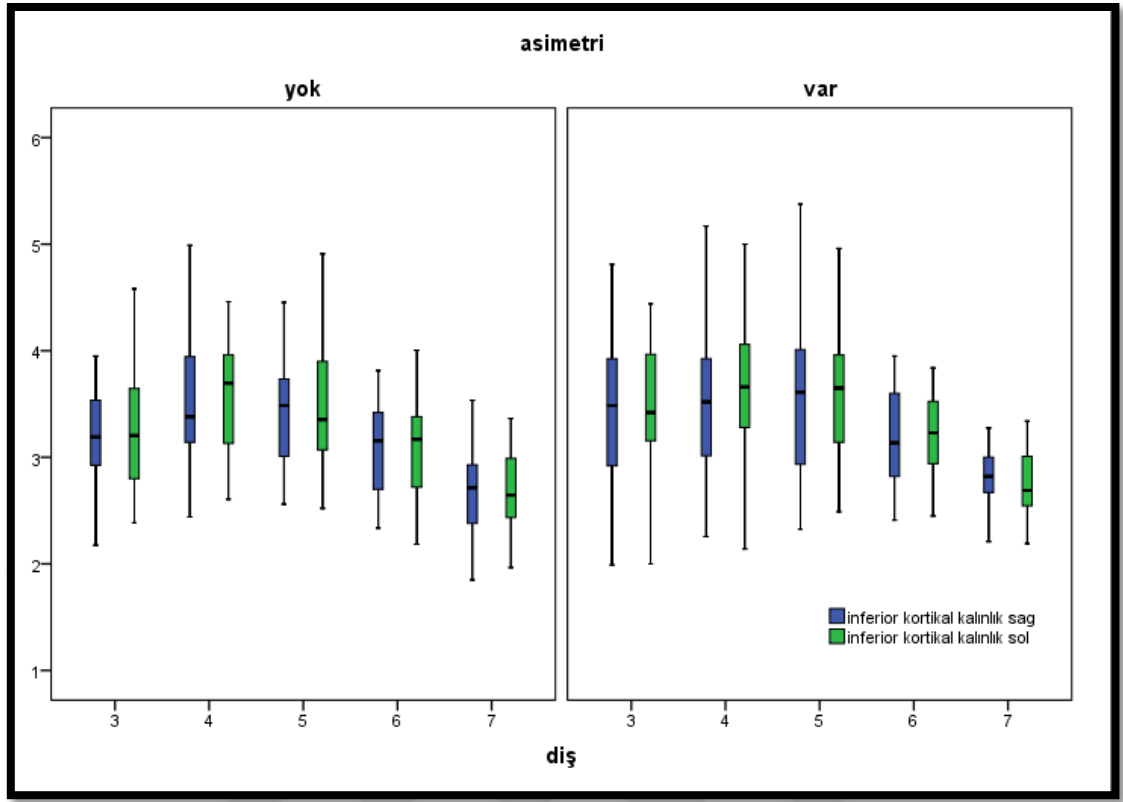
4.2. İnfirior Kortikal Kemik Kalınlığı

İnfirior kortikal kemik kalınlığına ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 8’de ve kutu dağılımları Şekil 5’de sunulmaktadır.

İnfirior kortikal kemik kalınlığının sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 9’de yer almaktadır. Her iki grupta da sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli fark izlenmedi.

Tablo 8. İnfirior kortikal kemik kalınlığına ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	Diş no.	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	3	29	2,18	3,95	3,19	3,20	0,45
	Sol		29	2,39	4,58	3,21	3,28	0,61
	Sağ	4	29	2,44	4,99	3,38	3,54	0,57
	Sol		29	2,61	4,46	3,70	3,61	0,51
	Sağ	5	29	2,56	5,14	3,49	3,49	0,59
	Sol		29	2,52	4,91	3,36	3,45	0,62
	Sağ	6	29	2,34	3,82	3,16	3,10	0,44
	Sol		29	2,19	4,01	3,17	3,07	0,46
	Sağ	7	29	1,85	3,97	2,72	2,70	0,45
	Sol		29	1,97	3,37	2,65	2,71	0,37
ASİMETRİ VAR	Sağ	3	29	1,99	4,81	3,49	3,48	0,69
	Sol		29	2,00	5,22	3,42	3,51	0,70
	Sağ	4	29	2,26	5,58	3,52	3,63	0,80
	Sol		29	2,14	5,76	3,66	3,79	0,77
	Sağ	5	29	2,33	5,38	3,61	3,56	0,80
	Sol		29	2,49	4,96	3,65	3,61	0,60
	Sağ	6	29	2,41	3,95	3,14	3,18	0,44
	Sol		29	2,45	4,86	3,23	3,25	0,50
	Sağ	7	29	2,21	3,68	2,82	2,85	0,37
	Sol		29	2,19	5,34	2,69	2,86	0,58



Şekil 5. İnferior kortikal kemik kalınlığına ilişkin kutu grafiği.

Tablo 9. İnfirior kortikal kemik kalınlığına ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Diş no.	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	13	14,58	189,50	-0,606	0,545
			Pozitif sıralar	16	15,34	245,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	15	13,30	199,50	-0,389	0,697
			Pozitif sıralar	14	16,82	235,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	18	14,25	256,50	-0,843	0,399
			Pozitif sıralar	11	16,23	178,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	16	16,25	260,00	-0,919	0,358
			Pozitif sıralar	13	13,46	175,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	14	14,86	208,00	-0,205	0,837
			Pozitif sıralar	15	15,13	227,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	14	14,07	197,00	-0,443	0,658
			Pozitif sıralar	15	15,87	238,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	10	15,10	151,00	-1,438	0,150
			Pozitif sıralar	19	14,95	284,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	14	14,32	200,50	-0,368	0,713
			Pozitif sıralar	15	15,63	234,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	14	13,86	194,00	-0,508	0,611
			Pozitif sıralar	15	16,07	241,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	13	16,35	212,50	-0,108	0,914
			Pozitif sıralar	16	13,91	222,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				

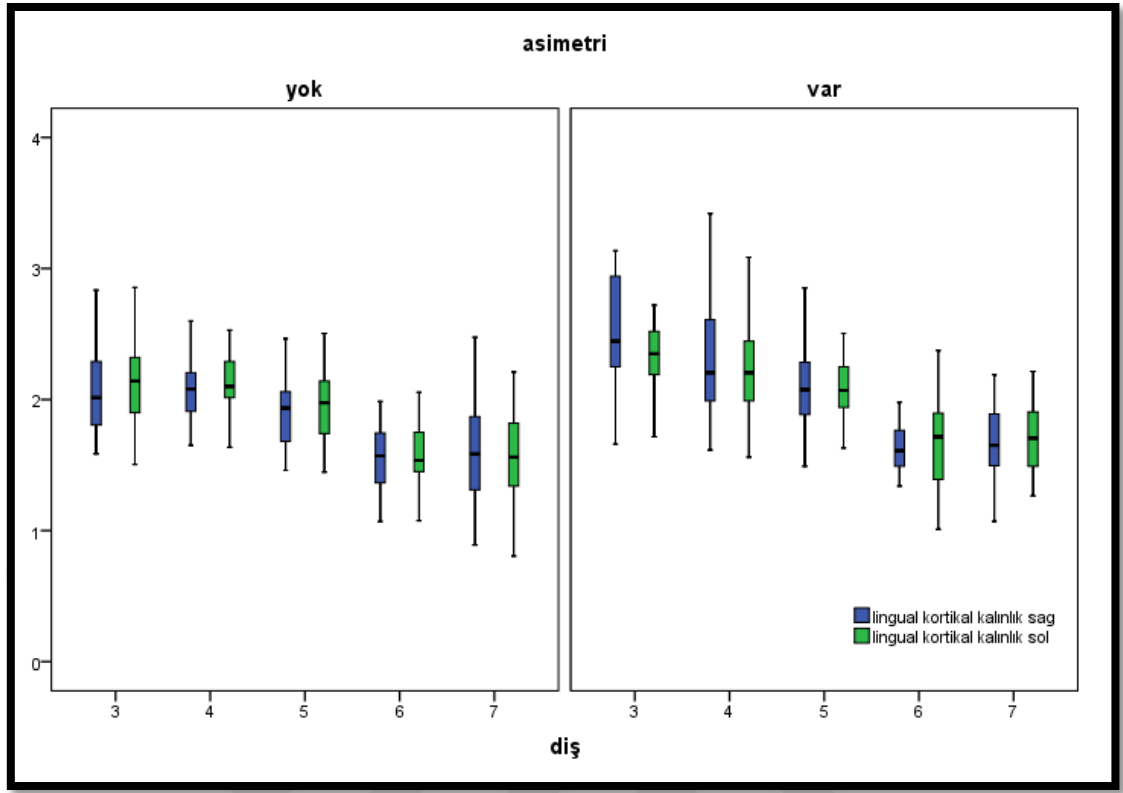
4.3. Lingual Kortikal Kemik Kalınlığı

Lingual kortikal kemik kalınlığına ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 10'da ve kutu dağılımları Şekil 6'da sunulmaktadır.

Lingual kortikal kemik kalınlığının sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 11'de yer almaktadır. Tablo 11'e göre asimetri gözlenmeyen grupta 5 numaralı dişin sağ ve sol lingual kortikal kemik kalınlığı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ve p değeri 0,044' tür ($p < 0,05$). Diğer dişlerde her iki grupta da sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli fark izlenmedi.

Tablo 10. Bukkal kortikal kemik kalınlığına ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	Diş no.	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	3	29	1,59	3,43	2,02	2,09	0,40
	Sol		29	1,51	3,27	2,14	2,14	0,35
	Sağ	4	29	1,65	2,71	2,08	2,09	0,28
	Sol		29	1,54	2,88	2,10	2,11	0,29
	Sağ	5	29	1,46	2,47	1,94	1,89	0,23
	Sol		29	1,45	2,51	1,98	1,97	0,29
	Sağ	6	29	1,07	1,99	1,57	1,55	0,24
	Sol		29	0,92	2,25	1,54	1,59	0,29
	Sağ	7	29	0,89	2,48	1,59	1,60	0,36
	Sol		29	0,81	2,21	1,56	1,59	0,34
ASİMETRİ VAR	Sağ	3	29	1,66	3,14	2,45	2,51	0,44
	Sol		29	1,67	3,83	2,35	2,43	0,49
	Sağ	4	29	1,62	3,42	2,21	2,32	0,51
	Sol		29	1,56	3,34	2,21	2,25	0,40
	Sağ	5	29	1,49	2,85	2,08	2,11	0,32
	Sol		29	1,63	2,92	2,07	2,12	0,28
	Sağ	6	29	1,34	1,98	1,61	1,63	0,17
	Sol		29	1,01	2,38	1,72	1,68	0,33
	Sağ	7	29	1,07	2,19	1,65	1,68	0,28
	Sol		29	1,27	2,22	1,71	1,70	0,27



Şekil 6. Lingual kortikal kemik kalınlığına ilişkin kutu grafiği.

Tablo 11. Lingual kortikal kemik kalınlığına ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Diş no.	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	10	12,20	122,00	-1,360	0,174
			Pozitif sıralar	16	14,31	229,00		
			Eşit	3				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	13	15,73	204,50	-0,373	0,709
			Pozitif sıralar	14	12,39	173,50		
			Eşit	2				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	10	11,45	114,50	-2,016	0,044
			Pozitif sıralar	18	16,19	291,50		
			Eşit	1				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	15	13,57	203,50	-0,303	0,762
			Pozitif sıralar	14	16,54	231,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	14	14,79	207,00	-0,227	0,820
			Pozitif sıralar	15	15,20	228,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	16	13,91	222,50	-0,444	0,657
			Pozitif sıralar	12	15,29	183,50		
			Eşit	1				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	17	15,91	270,50	-1,147	0,252
			Pozitif sıralar	12	13,71	164,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	15	12,57	188,50	-0,627	0,531
			Pozitif sıralar	14	17,61	246,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	13	14,35	186,50	-0,671	0,502
			Pozitif sıralar	16	15,53	248,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	13	14,62	190,00	-0,296	0,767
			Pozitif sıralar	15	14,40	216,00		
			Eşit	1				
			Toplam	29				

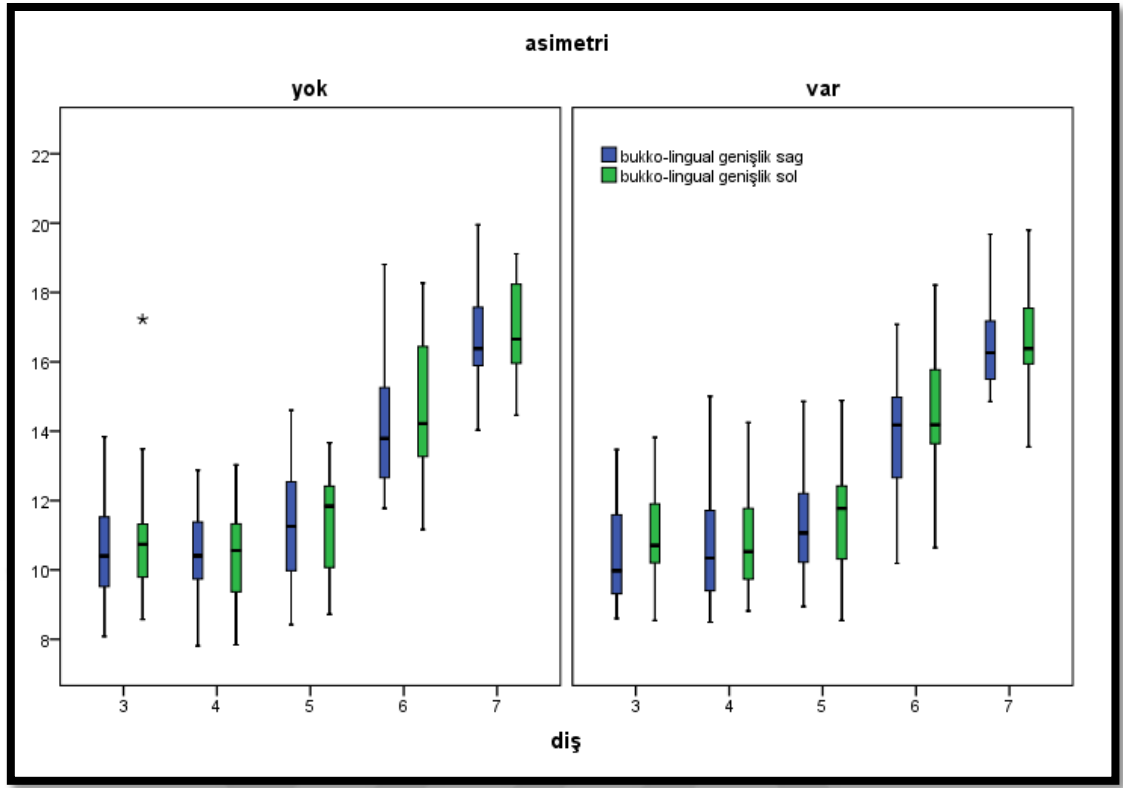
4.4. Bukko-Lingual Genişlik

Bukko-lingual genişliğe ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 12’de ve kutu dağılımları Şekil 7’de sunulmaktadır.

Bukko-lingual genişliğinin sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 13’de yer almaktadır. Tablo 13’e göre asimetri gözlenen grupta 6 numaralı dişin sağ ve sol bukko-lingual kemik mesafesi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ve p değeri 0,035’ dir ($p < 0,05$). Diğer dişlerde her iki grupta da sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli fark izlenmedi.

Tablo 12. Bukko-lingual genişliğe ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	Diş no.	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	3	29	22,88	35,11	28,70	28,55	3,11
	Sol		29	23,82	34,59	28,39	28,19	2,76
	Sağ	4	29	23,50	32,61	27,51	27,71	2,51
	Sol		29	22,88	34,26	27,21	27,60	2,67
	Sağ	5	29	22,44	31,73	26,98	26,75	2,53
	Sol		29	21,51	31,62	26,12	26,26	2,67
	Sağ	6	29	20,66	28,86	25,37	25,44	2,17
	Sol		29	20,91	30,51	24,85	25,07	2,50
	Sağ	7	29	19,44	32,74	24,75	25,13	2,97
	Sol		29	20,05	30,60	24,30	25,03	2,68
ASİMETRİ VAR	Sağ	3	29	24,08	37,50	28,92	28,86	3,21
	Sol		29	22,11	36,92	27,92	28,39	3,23
	Sağ	4	29	24,48	35,80	28,07	28,21	2,66
	Sol		29	23,87	35,52	27,06	27,76	2,71
	Sağ	5	29	23,22	32,08	26,19	26,55	2,26
	Sol		29	22,44	31,97	26,29	26,49	2,57
	Sağ	6	29	21,69	31,88	25,29	25,48	2,41
	Sol		29	21,54	30,61	25,46	25,43	2,32
	Sağ	7	29	20,42	31,54	25,08	25,41	2,38
	Sol		29	21,10	32,43	25,33	25,31	2,45



Şekil 7. Bukko-lingual genişliğe ilişkin kutu grafiği.

Tablo 13. Bukko-lingual genişliğe ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Diş no.	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	10	17,30	173,00	-0,962	0,336
			Pozitif sıralar	19	13,79	262,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	12	17,50	210,00	-0,162	0,871
			Pozitif sıralar	17	13,24	225,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	16	14,16	226,50	-,0195	0,846
			Pozitif sıralar	13	16,04	208,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	12	12,17	146,00	-1,546	0,122
			Pozitif sıralar	17	17,00	289,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	11	10,73	118,00	-1,936	0,053
			Pozitif sıralar	17	16,94	288,00		
			Eşit	1				
			Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	12	12,58	151,00	-1,438	0,150
			Pozitif sıralar	17	16,71	284,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	10	13,60	136,00	-1,762	0,078
			Pozitif sıralar	19	15,74	299,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	12	13,79	165,50	-1,124	0,261
			Pozitif sıralar	17	15,85	269,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	8	13,81	110,50	-2,106	0,035
			Pozitif sıralar	20	14,78	295,50		
			Eşit	1				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	14	13,96	195,50	-0,476	0,634
			Pozitif sıralar	15	15,97	239,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				

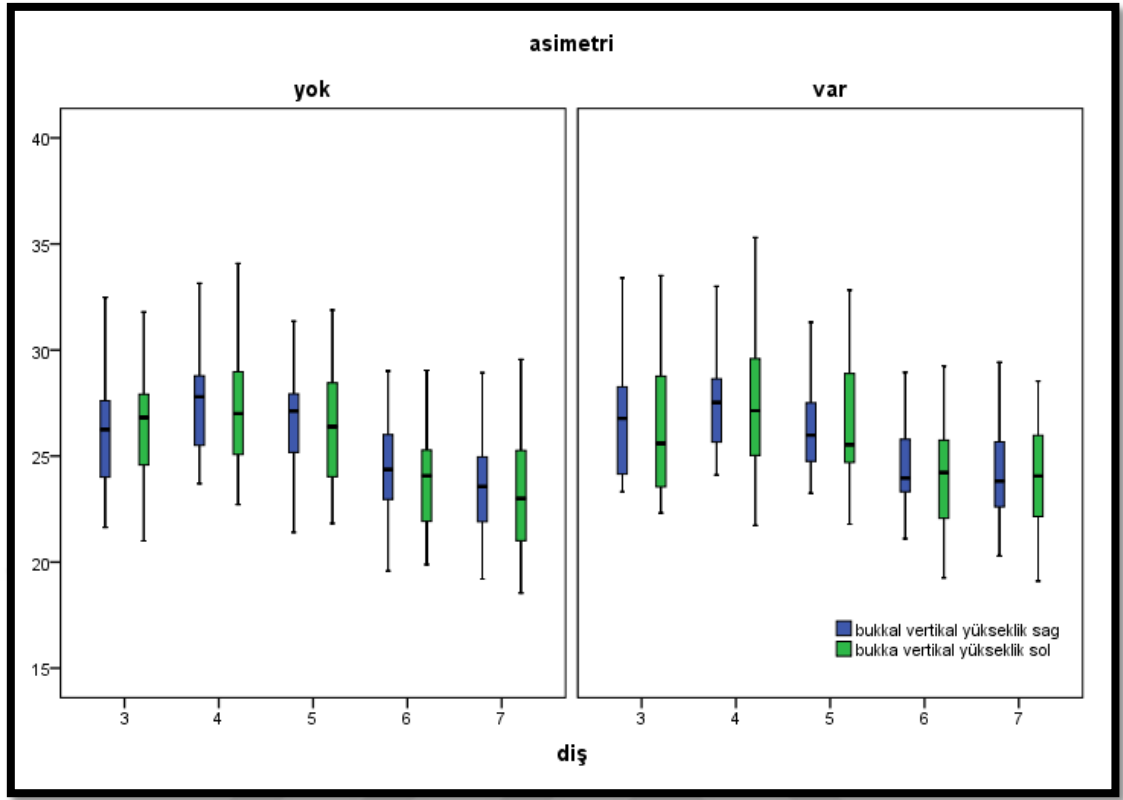
4.5. Bukkal Vertikal Yükseklik

Bukkal vertikal yüksekliğe ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 14’de ve kutu dağılımları Şekil 8’de sunulmaktadır.

Bukkal vertikal yüksekliğin sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 15’de yer almaktadır. Her iki grupta da sağ ve sol arasında istatistiksel olarak önemli fark izlenmedi.

Tablo 14. Bukkal vertikal yüksekliğe ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	Diş no.	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	3	29	21,64	32,49	26,25	26,19	2,87
	Sol	3	29	21,00	31,80	26,82	26,27	2,76
	Sağ	4	29	23,71	33,15	27,80	27,66	2,67
	Sol	4	29	22,71	34,09	27,01	27,31	2,78
	Sağ	5	29	21,40	32,70	27,13	26,69	2,73
	Sol	5	29	21,83	31,88	27,13	26,37	2,70
	Sağ	6	29	19,59	29,01	24,37	24,48	2,51
	Sol	6	29	19,89	29,05	24,07	23,87	2,71
	Sağ	7	29	17,22	31,37	23,57	23,78	3,21
	Sol	7	29	18,54	29,56	23,00	23,21	3,01
ASİMETRİ VAR	Sağ	3	29	23,32	35,19	26,77	26,91	3,08
	Sol	3	29	22,32	33,51	25,60	26,55	3,32
	Sağ	4	29	24,11	36,06	27,53	27,77	2,77
	Sol	4	29	21,73	35,30	27,15	27,19	3,16
	Sağ	5	29	23,25	34,00	25,98	26,76	2,80
	Sol	5	29	21,79	32,82	25,54	26,49	2,69
	Sağ	6	29	21,11	31,63	23,96	24,49	2,36
	Sol	6	29	19,26	29,25	24,23	24,24	2,63
	Sağ	7	29	20,29	30,29	23,82	24,28	2,58
	Sol	7	29	19,11	28,53	24,07	24,14	2,57



Şekil 8. Bukkal vertikal yüksekliğe ilişkin kutu grafiği.

Tablo 15. Bukkal vertikal yüksekliğe ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Diş no.	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	16	13,88	222,00	-0,097	0,922
			Pozitif sıralar	13	16,38	213,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	18	16,58	298,50	-1,752	0,080
			Pozitif sıralar	11	12,41	136,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	16	16,56	265,00	-1,027	0,304
			Pozitif sıralar	13	13,08	170,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	19	16,05	305,00	-1,892	0,058
			Pozitif sıralar	10	13,00	130,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	18	15,42	277,50	-1,297	0,194
			Pozitif sıralar	11	14,32	157,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	18	16,00	288,00	-1,524	0,127
			Pozitif sıralar	11	13,36	147,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	15	18,20	273,00	-1,200	0,230
			Pozitif sıralar	14	11,57	162,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	18	14,83	267,00	-1,070	0,284
			Pozitif sıralar	11	15,27	168,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	20	13,70	274,00	-1,222	0,222
			Pozitif sıralar	9	17,89	161,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	13	17,00	221,00	-0,076	0,940
			Pozitif sıralar	16	13,38	214,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				

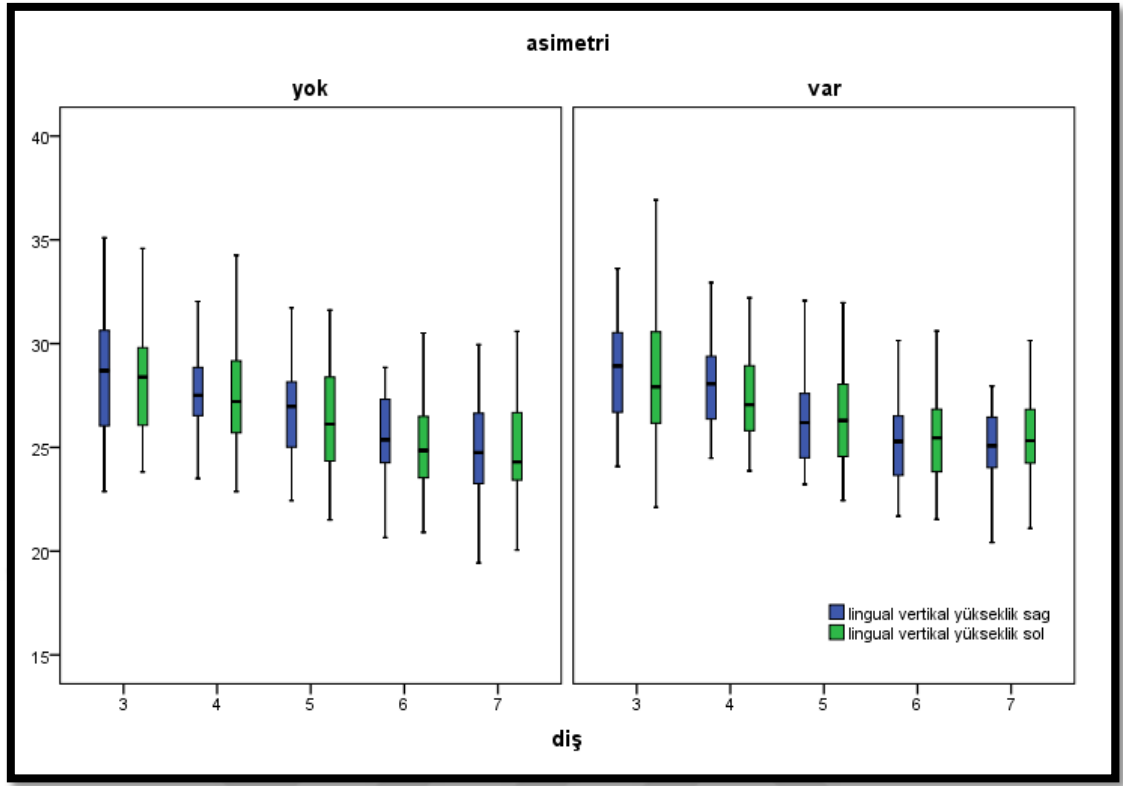
4.6. Lingual Vertikal Yükseklik

Lingual vertikal yüksekliğe ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 16’da ve kutu dağılımları Şekil 9’da sunulmaktadır.

Lingual vertikal yüksekliğin sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 17’de yer almaktadır. Tablo 17’ye göre asimetri gözlenmeyen grupta 5 numaralı dişin sağ ve sol lingual vertikal kemik yüksekliği ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ve p değeri 0,037’ dir ($p < 0,05$). Diğer dişlerde her iki grupta da sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli fark izlenmedi.

Tablo 16. Lingual vertikal yüksekliğe ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	Diş no.	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	3	29	22,88	35,11	28,70	28,55	3,11
	Sol		29	23,82	34,59	28,39	28,19	2,76
	Sağ	4	29	23,50	32,61	27,51	27,71	2,51
	Sol		29	22,88	34,26	27,21	27,60	2,67
	Sağ	5	29	22,44	31,73	26,98	26,75	2,53
	Sol		29	21,51	31,62	26,12	26,26	2,67
	Sağ	6	29	20,66	28,86	25,37	25,44	2,17
	Sol		29	20,91	30,51	24,85	25,07	2,50
	Sağ	7	29	19,44	32,74	24,75	25,13	2,97
	Sol		29	20,05	30,60	24,30	25,03	2,68
ASİMETRİ VAR	Sağ	3	29	24,08	37,50	28,92	28,86	3,21
	Sol		29	22,11	36,92	27,92	28,39	3,23
	Sağ	4	29	24,48	35,80	28,07	28,21	2,66
	Sol		29	23,87	35,52	27,06	27,76	2,71
	Sağ	5	29	23,22	32,08	26,19	26,55	2,26
	Sol		29	22,44	31,97	26,29	26,49	2,57
	Sağ	6	29	21,69	31,88	25,29	25,48	2,41
	Sol		29	21,54	30,61	25,46	25,43	2,32
	Sağ	7	29	20,42	31,54	25,08	25,41	2,38
	Sol		29	21,10	32,43	25,33	25,31	2,45



Şekil 9. Lingual vertikal yüksekliğe ilişkin kutu grafiği.

Tablo 17. Lingual vertikal yüksekliğe ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Diş no.	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	16	17,22	275,50	-1,254	0,210
			Pozitif sıralar	13	12,27	159,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	15	14,70	220,50	-0,065	0,948
			Pozitif sıralar	14	15,32	214,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	19	16,53	314,00	-2,087	0,037
			Pozitif sıralar	10	12,10	121,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	19	14,97	284,50	-1,449	0,147
			Pozitif sıralar	10	15,05	150,50		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	13	13,69	178,00	-0,264	0,792
			Pozitif sıralar	14	14,29	200,00		
			Eşit	2				
			Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ Sol	3	Negatif sıralar	20	15,10	302,00	-1,827	0,068
			Pozitif sıralar	9	14,78	133,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	4	Negatif sıralar	21	14,48	304,00	-1,870	0,061
			Pozitif sıralar	8	16,38	131,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	5	Negatif sıralar	16	15,75	252,00	-0,746	0,456
			Pozitif sıralar	13	14,08	183,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	6	Negatif sıralar	18	15,17	273,00	-1,200	0,230
			Pozitif sıralar	11	14,73	162,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				
	Sağ Sol	7	Negatif sıralar	18	13,67	246,00	-0,616	0,538
			Pozitif sıralar	11	17,18	189,00		
			Eşit	0				
			Toplam	29				

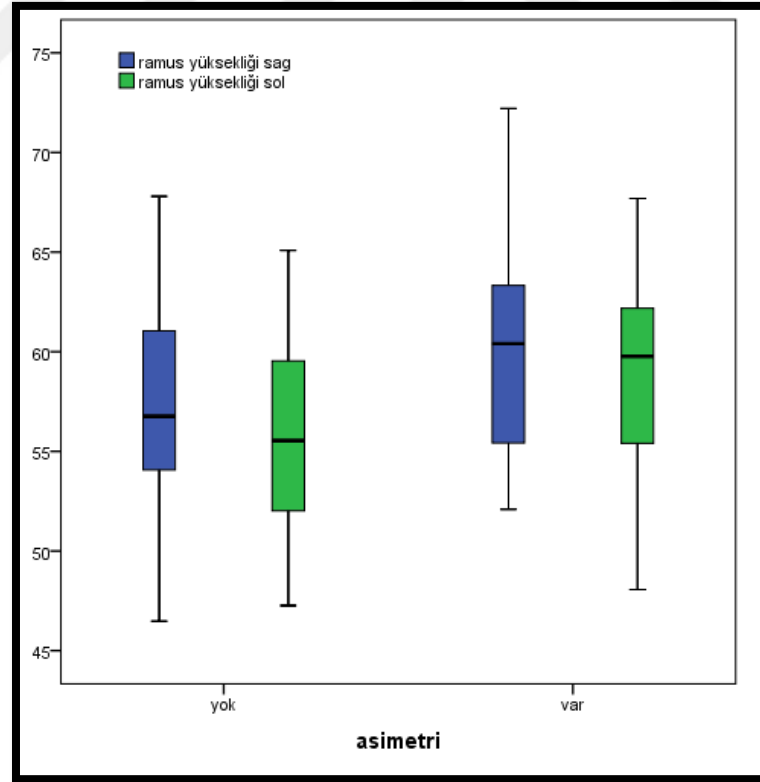
4.7. Ramus Yüksekliği

Ramus yüksekliğine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 18’de ve kutu dağılımları Şekil 10’da sunulmaktadır.

Ramus yüksekliğinin sağ ve sol arasında karşılaştırmasına ilişkin istatistiksel bulgular Tablo 19’da yer almaktadır. Tablo 19’a göre ramus yüksekliği ölçümlerinde hem asimetri gözlenen hem de asimetri gözlenmeyen grupta, sağ ve sol vertikal ramus ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ve bu parametreler için p değerleri sırasıyla; 0,000 ve 0,021’dir ($p < 0,05$).

Tablo 18. Ramus yüksekliğine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler.

Grup	Bölge	N	Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
ASİMETRİ YOK	Sağ	29	46,48	67,80	56,77	57,11	4,99
	Sol	29	47,27	65,09	55,54	55,84	4,89
ASİMETRİ VAR	Sağ	29	52,10	72,21	60,41	60,08	5,45
	Sol	29	48,06	67,70	59,77	58,78	5,56



Şekil 10. Ramus yüksekliğe ilişkin kutu grafiği.

Tablo 19. Ramus yüksekliğine ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları.

Grup	Bölge	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P
ASİMETRİ YOK	Sağ	Negatif sıralar	22	16,55	364,00	-3,168	0,002
		Pozitif sıralar	7	10,14	71,00		
	Sol	Eşit	0				
		Toplam	29				
ASİMETRİ VAR	Sağ	Negatif sıralar	22	14,18	312,00	-2,043	0,041
		Pozitif sıralar	7	17,57	123,00		
	Sol	Eşit	0				
		Toplam	29				

5. TARTIŞMA

5.1. Amaç, Materyal ve Metodun Tartışılması

İnsan vücudunun birçok yapısı çift taraflı simetri ile gelişir. Bu durum, yapıların ortadan ikiye ayna görüntüsü oluşturacak şekilde bölünebilmesini sağlar. Buna rağmen biyolojik gelişimsel faktörler ve çevresel etkenler nedeniyle mükemmel çift taraflı simetri nadiren gözlenir.^{49,95}

Yüzde genellikle hafif derecede asimetri gözlenir. Bununla birlikte hafif asimetrierler kişinin kendisi ve çevresindeki insanlar tarafından genellikle tespit edilemez.²⁰ Yüz asimetrisi büyüme bozuklukları, morfolojik bozukluklar, travma, tümör, hemimandibular hipertrofi, bruksizm, çiğneme kaslarında disfonksiyon veya oklüzal anomaliler gibi etkenlerle ortaya çıkabilir.⁹⁶

Hastalarda dengeli ve uyumlu bir yüz yapısı elde edilmesi ortodontik tedavinin temel amaçlarından biridir.⁹⁷ Ortodontik literatür genellikle anteroposterior ve vertikal uyumsuzluklara dikkat çeker, ancak frontal incelemedeki değişikliklere çok az dikkat ederler.⁴² Çalışmamızda hastalar frontal olarak incelendi, simetrik ve asimetrik gruplara ayrılarak değerlendirildi.

Asimetri teşhisinde klinik inceleme ve radyografik veriler birlikte kullanılmalıdır. Ancak asimetrierler birçok farklı etken sonucu oluştuğu için öncelikle radyografik veriler değerlendirilir.⁹⁷ Panaromik röntgen diş hekimleri ve ortodontisler tarafından tedavi planı yapılırken standart olarak kullanılır.⁹⁸ Ancak panaromik radyografilerde oluşabilen magnifikasyon ve distorsiyon nedeniyle, yapılan ölçümlerin doğruluğu tartışmalıdır. Yine de maliyetinin az olması ve radyasyon dozunun düşük olması sebebiyle asimetri teşhisinde panaromik röntgen kullanımını destekleyen birçok çalışma mevcuttur.⁹⁸⁻¹⁰⁰ Şiddetli asimetrierlerin teşhisi için PA radyografilerin kullanılması önerilmiştir.⁹¹ Ancak PA radyografiler asimetrinin kaynaklandığı bölgeyi tespit etmek için yeterli değildir.¹⁰¹ Bu nedenle ek olarak submentovorteks ve lateral sefalometrik röntgenlerin de kullanılması önerilmiştir.¹⁰² Bu yöntemler teşhis için birlikte kullanılmaktadır ancak iki boyutlu görüntüleme tekniklerinde oluşan magnifikasyon ve distorsiyon sebebiyle hatalı teşhise neden olabilmektedir.^{103,104}

Yüz asimetrisinin tespitinde en çok kullanılan yöntem klinik muayenedir. Yumuşak dokular ve yumuşak dokuların izin verdiği derecede sert dokular klinik

muayene sırasında incelenmektedir. Ancak bu yöntem subjektiftir ve gözlemlenen bilgilerin saklanamaması nedeniyle dezavantajlıdır.¹⁰⁵

Yüzün incelenmesini sağlayan bir diğer yöntem fotoğraflamadır. Fotoğraflar özellikle yumuşak dokulardaki asimetrisi tespit etmek için kullanılmaktadır.^{106,107} Her ne kadar araştırmacılar bu tür subjektif değerlendirmelerde farklı sonuçlar ortaya koymuş olsa da, yüzün önden çekilmiş fotoğraflarından asimetrinin ciddiyetine ilişkin genel bir puanlama veya sınıflandırma yapmak mümkündür.^{108,109} İki boyutlu frontal yüz fotoğraflarına dayalı asimetri değerlendirmeleri, dikey orta hattı belirlemede ve doğru ölçümleri elde etmede önemli bir rol oynadığı için rutin klinik uygulamada hala yerini korumaktadır.¹¹⁰ Contractor ve ark.¹¹¹ Yaptıkları çalışmada yüz asimetrisi belirlemek için hastalardan alınan başlangıç fotoğraflarını kullanmışlardır. Fotoğraflar üzerinden objektif ve subjektif asimetri değerlendirmelerini inceleyen bir çalışmada, antropometrik ölçümler ile asimetri değerlendirildiğinde tüm bireylerde asimetri gözlemlenmiştir. Doğal olarak belli derecede bir asimetri her zaman gözlenir ve farkedilemez.⁷³ Objektif ölçümler ile tüm hastalarda asimetrik değerler gözlenir ve sınıflama yapılamaz. Bu yüzden hastaların asimetrisini tespit etmek için iki boyutlu fotoğraflar üzerinde subjektif asimetri değerlendirilmesi yapıldı ve belirgin asimetri gözlenen ve gözlenmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Ferrario ve ark.¹¹² tarafından yapılan bir çalışmada, 12 ila 56 yaş aralığında yüz simetrisinde yaş veya cinsiyete bağlı bir farklılık olmadığı bildirildi. Yüz simetrisi ile cinsiyet arasındaki ilişki incelenen çalışmalarda, cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.¹¹³⁻¹¹⁵ Bu çalışmalara dayanarak, çalışmamızda asimetri değerlendirilmesinde yaş ve cinsiyete dayalı alt gruplar oluşturulmamıştır.

Asimetri teşhisinde, ortodonti bölümündeki araştırma görevlilerinin, stajyer diş hekimlerine ve diş hekimliği dışı meslek sahibi bireylere göre daha doğru değerlendirmeler yaptığı gözlemlenmiştir.¹¹⁶ Naini ve ark.¹¹⁷ tarafından yapılan çalışmada, sağlık çalışanları ve sağlık sektörü dışındaki mesleklerden gruplar oluşturulmuş ve fotoğraflar üzerinde çene ucu asimetrisini değerlendirmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, çene ucundaki asimetrisinin 5 mm'den daha az olduğunda algılanmadığı sonucuna varılmıştır. İki meslek grubundan da 5 mm ve üzerindeki asimetrisinde algılama oranı belirgin derecede artmıştır. Fasiyal paralizli hastalarda asimetri değerlendirmesi yapılan bir çalışmada, normal insanlar tarafından yapılan

değerlendirmeler sonucunda asimetrinin tespit edilebilmesi için en az 3 mm sapma bulunması gerektiği görülmüştür.¹¹⁸ Meyer-Marcotty ve ark.¹¹⁹ yaptıkları çalışmada, katılımcılara asimetri varlığı bildirilmemiş ve yüz çekiciliğinin değerlendirilmesi istenerek yönlendirmekten kaçınılmıştır. Asimetrisi teşhis etmede en kabiliyetli grup ortodontistler olarak bulunmuştur. Marcy¹²⁰, yaptığı çalışmada farklı meslek gruplarının asimetri hassasiyetini test etmiştir. Çalışma sonucunda asimetri tespitinde, ortodontistlerin plastik cerrahlardan ve diğer tüm meslek gruplarından daha hassas olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda görüldüğü gibi simetri değerlendirilmesi kişiden kişiye değişen subjektif bir olgudur ve daha doğru değerlendirme yapabilmek için farklı kayıt materyalleri üzerinde detaylı incelemeler gerekmektedir.

Sert ve yumuşak dokuların birlikte değerlendirilebilmesi için fotoğraflar ve radyografilerin birlikte kullanılması denenmiştir.^{27,109,121} Yüz asimetrisinin konvansiyonel yöntemlerle anlaşılamayan kompleks üç boyutlu yapısı nedeniyle asimetri vakalarının değerlendirilmesinde 3B görüntüleme yöntemleri endike hale gelmiştir.⁵⁸ White ve Pae⁶⁴, distorsiyon hataları, süperimpozisyonlar ve kafa pozisyonu değişimlerinden etkilenmediği için yüz asimetrisi teşhisinde postero-anterior radyografiler yerine bilgisayarlı tomografilerin kullanılmasının önemini belirtmişlerdir. Moro ve ark.¹²² yüz asimetrisi bulunan 10 hastanın BT ve PA görüntülerini karşılaştırmışlar ve yüz anatomisinin BT görüntülerinde daha iyi gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, BT'nin anatomik çeşitliliği göstermekte daha iyi bir yöntem olduğunu belirtmişler ve ciddi asimetriye sahip bireylerde teşhis yöntemi olarak kullanılmasını tavsiye etmişlerdir.

Literatürde yüz asimetrisinin üç boyutlu radyografilerle incelendiği çeşitli araştırmalar mevcuttur.^{58,123-126} Birçok araştırmacı yüz asimetrisini değerlendirmek için konvansiyonel BT kullanmıştır.^{58,101,122,123} Ortodontistler hem maliyetinin daha düşük olması hem de radyasyon dozunun daha az olması sebebiyle son yıllarda konvansiyonel tomografiler yerine KIBT kullanmayı tercih etmektedirler.^{127,128}

3 boyutlu radyografilerde işaret noktaları ve ölçümler 2 boyutlu radyografilerden farklıdır. Ölçümlerde işaret noktalarının tam olarak tanımlanmaması ve noktaların yanlış saptanması ölçüm hatalarına neden olur. Ölçümlerde kullanılan işaret noktaları genellikle tüm düzlemlerde tanımlanmamıştır.^{129,130} Oliveria ve ark.¹³¹ çalışmalarında KIBT görüntüleri üzerinde işaret noktalarının güvenilirliğini incelemişlerdir. Genellikle 2

boyutlu görüntüleme yöntemi olarak sefalometrik filmler kullanıldığı için sagittal kesitte tespit edilen işaret noktalarının tekrarlanabilirliğinin fazla olması ile birlikte askiyal, koronal ve sagittal düzlemlerde işaretlenen noktaların güvenilir olduğunu gözlemlemişlerdir. Çalışmamızda kullanılan işaret noktaları sagittal, aksiyel ve koronal düzlemlerde belirlendi ve sonra 3B görüntüler üzerinde pozisyonları kontrol edilerek işaretlendi.

KIBT görüntülerinde anatomik yapılarda süperpozisyon gözlenmemesi, işaret noktalarının belirlenmesinde önemli bir avantajdır. Buna rağmen, iki boyutlu anatomik noktaların büyük bir kısmının 3 boyutlu olarak tanımlanmaması KIBT üzerinde yapılan çalışmalarda önemli bir sorun oluşturmaktadır. Anatomik yapıların 3 boyutlu noktalarını farklı araştırmalar farklı tanımlamakta ve 2 boyutlu noktalardaki gibi genel bir fikir birliği sağlanmamaktadır. Bunun sonucunda bulguları karşılaştırmada problemler ortaya çıkmaktadır. KIBT ve sefalometrik radyografiler üzerinde işaret noktalarının güvenilirliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki boyutlu tanımlamalar kullanılmasına rağmen özellikle gonion, orbitale ve kondil gibi noktalarda KIBT görüntülerinin daha doğru sonuç verdiği gözlenmiştir.¹³² 3 boyutlu görüntüler üzerinde işaretlenen noktaların, aynı veya farklı kişiler tarafından tekrarlayan ölçümler karşılaştırıldığında güvenilir ve tekrarlanabilir oldukları gözlenmiştir.¹³³⁻¹³⁶

Asimetri değerlendirmesi için yapılan ölçümlerin, anatomik yapıların gerçek boyutunun ölçüsüyle yakın olması gerekmektedir. Cavalcanti ve ark.¹³⁷ kadavralar üzerinde gerçek ölçümler ve BT görüntülerinin ölçümlerini karşılaştırmış ve ölçümler arasında minimum bir fark tespit ederek 3 boyutlu görüntülerin yüksek güvenilirliği olduğu sonucuna varmışlardır.

KIBT görüntüleri üzerinde yapılan ölçümlerin güvenilir olduğunu gösteren oldukça fazla çalışma vardır.¹³⁸⁻¹⁴¹ Berco ve ark.¹⁴² KIBT ölçümlerinin direkt antropometrik ölçümlerden daha doğru olduğunu belirtmişlerdir. Mandibular asimetri değerlendirmesinde KIBT kullanılan birçok çalışma mevcuttur.¹⁴³⁻¹⁴⁹ Bu çalışmalara benzer olarak çalışmamızda mandibular simetriyi değerlendirmek için KIBT görüntüleme yöntemi kullanıldı.

5.2. Bulguların Tartışılması

Literatürde yüz asimetrisi ile mandibula arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma mevcuttur.^{20,150-152} Fakat mandibular gövde morfolojisinin detaylı olarak

incelendiği bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Literatüre baktığımızda mandibular gövde morfolojisiyle ilgili çalışmaların genellikle mandibular gövde total uzunluğunu değerlendirmeye yönelik olduğu görülmektedir.^{147,149,151,153-155} Mandibular gövde uzunluğu geleneksel olarak düz bir çizgi şeklinde ölçülür ancak mandibular gövde eğridir.¹⁵⁶ Mandibular uzunluğu standart bir şekilde ölçmek asimetrisinin varlığını değerlendirmek için yeterli değildir.⁷ Çalışmamızda mandibular gövdede farklı kesitler üzerinde ölçümler yaparak bu problemi elimine ettik.

Bazı çalışmalarda KIBT programları üzerinde mandibular gövdenin volumetrik hacmi hesaplanarak değerlendirilmiştir.^{16,144,155,157} Bazı çalışmalarda da KIBT görüntüleri üzerinde ayna görüntüleri elde edilerek asimetrisinin lokasyonu tespit edilmek istenmiştir.¹⁵⁸⁻¹⁶⁰ Çalışmamız mandibular gövdede, 10 farklı kesitte mandibular gövde morfolojisinin incelenmesiyle literatürdeki diğer çalışmalara göre farklılık göstermektedir. Literatürde, çalışmamıza benzer başka bir çalışma bulunmadığından dolayı çalışmamızın bulguları farklı değerlendirmeler yapılan çalışmaların bulguları üzerinden tartışılacaktır.

Teng ve ark.¹⁶¹ yaptıkları çalışmada simetrik ve asimetrik hastaların mandibular 6 numaralı dişlerinin meziobukkal tüberkülleri ile midsagittal düzlem arasındaki mesafeleri karşılaştırmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Tyan ve ark.¹⁶² ise asimetrik ve simetrik hastalarda mandibular 6 numaralı dişin santral fossası ile mandibular düzlem arasındaki mesafeleri ölçmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Teng ve ark.¹⁶¹ bu durumu oklüzal düzlem eğimlerinin farklılığı ile açıklamaktadırlar. Benzer şekilde Hayashi ve ark.⁶³ oklüzal düzlemin mandibular gelişim ile bağlantılı olduğunu öne sürmüşlerdir. Ryu ve ark.¹⁶³ yaptıkları çalışmada bazı dişlerin eğimlerini karşılaştırmışlardır. Simetrik ve asimetrik hastalar arasında mandibular 6 numaralı diş eğimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmektedir. Eğim farklılıkları sadece mandibulanın posterior kısımlarında gözlemlenmiştir. Bu sonuç mandibulanın posterior dentofasiyal yapılarının mandibular asimetriyi etkilediğini göstermektedir. Lee ve ark.¹⁶⁴ yüz asimetrisi bulunan hastalarda dental kompenzasyonu inceledikleri çalışmalarında mandibular 6 numaralı dişinin meziobukkal tüberkülü ile orta mandibular düzlem arasındaki mesafe ölçümlerinde simetrik ve asimetrik hastaların değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Asimetrik hastalarda mandibular molarların daha çok linguale devrilmesi nedeniyle bu fark oluşmaktadır.

Mandibular asimetride bukkal basınç deviye tarafta artıp karşı tarafta azalarak dentoalveolar segmentte 3 boyutlu morfolojik değişikliklere neden olur.¹⁶⁵ Bu çalışmalara benzer olarak çalışmamızda asimetrik hastalarda 6 numaralı dişlerde bukko-lingual kemik mesafesinde sağ-sol taraflar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Bu farklılığın sebebi kompenzasyon için oluşan bu lingual eğim olabilir.

Isberg¹⁶⁶ tavşanlar üzerinde yaptığı çalışmada, disk deplasmanının mandibular asimetriye neden olabileceğini, bunun da ramusun kısaldığı tarafta mandibular gövdenin alt kenarında aşağı yönde kemik büyümesine neden olabileceğini göstermiştir. Bu çalışma, iki taraftaki gövde boyutları arasında anlamlı bir fark görülmemesini açıklayabilir. AlHadidi ve ark.¹⁶⁰ 50 asimetri hastası üzerinde yaptıkları araştırmada KIBT görüntüleri üzerinde ayna görüntüsü yöntemini kullanmışlardır. Yüzey mesafesi ölçümlerindeki farklılıkların çoğu mandibulanın lateral yüzeyinde gözlemlenmiştir. Çalışmamızda sağ ve sol taraflar arasında belirgin bir fark gözlenmemesinin sebebi, asimetriye neden olan morfolojik farklılığın mandibulanın lateral yüzeylerinde bulunması olabilir.

Simetrik hastalarda asimetrik komponentler gözlenebilir. Bunun olası açıklaması yüzeydeki topografik değişiklikler olabilir.¹⁶ Normal deneklerde, kraniyofasiyal yapılarda hafif bir asimetrinin ortaya çıkması alışılmadık bir durum değildir.⁵⁸ Bu çalışmanın bulguları, klinik olarak simetrik olan hastalarda küçük de olsa iskelet asimetrilerinin mevcut olabileceğini göstermektedir ve bu da 2 boyutlu görüntüleme ve fotoğraflama kullanan önceki çalışmaları doğrulamaktadır.^{10,42,167} Çalışmamızın simetrik hasta grubunda, 5 numaralı dişlerin sağ ve sol taraflardaki lingual kortikal ve lingual vertikal kemik mesafelerinde gözlenen anlamlı farkın sebebi bahsedilen topografik değişiklikler olabilir. Bu çalışmanın bulguları, simetrik olmayan hastalarda asimetrilerin var olabileceğini ortaya koyarak, bu tutarsızlıkların normal olduğunu ve büyüme ve kemiğin yeniden şekillenmesi sırasında homeostatik bir mekanizmanın bir yansıması olabileceğini öne süren önceki çalışmaları doğrulamaktadır.¹⁵⁴

Çalışmamızda, asimetrik hastaların sağ ve sol taraftaki ramus yüksekliklerinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılık daha önce yapılan çalışmalara benzerlik göstermektedir.^{144,155,168,169} Ramus yükseklik farkına bağlı asimetrinin temel nedeni kondil veya mandibuladaki asimetrik büyüme paternidir.^{39,170}

Tay⁴⁵ tek taraflı çiğneme alışkanlığının mandibula asimetrisi ile ilişkili olduğunu ileri sürmüştür. Ingervall¹⁷¹ çiğneme kaslarının aktivitesi ile yüz morfolojisi arasındaki ilişkiyi inceledi ve daha fazla çiğneme kas aktivitesinin daha kısa bir yüz yüksekliğine işaret ettiğini bildirdi. Fonksiyon ve form arasındaki aynı ilişki Krimmel ve ark.¹⁷² tarafından da tanımlanmıştır. Ayrıca Krimmel ve ark.¹⁷² yakın zamanda mandibular asimetri vakalarının, trigeminal sinirin çıkarıldığı ve ardından kas atrofisinin olduğu vakalarda görüldüğü gibi, çiğneme kaslarının atrofisinden kaynaklandığını bildirmiştir. Bu bulgular birlikte ele alındığında, çalışmamızdaki asimetric hastalarda belirgin bir mandibular morfolojik farklılığın görülmemesinin sebebi anormal çiğneme alışkanlıklarıyla ilgili olabilir.

Büyümeyi yönlendiren ve iskelet asimetrisine neden olan karmaşık biyolojik süreçler henüz tam olarak incelenmemiştir. Woo¹⁷³, klasik çalışmasında, küçük asimetrisinin, beynin asimetric büyümesi için ortaya çıkan iskeletsel kompenzasyondan kaynaklandığını öne sürdü. Burke¹⁷⁴, sağ-sol tutarsızlıklarının asimetric kas ve çiğneme işlevlerine yanıt olarak uyumsal değişiklikler olduğunu teorileştirdi. Moleküler düzeyde, hemifasiyal mikrozomi, kraniosinostoz ve kraniofasiyal yarıklar gibi sendromlarla ilişkili ciddi asimetri modellerinde tanımlanan bir dizi gen ve faktör asimetric büyüme ile ilişkilendirilmiştir.⁶ Msx1, Goosecoid, TWIST ve TCOF1 gibi genler bir dizi kraniofasiyal sendromla ilişkilendirilirken, iskeletsel anomalilerin tek nedeni olarak tek bir gen tanımlanmamıştır.¹⁷⁵⁻¹⁷⁸ Benzer kromozomal lokuslarda bulunan bir dizi genin, embriyonik dönemde bu sendromlarla ilgili olması mümkündür. IGF-I, BMP-2 ve TGF- β 1 gibi protein faktörlerinin, iskeletsel asimetrisinin birincil nedeni olan kondil hiperplazisi olan hastalarda kondiler kırıkdağın belirli bölgelerinde yüksek oranda eksprese edildiği gösterilmiştir.¹⁷⁹ Bu genlerin ve faktörlerin düzgün çalışması ve düzenlenmesi, normal simetric büyümeyi teşvik edebilir. Küçük, lokalize gen ekspresyonu farklılıkları veya değiştirilmiş büyüme faktörü aktivitesi, bu çalışmada simetric hastalarda kaydedilen iskeletsel tutarsızlıklara neden olmuş olabilir. Normal büyümede yer alan karmaşık biyolojik yolları daha iyi anlamak ve hastalarda hangi moleküler değişikliklerin asimetri derecelerinde artışa yol açtığını belirlemek için bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Simetric hastalarda görülen anlamlı farklılıkların bazılarının metodolojik hataya atfedilme potansiyeli de vardır. İlk olarak, KIBT'nin her üç düzlemde de doğru

oryantasyonu bir hata kaynağı olabilir. Önce sagittal düzlem seçilirken, eşleştirilmiş mandibular yapıların dikey olarak doğru şekilde hizalanmasını sağlamak için görüntülerin de düzeltilmesi gerekiyordu. Daha sonra aksiyal düzlem, sagittal düzleme dik bir şekilde hizalandı, ardından sagittal ve koronal düzlemlere dik olan ve transporiyonik çizgiye en iyi uyan koronal düzlem geldi. Üç düzlemin en uygunları tek bir araştırmacı tarafından aynı anda belirlendi. KIBT'nin oryantasyonunda herhangi bir küçük yanlışlık, bu çalışmada görülen bazı ölçümlerde sağ-sol farklılıklarına neden olmuş olabilir.

İşaret noktası seçimi bu çalışmada başka bir potansiyel hata kaynağıdır. Önceki çalışmalar işaret noktası seçiminin en az tekrarlanabilirliğinin üç boyutlu görüntüler üzerinde olduğunu göstermiştir.^{56,180} Condylion, gonion ve porion gibi belirli anatomik noktalar, morfoloji ve dışbükeylikteki farklılıklar nedeniyle zorluklar yaratır. Kişinin kendisinin ve farklı kişilerin yaptığı ölçümler arasında büyük derecede değişkenlik gözlenebilir.^{181,182} Başka bir çalışmada da 3 boyutlu sefalometrik analizlerde gonial bölge ölçümlerinin tekrarlanabilirliğinin en düşük olduğu bildirilmiştir.¹⁸³ Bu çalışmada kullanılan bir dizi yer işareti, bu morfolojik zorluklarla ilişkilendirildi ve bu nedenle, yer işareti seçimine dayalı olarak sağ-sol farklılığını veya benzerliğini gösterecek şekilde hatalı olabilir. Çalışmamızda vertikal ramus boyutu ölçümlerinde condylion ve gonion noktaları kullanıldığı için simetrik hastalarda sağ ve sol taraflar arasında görülen anlamlı farklılık da bu durumla ilişkilendirilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yüz asimetrisi bulunan hastalarda, asimetriye sebep olan mandibular morfolojik değişikliklerin üç boyutlu görüntüler üzerinde incelendiği çalışmamızın bulgularına göre şu sonuçlara ulaşıldı:

1. Çalışmamızın null hipotezi “yüz asimetrisi gözlenen hastalarda, mandibular morfolojide sağ ve sol taraflar arasında belirgin bir farklılık gözleneceği yönündedir” şeklindeydi. Elde edilen sonuçlara göre null hipotezi reddedildi.
2. Asimetri gözlenen bireylerin kesitsel mandibular gövde ölçümlerinde sağ ve sol taraflar arasında belirgin bir fark yoktur.
3. Asimetri gözlenmeyen bireylerde, kesitsel mandibular gövde ölçümlerinde bazı farklılıklar gözlenebilir.
4. Simetri değerlendirmesi subjektif bir bulgudur ve daha doğru değerlendirmeler yapabilmek için daha detaylı incelemeler gerekmektedir.
5. Yumuşak dokuların yüz asimetrisine etkisinin de değerlendirilebileceği daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

1. Akhil, G., Kumar, K. P. S., Raja, S. & Janardhanan, K. Three-dimensional assessment of facial asymmetry: A systematic review. *J. Pharm. Bioallied Sci.* **7**, S433–S437 (2015).
2. Severt, T. R. & Proffit, W. R. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *J Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.* **12**, 171–176 (1997).
3. Ajmera, D. H., Singh, P., Leung, Y. Y. & Gu, M. Three-dimensional evaluation of soft-tissue response to osseous movement after orthognathic surgery in patients with facial asymmetry: A systematic review. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* **49**, 763–774 (2021).
4. Baek, C., Paeng, J. Y., Lee, J. S. & Hong, J. Morphologic evaluation and classification of facial asymmetry using 3-dimensional computed tomography. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **70**, 1161–1169 (2012).
5. Bishara, S. E., Burkey, P. S. & Kharouf, J. G. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod* **64**, 89–98 (1994).
6. Kronmiller, J. E. Development of asymmetries. *Semin. Orthod.* **4**, 134–137 (1998).
7. Kau, C. & Kheir, N. Measuring mandibular asymmetry in Class I normal subjects using 3D novel coordinate system. *Ann. Maxillofac. Surg.* **4**, 34 (2014).
8. Kambylafkas, P., Murdock, E., Gilda, E., Tallents, R. H. & Kyrkanides, S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod.* **76**, 388–393 (2006).
9. Leonardi, R., Annunziata, A. & Caltabiano, M. Landmark identification error in posteroanterior cephalometric radiography. *Angle Orthod.* **78**, 761–765 (2008).
10. Shah, S. M. & Joshi, M. R. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthodontist* vol. 48 141–148 at [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1978\)048<0141:AAOAIT>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1978)048<0141:AAOAIT>2.0.CO;2) (1978).
11. Samman N, Tong AC, Cheung DL, T. H. Analysis of 300 dentofacial deformities in Hong Kong. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **7**, 181–5 (1992).
12. Jerrold, L. & Lowenstein, L. J. The midline: Diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **97**, 453–462 (1990).

13. Cook, J. T. Asymmetry of the cranio-facial skeleton. *Br. J. Orthod.* **7**, 33–38 (1980).
14. Van Elslande, D. C., Russett, S. J., Major, P. W. & Flores-Mir, C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **134**, 183–192 (2008).
15. Xiao-yun Zhang, T. X. Evaluation of craniofacial asymmetry based on cone-beam CT image. *Beijing Da Xue Bao Yi Xue Ban* **45**, 156–61 (2013).
16. Nur, R. B., Çakan, D. G. & Arun, T. Evaluation of facial hard and soft tissue asymmetry using cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **149**, 225–237 (2016).
17. Junqueira, C. H. Z. *et al.* Comparison between full face and hemifacial CBCT cephalograms in clinically symmetrical patients: A pilot study. *Dental Press J. Orthod.* **20**, 83–89 (2015).
18. Nasuhoğlu, R., Bingöl, G., Gür, H., İnan, D. & Ünal, N. *Fizik Terimleri Sözlüğü*. (Türk Dil Kurumu Yayınları, 1983).
19. Peck, H. & Peck, S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod* **40**, 284–318 (1970).
20. Thiesen, G., Gribel, B. F. & Freitas, M. P. M. Facial asymmetry: a current review. *Dental Press J. Orthod.* **20**, 110–125 (2015).
21. Yoon, S.-J., Wang, R.-F., Ja Na, H. & Martin Palomo, J. Normal range of facial asymmetry in spherical coordinates: a CBCT study. *Imaging Sci. Dent.* **43**, 31–37 (2013).
22. Uslu Akçam, Ö. Fasiyal asimetri. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* **28**, 106–112 (2018).
23. Tercanlı Alkış, H. & Bilge, O. M. Mandibular asymmetry and radiographic diagnosis methods. *Akdeniz Med. J.* **6**, 1–6 (2019).
24. Anistroroaei, D., Golovcencu, L., Saveanu, I. C. & Zegan, G. The prevalence of facial asymmetry in preorthodontic treatment. *Int. J. Med. Dent.* **4**, 210–215 (2014).
25. Lemes, C. R. *et al.* Mandibular ramus height and condyle distance asymmetries in individuals with different facial growth patterns: a cone-beam computed tomography study. *Surg. Radiol. Anat.* **43**, 267–274 (2021).

26. Westesson, P., Tallents, R. H., Katzberg, R. W. & Guay, J. A. Radiographic Assessment of Asymmetry of the Mandible ular asymmetry include a shift of the chin to the side , cross-bite on the short side , and a tilt of the that the long side has an enlarged condyle head. *Am. J. Neuroraiology* **15**, 991–9 (1994).
27. Sheats, R. D., McGorray, S. P., Musmar, Q., Wheeler, T. T. & King, G. J. Prevalence of orthodontic asymmetries. *Semin. Orthod.* **4**, 138–145 (1998).
28. Srivastava, D. *et al.* Facial asymmetry revisited: Part I- diagnosis and treatment planning. *J. Oral Biol. Craniofacial Res.* **8**, 7–14 (2018).
29. Cheong, Y. W. & Lo, L. J. Facial asymmetry: Etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med. J.* **34**, 341–351 (2011).
30. Monahan, R. *et al.* Hemifacial microsomia: Etiology, diagnosis and treatment. *J. Am. Dent. Assoc.* **132**, 1402–1408 (2001).
31. Veliz, S., Agurto, P. & LEIVA, L. Hemifacial microsomia. A literature review. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* **27**, 404–424 (2016).
32. Huntjens, E., Kiss, G., Wouters, C. & Carels, C. Condylar asymmetry in children with juvenile idiopathic arthritis assessed by cone-beam computed tomography. *Eur. J. Orthod.* **30**, 545–551 (2008).
33. Chien, P. C. *et al.* Comparison of reliability in anatomical landmark identification using two-dimensional digital cephalometrics and three-dimensional cone beam computed tomography in vivo. *Dentomaxillofacial Radiol.* **38**, 262–273 (2009).
34. Suzaki, M., Naruse, M., Watanabe, N. & Yamaguchi, H. Measurement of lateral loads exerted on the maxillofacial region by habitual postures. *Bull. Tokyo Dent. Coll.* **43**, 69–74 (2002).
35. Diéguez-Pérez, M., de Nova-García, M. J., Mourelle-Martínez, M. R. & González-Aranda, C. The influence of crossbite in early development of mandibular bone asymmetries in paediatric patients. *J. Clin. Exp. Dent.* **9**, e1115–e1120 (2017).
36. Hwang, H. S., Youn, I. S., Lee, K. H. & Lim, H. J. Classification of facial asymmetry by cluster analysis. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **132**, 279.e1–279.e6 (2007).
37. Hinds, E. C., Reid, L. C. & Burch, R. J. Classification and management of mandibular asymmetry. *Am. J. Surg.* **100**, 825–834 (1960).

38. Rowe, N. Aetiology, clinical features, and treatment of mandibular deformity. *Br Dent J* **108**, 64–96 (1960).
39. Bruce, R. & Hayward, J. Condylar hyperplasia and mandibular asymmetry: a review. *J Oral Surg* **26**, 281–90 (1968).
40. Wolford, L. M. Facial asymmetry: diagnosis and treatment considerations. in *Oral and Maxillofacial Surgery* (ed. Turvey, T. A.) 272–315 (Saunders, 2009).
41. Çağlaroğlu, M., Kilic, N. & Erdem, A. Effects of early unilateral first molar extraction on skeletal asymmetry. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **134**, 270–275 (2008).
42. Peck, S. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod* **61**, 43–48 (1991).
43. Kim, Y. H., Koshi, S., Hideo, M., Shimizu, Y. & Kikuchi, M. Asymmetry of the sphenoid bone and its suitability as a reference for analyzing craniofacial asymmetry. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **124**, 656–62 (2003).
44. Scott, J. H. The growth and function of the muscles of mastication in relation to the development of the facial skeleton and of the dentition. *J Orthod* **40**, 429–447 (1954).
45. Tay, D. K. Physiognomy in the classification of individuals with a lateral preference in mastication. *J Orofac Pain.* **8**, 61–72 (1994).
46. Rodrigues, L., Traina, A. A., Nakamai, L. F. & Luz, J. G. de C. Effects of the unilateral removal and dissection of the masseter muscle on the facial growth of young rats. *Braz. Oral Res.* **23**, 89–95 (2009).
47. Cruz, D. Z., Rodrigues, L. & Luz, J. G. de C. Effects of detachment and repositioning of the medial pterygoid muscle on the growth of the maxilla and mandible of young rats TT - Efeitos do descolamento e do reposicionamento do músculo pterigoideo medial no crescimento da maxila e da mandíbula em rat. *Acta Cir Bras* **24**, 93–97 (2009).
48. Matic, D. B., Yazdani, A., Wells, R. G., Lee, T. Y. & Gan, B. S. The effects of masseter muscle paralysis on facial bone growth. *J. Surg. Res.* **139**, 243–252 (2007).
49. Legan, H. L. Surgical correction of patients with asymmetries. *Semin. Orthod.* **4**, 189–198 (1998).

50. Kawamoto, H. K., Kim, S. S., Jarrahy, R. & Bradley, J. P. Differential diagnosis of the idiopathic laterally deviated mandible. *Plast. Reconstr. Surg.* **124**, 1599–1609 (2009).
51. Good, S., Edler, R., Wertheim, D. & Greenhill, D. A computerized photographic assessment of the relationship between skeletal discrepancy and mandibular outline asymmetry. *Eur. J. Orthod.* **28**, 97–102 (2006).
52. Reyneke, J. P., Tsakiris, P. & Kienle, F. A simple classification for surgical treatment planning of maxillomandibular asymmetry. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* **35**, 349–351 (1997).
53. Padwa, B. L., Kaiser, M. O. & Kaban, L. B. Occlusal cant in the frontal plane as a reflection of facial asymmetry. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **55**, 811–816 (1997).
54. Mckee, I. W. *et al.* The accuracy of 4 panoramic units in the projection of mesiodistal tooth angulations. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **121**, 166–175 (2002).
55. Habets, L., Bezzur, J. & Naeiji, M. The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems II. *Oral Rehabil* 465–71 (1988).
56. Laster, W. S., Ludlow, J. B., Bailey, L. J. & Hershey, H. G. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofacial Radiol.* **34**, 343–349 (2005).
57. Quintero, C. J., Trosien, A., Hatcher, D. & Kapila, S. Craniofacial imaging in orthodontics: historical perspective, current status, and future developments. *Angle Orthod.* **69**, 491–506 (1999).
58. Katsumata, A. *et al.* 3D-CT evaluation of facial asymmetry. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology* **99**, 212–220 (2005).
59. Usumez, S., Uysal, T., Orhan, M. & Soganci, E. Relationship between static natural head position and head position measured during walking. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **129**, 42–47 (2006).
60. Pirttiniemi, P. M., Miettinen, J. & Kantomaa, T. Combined effects of errors in frontal-view asymmetry diagnosis. *Eur. J. Orthod.* **18**, 629–636 (1996).
61. Ricketts, R. Perspectives in the clinical application of cephalometrics: the first fifty years. *Angle Orthod.* **51**, 115–50 (1981).
62. Uzel, İ. & Enacar, A. *Ortodontide sefalometri*. (2000).

63. Hayashi, K., Muguruma, T., Hamaya, M. & Mizoguchi, I. Morphologic characteristics of the dentition and palate in cases of skeletal asymmetry. *Angle Orthod.* **74**, 26–30 (2004).
64. White, S. C. & Pae, E. K. Patient image selection criteria for cone beam computed tomography imaging. *Semin. Orthod.* **15**, 19–28 (2009).
65. Yoon, Y.-J. *et al.* The effect of head rotation on cephalometric radiographs. *Angle Orthod.* **71**, 396–403 (2001).
66. Mommaerts, M. Y. & Moerenhout, B. A. M. M. L. Reliability of clinical measurements used in the determination of facial indices. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* **36**, 279–284 (2008).
67. Topçu, V. Bilgisayarlı tomografide imaj oluşumu / gösterimi, üç boyutlu (3d) imaj işleme ve gösterim teknikleri : multislice bt’de sanal laringoskopik uygulamalar. (İstanbul, 2005).
68. Ko, E. W. C., Huang, C. S. & Chen, Y. R. Characteristics and Corrective Outcome of Face Asymmetry by Orthognathic Surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **67**, 2201–2209 (2009).
69. Claman, C. L., Patton, B. A. & R, R. Standardize portrait photography for dental patients. *Am J Orthod DentofacnOrthop* 195–205 (1990).
70. Vegter, F. & Hage, J. J. Standardized facial photography of cleft patients: Just fit the grid? *Cleft Palate-Craniofacial J.* **37**, 435–440 (2000).
71. Choi, K. Y. Analysis of Facial Asymmetry. *Arch. Craniofacial Surg.* **16**, 1 (2015).
72. Lee, M. S., Chung, D. H., Lee, J. W. & Cha, K. S. Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **138**, 23–31 (2010).
73. Kürkçüoğlu, A. *et al.* Comparison of objective and subjective assessments for perception of facial symmetry. *Anatomy* **10**, 94–98 (2016).
74. Pedersoli, L. *et al.* Facial Asymmetry Detected with 3D Methods in Orthodontics: A Systematic Review. *Open Dent. J.* **16**, 1–17 (2022).
75. Miller, E. L., Bodden, W. R. & Jamison, H. C. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J. Prosthet. Dent.* **41**, 657–660 (1979).
76. Hood, C. A., Bock, M., Hosey, M. T., Bowman, A. & Ayoub, A. F. Facial

- asymmetry – 3D assessment of infants with cleft lip & palate. *Int. J. Paediatr. Dent.* **13**, 404–410 (2003).
77. Honrado, C. P., Lee, S., Bloomquist, D. S. & Larrabee, W. F. Quantitative assessment of nasal changes after maxillomandibular surgery using a 3-dimensional digital imaging system. *Arch. Facial Plast. Surg.* **8**, 26–35 (2006).
 78. Hood, C. A. *et al.* Facial Characterization of Infants with Cleft Lip and Palate Using a Three-Dimensional Capture Technique. *Cleft Palate-Craniofacial J.* **41**, 27–35 (2004).
 79. McCance, A., Moss, J., Fright, W., Linney, A. & James, D. Three dimensional analysis techniques- Part 1: Three dimensional soft- tissue analysis of 24 adult cleft palate patients following Le Fort I maxillary advancement: A preliminary report. *Cleft Palate Craniofac J* **34**, 36–45 (1997).
 80. Kusnoto, B. & Evans, C. A. Reliability of a 3D surface laser scanner for orthodontic applications. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **122**, 342–348 (2002).
 81. Fleischmann, D. & Boas, F. E. Computed tomography-old ideas and new technology. *Eur. Radiol.* **21**, 510–517 (2011).
 82. White, S. C. & Pharoah, M. J. The Evolution and Application of Dental Maxillofacial Imaging Modalities. *Dent. Clin. North Am.* **52**, 689–705 (2008).
 83. Halazonetis, D. J. From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **127**, 627–637 (2005).
 84. Park, S. H., Yu, H. S., Kim, K. D., Lee, K. J. & Baik, H. S. A proposal for a new analysis of craniofacial morphology by 3-dimensional computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **129**, 600.e23-600.e34 (2006).
 85. Venkatesh, E. & Elluru, S. V. CBCT: Basics and Applications in Dentistry. *J Istanbul Univ Fac Dent* **51**, 102–121 (2017).
 86. Kumar, M., Shanavas, M., Sidappa, A. & Kiran, M. Cone beam computed tomography - know its secrets. *J. Int. oral Heal. JIOH* **7**, 64–8 (2015).
 87. Yáñez-Vico, R. M., Iglesias-Linares, A., Torres-Lagares, D., Gutiérrez-Pérez, J. L. & Solano-Reina, E. Diagnostic of craniofacial asymmetry. Literature review. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal* **15**, 1–5 (2010).
 88. De Grauwe, A. *et al.* CBCT in orthodontics: A systematic review on justification of CBCT in a paediatric population prior to orthodontic treatment. *Eur. J.*

- Orthod.* **41**, 381–389 (2019).
89. Kuijpers-Jagtman, A. M. *et al.* The use of cone-beam computed tomography for orthodontic purposes. *Semin. Orthod.* **19**, 196–203 (2013).
 90. European Commission. Cone beam ct for dental and maxillofacial radiology evidence-based guidelines directorate-general for energy directorate d — nuclear energy unit d4 — radiation protection 2012. (2012).
 91. Howerton, W. B. & Mora, M. A. Advancements in digital imaging: What is new and on the horizon? *J. Am. Dent. Assoc.* **139**, S20–S24 (2008).
 92. Scarfe, W. C. & Farman, A. G. What is Cone-Beam CT and How Does it Work? *Dent. Clin. North Am.* **52**, 707–730 (2008).
 93. Tatli, U. & Evlice, B. Cone-Beam Computed Tomography for Oral and Maxillofacial Imaging. *Comput. Tomogr. - Adv. Appl.* (2017) doi:10.5772/intechopen.69282.
 94. Scarfe, W., Farman, A. & Sukovic, P. Clinical Applications of Cone-Beam Computed in Dental Practice. *J Can Dent Assoc* **72**, 75–80 (2006).
 95. Lindauer, S. Asymmetries: diagnosis and treatment (editorial). *Semin. Orthod.* **4**, 133 (1998).
 96. Almasan, O. C. *et al.* Posteroanterior cephalometric changes in subjects with temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofacial Radiol.* **42**, 1–8 (2013).
 97. Agrawal, A., Bagga, D. K., Agrawal, P. & Bhutani, R. K. An evaluation of panoramic radiograph to assess mandibular asymmetry as compared to posteroanterior cephalogram. *APOS Trends Orthod.* **5**, 197–201 (2015).
 98. Akın, M., İleri, Z., Polat, Ö. & Başçiftçi, F. A. Evaluation of mandibular asymmetry in class II subdivision malocclusion. *Selcuk Dent. J.* **2**, 43–50 (2015).
 99. Uysal, T., Sisman, Y., Kurt, G. & Ramoglu, S. I. Condylar and ramal vertical asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients and a normal occlusion sample. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **136**, 37–43 (2009).
 100. Al Taki, A., Ahmed, M. H., Ghani, H. A. & Al Kaddah, F. Impact of different malocclusion types on the vertical mandibular asymmetry in young adult sample. *Eur. J. Dent.* **9**, 373–377 (2015).
 101. Hwang, H. S., Hwang, C. H., Lee, K. H. & Kang, B. C. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. *Am. J. Orthod.*

- Dentofac. Orthop.* **130**, 779–785 (2006).
102. Janson, G. R. P., Metaxas, A., Woodside, D. G., De Freitas, M. R. & Pinzan, A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **119**, 406–418 (2001).
 103. Ahlqvist, J., Eliasson, S. & Welander, U. The Cephalographic Projection. *Dentomaxillofacial Radiol.* **12**, 101–108 (1983).
 104. Hechler, S. L. Cone-Beam CT: Applications in Orthodontics. *Dent. Clin. North Am.* **52**, 809–823 (2008).
 105. Ferrario, V. F. *et al.* A quantitative three-dimensional assessment of abnormal variations in facial soft tissues of adult patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* **40**, 544–549 (2003).
 106. Edler, R., Wertheim, D. & Greenhill, D. Comparison of radiographic and photographic measurement of mandibular asymmetry. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **123**, 167–174 (2003).
 107. Al- Omari, Millet DT, A. A. Methods of assesment of cleft related facial deformity: A review. *Cleft Palate Craniofac J* **42**, 145–56 (2005).
 108. Taylor, H. O. *et al.* Quantitative facial asymmetry: Using three-dimensional photogrammetry to measure baseline facial surface symmetry. *J. Craniofac. Surg.* **25**, 124–128 (2014).
 109. Masuoka, N. *et al.* Can cephalometric indices and subjective evaluation be consistent for facial asymmetry? *Angle Orthod.* **75**, 651–655 (2005).
 110. Yurdakurban, E., Duran, G. S. & Görgülü, S. Evaluation of an automated approach for facial midline detection and asymmetry assessment: A preliminary study. *Orthod. Craniofacial Res.* **24**, 84–91 (2021).
 111. Taabish Contractor, Harshal Jejurikar, Salil Nene, Ajit kalia, Rajaganesh Gautam, N. M. Different 2d Digital Radiographic Methods Versus Cone Beam Computed Tomography for the Diagnosis of Facial asymmetry-In vivo Study. *Oral Heal. Dent.* **3**, 542–553 (2018).
 112. Ferrario, V. F., Sforza, C., Ciusa, V., Dellavia, C. & Tartaglia, G. M. The effect of sex and age on facial asymmetry in healthy subjects: A cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **59**, 382–388

- (2001).
113. Djordjevic, J., Toma, A. M., Zhurov, A. I. & Richmond, S. Three-dimensional quantification of facial symmetry in adolescents using laser surface scanning. *Eur. J. Orthod.* **36**, 125–132 (2014).
 114. Linden, O. E., Kit He, J., Morrison, C. S., Sullivan, S. R. & Taylor, H. O. B. The relationship between age and facial asymmetry. *Plast. Reconstr. Surg.* **142**, 1145–1152 (2018).
 115. Wulk AE, Sharma P, C. C. The anatomic basis of midfacial aging. *Midfacial Rejuvenation* **16**, 1528 (2011).
 116. Phillips, C., Tulloch, C. & Dann, C. Rating of facial attractiveness. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* vol. 20 214–220 at <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1992.tb01719.x> (1992).
 117. Naini, F. B., Donaldson, A. N. A., McDonald, F. & Cobourne, M. T. Assessing the influence of asymmetry affecting the mandible and chin point on perceived attractiveness in the orthognathic patient, clinician, and layperson. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **70**, 192–206 (2012).
 118. Chu, E. A., Farrag, T. Y., Ishii, L. E. & Byrne, P. J. Threshold of visual perception of facial asymmetry in a facial paralysis model. *Arch. Facial Plast. Surg.* **13**, 14–19 (2011).
 119. Meyer-Marcotty, P., Stellzig-Eisenhauer, A., Bareis, U., Hartmann, J. & Kochel, J. Three-dimensional perception of facial asymmetry. *Eur. J. Orthod.* **33**, 647–653 (2011).
 120. Marcy, S. *Perceptions of Plastic Surgeons , Orthodontists and Laypersons to Altered Facial Balance by.* (2010).
 121. Jung, Y. J., Kim, M. J. & Baek, S. H. Hard and soft tissue changes after correction of mandibular prognathism and facial asymmetry by mandibular setback surgery: Three-dimensional analysis using computerized tomography. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology* **107**, 763–771.e8 (2009).
 122. Moro, A., Correra, P., Boniello, R., Gasparini, G. & Pelo, S. Three-dimensional analysis in facial asymmetry: Comparison with model analysis and conventional two-dimensional analysis. *J. Craniofac. Surg.* **20**, 417–422 (2009).

123. Maeda, M. *et al.* 3D-CT evaluation of facial asymmetry in patients with maxillofacial deformities. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology* **102**, 382–390 (2006).
124. Kwon, T. G., Park, H. S., Ryoo, H. M. & Lee, S. H. A comparison of craniofacial morphology in patients with and without facial asymmetry - A three-dimensional analysis with computed tomography. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* **35**, 43–48 (2006).
125. Baek, S. H., Cho, I. S., Chang, Y. Il & Kim, M. J. Skeletodental factors affecting chin point deviation in female patients with class III malocclusion and facial asymmetry: a three-dimensional analysis using computed tomography. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology* **104**, 628–639 (2007).
126. Tung-Yiu, W., Jing-Jing, F. & Tung-Chin, W. A novel method of quantifying facial asymmetry. *Int. Congr. Ser.* **1281**, 1223–1226 (2005).
127. Rigolone, M., Pasqualini, D., Bianchi, L., Berutti, E. & Bianchi, S. D. Vestibular surgical access to the palatine root of the superior first molar: 'Low-dose Cone-beam' CT analysis of the pathway and its anatomic variations. *J. Endod.* **29**, 773–775 (2003).
128. Holberg, C., Steinhäuser, S., Geis, P. & Rudzki-Janson, I. Cone-Beam Computed Tomography in Orthodontics: Benefits and Limitations. *J. Orofac. Orthop.* **66**, 434–444 (2005).
129. Grauer, D., Cevdanes, L. S. H. & Proffit, W. R. Working with DICOM craniofacial images. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **136**, 460–470 (2009).
130. Cevdanes, L. H. S., Styner, M. A. & Proffit, W. R. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **129**, 611–618 (2006).
131. de Oliveira, A. E. F. *et al.* Observer reliability of three-dimensional cephalometric landmark identification on cone-beam computerized tomography. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology* **107**, 256–265 (2009).
132. Ludlow, J. B., Gubler, M., Cevdanes, L. & Mol, A. Precision of cephalometric landmark identification: Cone-beam computed tomography vs conventional

- cephalometric views. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **136**, 312.e1-312.e10 (2009).
133. Olszewski, R. *et al.* Reproducibility of three-dimensional cephalometric landmarks in cone-beam and low-dose computed tomography. *Clin. Oral Investig.* **17**, 285–292 (2013).
 134. Olszewski, R. *et al.* Three-dimensional computed tomography cephalometric craniofacial analysis: experimental validation in vitro. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* **36**, 828–833 (2007).
 135. Swennen, G. R. J. & Schutyser, F. Three-dimensional cephalometry: Spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **130**, 410–416 (2006).
 136. Titiz, I., Laubinger, M., Keller, T., Hertrich, K. & Hirschfelder, U. Repeatability and reproducibility of landmarks - A three-dimensional computed tomography study. *Eur. J. Orthod.* **34**, 276–286 (2012).
 137. Cavalcanti, M. G. P., Haller, J. W. & Vannier, M. W. Three-dimensional computed tomography landmark measurement in craniofacial surgical planning: Experimental validation in vitro. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **57**, 690–694 (1999).
 138. Waitzman, A. A., Posnick, J. C., Armstrong, D. C. & Pron, G. E. Craniofacial Skeletal Measurements Based on Computed Tomography: Part I. Accuracy and Reproducibility. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* vol. 29 112–117 at https://doi.org/10.1597/1545-1569_1992_029_0112_csboc_2.3.co_2 (1992).
 139. Lagravère, M. O., Carey, J., Toogood, R. W. & Major, P. W. Three-dimensional accuracy of measurements made with software on cone-beam computed tomography images. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **134**, 112–116 (2008).
 140. Moreira CR, Sales MAO, Lopes PML, Cavalcanti MGP, Paulo S, P. J. Assesment of linear and angular measurements on three- dimensional cone- beam computed tomographic images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* **108**, 6 (2009).
 141. King, K. S., Lam, E. W., Faulkner, M. G., Heo, G. & Major, P. W. Vertical bone volume in the paramedian palate of adolescents: A computed tomography study. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **132**, 783–788 (2007).
 142. Berco, M. *et al.* Accuracy and reliability of linear cephalometric measurements

- from cone-beam computed tomography scans of a dry human skull. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **136**, 17.e1-17.e9 (2009).
143. Leonardi, R., Muraglie, S., Lo Giudice, A., Aboulazm, K. S. & Nucera, R. Evaluation of mandibular symmetry and morphology in adult patients with unilateral posterior crossbite: A CBCT study using a surface-to-surface matching technique. *Eur. J. Orthod.* **42**, 650–657 (2020).
 144. Nolte, J. W. *et al.* 3-Dimensional CBCT analysis of mandibular asymmetry in unilateral condylar hyperplasia. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* **44**, 1970–1976 (2016).
 145. Lin, H. *et al.* Mandibular asymmetry: A three-dimensional quantification of bilateral condyles. *Head Face Med.* **9**, 1–7 (2013).
 146. Damstra, J., Fourie, Z. & Ren, Y. Evaluation and comparison of postero-anterior cephalograms and cone-beam computed tomography images for the detection of mandibular asymmetry. *Eur. J. Orthod.* **35**, 45–50 (2013).
 147. Leung, M. Y. & Leung, Y. Y. Three-dimensional evaluation of mandibular asymmetry: a new classification and three-dimensional cephalometric analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* **47**, 1043–1051 (2018).
 148. Shetty, S. R. *et al.* Analysis of the Volumetric Asymmetry of the Mandibular Condyles Using CBCT. *Int. Dent. J.* **0**, 1–8 (2022).
 149. Miresmaeili, A., Salehisaeheb, H., Farhadian, M. & Borjali, M. Mandibular asymmetry in young adult patients with unilateral posterior crossbite: A controlled retrospective CBCT study. *Int. Orthod.* **19**, 433–444 (2021).
 150. Kamata, H. *et al.* Comprehending the three-dimensional mandibular morphology of facial asymmetry patients with mandibular prognathism. *Prog. Orthod.* **18**, (2017).
 151. López, D. F., Botero, J. R., Muñoz, J. M., Cárdenas-Perilla, R. & Moreno, M. Are There Mandibular Morphological Differences in the Various Facial Asymmetry Etiologies? A Tomographic Three-Dimensional Reconstruction Study. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **77**, 2324–2338 (2019).
 152. Pirttiniemi, P. M. Associations of mandibular and facial asymmetries—A review. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **106**, 191–200 (1994).
 153. Bayome, M., Park, J. H., Kim, Y. J. & Kook, Y. A. 3D analysis and clinical

- applications of CBCT images. *Semin. Orthod.* **21**, 254–262 (2015).
154. Sanders, D. A., Chandhoke, T. K., Uribe, F. A., Rigali, P. H. & Nanda, R. Quantification of skeletal asymmetries in normal adolescents: Cone-beam computed tomography analysis. *Prog. Orthod.* **15**, 1–11 (2014).
 155. You, K.-H., Lee, K.-J., Lee, S.-H. & Baik, H.-S. Three-dimensional computed tomography analysis of mandibular morphology in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **138**, 540.e1-540.e8 (2010).
 156. Lee, H. *et al.* Mandibular dimensions of subjects with asymmetric skeletal Class III malocclusion and normal occlusion compared with cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **142**, 179–185 (2012).
 157. Mangal, U. *et al.* Tomographic similarity scan with a computed modified absolute mandibular midsagittal plane for precise and objective localization of mandibular asymmetry. *Comput. Biol. Med.* **134**, 104465 (2021).
 158. Chen, Y. F. *et al.* Three-dimensional characterization of mandibular asymmetry in craniofacial microsomia. *Clin. Oral Investig.* **24**, 4363–4372 (2020).
 159. Damstra, J., Oosterkamp, B. C. M., Jansma, J. & Ren, Y. Combined 3-dimensional and mirror-image analysis for the diagnosis of asymmetry. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **140**, 886–894 (2011).
 160. AlHadidi, A., Cevdanes, L. H. S., Mol, A., Ludlow, J. & Styner, M. Comparison of two methods for quantitative assessment of mandibular asymmetry using cone beam computed tomography image volumes. *Dentomaxillofacial Radiol.* **40**, 351–357 (2011).
 161. Teng, C., Liu, C., Yu, Q. & Liu, S. Cone-beam Computed Tomography-based three-dimensional cephalometric analysis of mandible symmetry and the occlusal plane of adult patients with high-angle skeletal class III malocclusion and jaw deformity. *Arch. Oral Biol.* **127**, 105157 (2021).
 162. Tyan, S. *et al.* Three-dimensional analysis of molar compensation in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. *Angle Orthod.* **86**, 421–430 (2016).
 163. Ryu, H. S., An, K. Y. & Kang, K. H. Cone-beam computed tomography based evaluation of rotational patterns of dentofacial structures in skeletal class iii

- deformity with mandibular asymmetry. *Korean J. Orthod.* **45**, 153–163 (2015).
164. Lee, J. Y., Han, S. H., Ryu, H. S., Lee, H. M. & Kim, S. C. Cone-beam computed tomography analysis of transverse dental compensation in patients with skeletal class III malocclusion and facial asymmetry. *Korean J. Orthod.* **48**, 357–366 (2018).
 165. Ishizaki, K., Suzuki, K., Mito, T., Tanaka, E. M. & Sato, S. Morphologic, functional, and occlusal characterization of mandibular lateral displacement malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **137**, 454.e1–454.e9 (2010).
 166. Legrell, P. E. & Isberg, A. Mandibular height asymmetry following experimentally induced temporomandibular joint disk displacement in rabbits. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* **86**, 280–285 (1998).
 167. Vig, P. S. & Hewitt, A. B. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthodontist* vol. 45 125–129 at [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1975\)045<0125:AOTHFS>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1975)045<0125:AOTHFS>2.0.CO;2) (1975).
 168. Datana, S., Shankar Agarwal, S., K. Bhandari, S. & Chauhan, D. Relating Facial Asymmetry With Mandibular Morphometric Parameters: a Cbct Study. *J. Pierre Fauchard Acad. (India Sect.* **34**, 131–137 (2020).
 169. Oh, M. H., Kang, S. J. & Cho, J. H. Comparison of the three-dimensional structures of mandibular condyles between adults with and without facial asymmetry: A retrospective study. *Korean J. Orthod.* **48**, 73–80 (2018).
 170. Obwegeser, H. L. & Makek, M. S. Hemimandibular hyperplasia - Hemimandibular elongation. *J. Maxillofac. Surg.* **14**, 183–208 (1986).
 171. Ingervall, B. Facial morphology and activity of temporal and lip muscles during swallowing and chewing. *Angle Orthodontist* vol. 46 372–380 at (1976).
 172. Krimmel, M., Godt, A., Reinert, S. & Göz, G. Mandibular Asymmetry After Lesion of the Trigeminal Motor Nucleus: A Case Report. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **65**, 131–133 (2007).
 173. Woo TL. On the asymmetry of the human skull. *Biometrika* **22**, 21 (1931).
 174. Burke PH. Stereophotogrammetric measurement of normal facial asymmetry in children. *Hum Biol* **43**, 536–48 (1971).
 175. Su, P. H. *et al.* Facial asymmetry and clinical manifestations in patients with novel insertion of the TCOF1 gene. *Clin. Genet.* **82**, 460–465 (2012).

176. Kelberman, D. *et al.* Hemifacial microsomia: Progress in understanding the genetic basis of a complex malformation syndrome. *Hum. Genet.* **109**, 638–645 (2001).
177. el Ghouzzi V, Le Merrer M, Perrin-Schmitt F, Lajeunie E, Benit P, Renier D, Bourgeois P, Bolcato-Bellemin AL, Munnich A, B. J. Mutations of the TWIST gene in the Saethre-Chotzen syndrome. *Nat. Genet.* **15**, 42–6 (1997).
178. Satokata, I. & Maas, R. Msx1 deficient mice exhibit cleft palate and abnormalities of craniofacial and tooth development. *Nat. Genet.* **6**, 348–356 (1994).
179. Meng, Q., Long, X., Deng, M., Cai, H. & Li, J. The expressions of IGF-1, BMP-2 and TGF- β 1 in cartilage of condylar hyperplasia. *J. Oral Rehabil.* **38**, 34–40 (2011).
180. Sievers, M. M., Larson, B. E., Gaillard, P. R. & Wey, A. Asymmetry assessment using cone beam CT: A Class I and Class II patient comparison. *Angle Orthod.* **82**, 410–417 (2012).
181. Lagravère, M. O. *et al.* Intraexaminer and interexaminer reliabilities of landmark identification on digitized lateral cephalograms and formatted 3-dimensional cone-beam computerized tomography images. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **137**, 598–604 (2010).
182. Schlicher, W. *et al.* Consistency and precision of landmark identification in three-dimensional cone beam computed tomography scans. *Eur. J. Orthod.* **34**, 263–275 (2012).
183. G.W. Kim, J.H. Kim, K.H. Lee, H. S. H. Reproducibility of asymmetry measurements of the mandible in three-dimensional CT imaging. *Korean J Orthod* **38**, 314–327 (2008).

EKLER

Ek- 1

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES= bukkal kortikal kemik kalınlığı sağ, bukkal kortikal kemik kalınlığı sağ 2

Intraclass Correlation Coefficient									
asimetri	dis		Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,728 ^a	,499	,863	6,364	28	28	,000
		Average Measures	,843	,665	,926	6,364	28	28	,000
	4	Single Measures	,884 ^a	,768	,944	16,237	28	28	,000
		Average Measures	,938	,869	,971	16,237	28	28	,000
	5	Single Measures	,574 ^a	,268	,774	3,691	28	28	,000
		Average Measures	,729	,423	,873	3,691	28	28	,000
	6	Single Measures	,856 ^a	,717	,930	12,897	28	28	,000
		Average Measures	,922	,835	,964	12,897	28	28	,000
	7	Single Measures	,851 ^a	,707	,927	12,415	28	28	,000
		Average Measures	,919	,828	,962	12,415	28	28	,000
var	3	Single Measures	,735 ^a	,509	,866	6,551	28	28	,000
		Average Measures	,847	,675	,928	6,551	28	28	,000
	4	Single Measures	,892 ^a	,783	,948	17,456	28	28	,000
		Average Measures	,943	,878	,973	17,456	28	28	,000
	5	Single Measures	,709 ^a	,467	,852	5,865	28	28	,000
		Average Measures	,830	,637	,920	5,865	28	28	,000
	6	Single Measures	,781 ^a	,585	,891	8,141	28	28	,000
		Average Measures	,877	,738	,942	8,141	28	28	,000
	7	Single Measures	,686 ^a	,433	,839	5,380	28	28	,000
		Average Measures	,814	,604	,913	5,380	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES= bukkal kortikal kemik kalınlığı sol, bukkal kortikal kemik kalınlığı sol 2

Intraclass Correlation Coefficient

			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
asimetri	dış			Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,613 ^a	,323	,797	4,165	28	28	,000
		Average Measures	,760	,489	,887	4,165	28	28	,000
	4	Single Measures	,762 ^a	,553	,881	7,403	28	28	,000
		Average Measures	,865	,712	,937	7,403	28	28	,000
	5	Single Measures	,834 ^a	,677	,919	11,059	28	28	,000
		Average Measures	,910	,807	,958	11,059	28	28	,000
	6	Single Measures	,846 ^a	,699	,925	12,022	28	28	,000
		Average Measures	,917	,823	,961	12,022	28	28	,000
	7	Single Measures	,856 ^a	,716	,930	12,885	28	28	,000
		Average Measures	,922	,835	,964	12,885	28	28	,000
var	3	Single Measures	,744 ^a	,523	,871	6,800	28	28	,000
		Average Measures	,853	,687	,931	6,800	28	28	,000
	4	Single Measures	,788 ^a	,597	,895	8,448	28	28	,000
		Average Measures	,882	,748	,944	8,448	28	28	,000
	5	Single Measures	,332 ^a	-,033	,619	1,993	28	28	,037
		Average Measures	,498	-,069	,764	1,993	28	28	,037
	6	Single Measures	,694 ^a	,445	,844	5,544	28	28	,000
		Average Measures	,820	,616	,915	5,544	28	28	,000
	7	Single Measures	,647 ^a	,373	,817	4,668	28	28	,000
		Average Measures	,786	,544	,899	4,668	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES= inferior kortikal kemik kalınlığı sağ, inferior kortikal kemik kalınlığı sağ 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri dış			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,752 ^a	,537	,876	7,076	28	28	,000
		Average Measures	,859	,699	,934	7,076	28	28	,000
	4	Single Measures	,867 ^a	,736	,935	14,016	28	28	,000
		Average Measures	,929	,848	,967	14,016	28	28	,000
	5	Single Measures	,872 ^a	,747	,938	14,676	28	28	,000
		Average Measures	,932	,855	,968	14,676	28	28	,000
	6	Single Measures	,875 ^a	,752	,939	15,028	28	28	,000
		Average Measures	,933	,858	,969	15,028	28	28	,000
	7	Single Measures	,876 ^a	,752	,940	15,079	28	28	,000
		Average Measures	,934	,859	,969	15,079	28	28	,000
var	3	Single Measures	,933 ^a	,863	,968	28,862	28	28	,000
		Average Measures	,965	,926	,984	28,862	28	28	,000
	4	Single Measures	,956 ^a	,909	,979	44,746	28	28	,000
		Average Measures	,978	,952	,990	44,746	28	28	,000
	5	Single Measures	,968 ^a	,933	,985	61,085	28	28	,000
		Average Measures	,984	,965	,992	61,085	28	28	,000
	6	Single Measures	,878 ^a	,756	,941	15,348	28	28	,000
		Average Measures	,935	,861	,969	15,348	28	28	,000
	7	Single Measures	,823 ^a	,657	,913	10,278	28	28	,000
		Average Measures	,903	,793	,954	10,278	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=inferior kortikal kemik kalınlığı sol, inferior kortikal kemik kalınlığı sol 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diş			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,808 ^a	,631	,905	9,408	28	28	,000
		Average Measures	,894	,774	,950	9,408	28	28	,000
	4	Single Measures	,765 ^a	,559	,882	7,521	28	28	,000
		Average Measures	,867	,717	,938	7,521	28	28	,000
	5	Single Measures	,894 ^a	,786	,949	17,814	28	28	,000
		Average Measures	,944	,880	,974	17,814	28	28	,000
	6	Single Measures	,854 ^a	,713	,929	12,708	28	28	,000
		Average Measures	,921	,832	,963	12,708	28	28	,000
	7	Single Measures	,731 ^a	,503	,864	6,441	28	28	,000
		Average Measures	,845	,669	,927	6,441	28	28	,000
var	3	Single Measures	,862 ^a	,726	,933	13,442	28	28	,000
		Average Measures	,926	,842	,965	13,442	28	28	,000
	4	Single Measures	,921 ^a	,839	,962	24,342	28	28	,000
		Average Measures	,959	,912	,981	24,342	28	28	,000
	5	Single Measures	,901 ^a	,800	,952	19,177	28	28	,000
		Average Measures	,948	,889	,976	19,177	28	28	,000
	6	Single Measures	,909 ^a	,816	,956	21,009	28	28	,000
		Average Measures	,952	,899	,978	21,009	28	28	,000
	7	Single Measures	,949 ^a	,895	,976	38,496	28	28	,000
		Average Measures	,974	,945	,988	38,496	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=lingual kortikal kemik kalınlığı sağ, lingual kortikal kemik kalınlığı sağ 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri dış			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,811 ^a	,637	,907	9,602	28	28	,000
		Average Measures	,896	,778	,951	9,602	28	28	,000
	4	Single Measures	,830 ^a	,670	,917	10,792	28	28	,000
		Average Measures	,907	,803	,956	10,792	28	28	,000
	5	Single Measures	,818 ^a	,649	,910	10,002	28	28	,000
		Average Measures	,900	,787	,953	10,002	28	28	,000
	6	Single Measures	,877 ^a	,756	,940	15,302	28	28	,000
		Average Measures	,935	,861	,969	15,302	28	28	,000
	7	Single Measures	,869 ^a	,741	,936	14,313	28	28	,000
		Average Measures	,930	,851	,967	14,313	28	28	,000
var	3	Single Measures	,814 ^a	,642	,908	9,759	28	28	,000
		Average Measures	,898	,782	,952	9,759	28	28	,000
	4	Single Measures	,892 ^a	,784	,948	17,550	28	28	,000
		Average Measures	,943	,879	,973	17,550	28	28	,000
	5	Single Measures	,864 ^a	,730	,934	13,662	28	28	,000
		Average Measures	,927	,844	,966	13,662	28	28	,000
	6	Single Measures	,544 ^a	,228	,757	3,388	28	28	,001
		Average Measures	,705	,371	,861	3,388	28	28	,001
	7	Single Measures	,821 ^a	,654	,912	10,177	28	28	,000
		Average Measures	,902	,791	,954	10,177	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=lingual kortikal kemik kalınlığı sol, lingual kortikal kemik kalınlığı sol 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diş			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,811 ^a	,637	,907	9,592	28	28	,000
		Average Measures	,896	,778	,951	9,592	28	28	,000
	4	Single Measures	,826 ^a	,663	,914	10,511	28	28	,000
		Average Measures	,905	,797	,955	10,511	28	28	,000
	5	Single Measures	,759 ^a	,549	,879	7,311	28	28	,000
		Average Measures	,863	,709	,936	7,311	28	28	,000
	6	Single Measures	,850 ^a	,706	,927	12,367	28	28	,000
		Average Measures	,919	,828	,962	12,367	28	28	,000
	7	Single Measures	,876 ^a	,752	,940	15,069	28	28	,000
		Average Measures	,934	,859	,969	15,069	28	28	,000
var	3	Single Measures	,565 ^a	,256	,769	3,599	28	28	,001
		Average Measures	,722	,408	,870	3,599	28	28	,001
	4	Single Measures	,759 ^a	,548	,879	7,298	28	28	,000
		Average Measures	,863	,709	,936	7,298	28	28	,000
	5	Single Measures	,744 ^a	,523	,871	6,804	28	28	,000
		Average Measures	,853	,687	,931	6,804	28	28	,000
	6	Single Measures	,857 ^a	,718	,930	12,953	28	28	,000
		Average Measures	,923	,836	,964	12,953	28	28	,000
	7	Single Measures	,741 ^a	,518	,869	6,711	28	28	,000
		Average Measures	,851	,683	,930	6,711	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=bukkal vertikal kemik yüksekliği sağ, bukkalvertikal kemik yüksekliği sağ 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diş			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,982 ^a	,963	,992	111,881	28	28	,000
		Average Measures	,991	,981	,996	111,881	28	28	,000
	4	Single Measures	,988 ^a	,974	,994	164,356	28	28	,000
		Average Measures	,994	,987	,997	164,356	28	28	,000
	5	Single Measures	,992 ^a	,982	,996	235,957	28	28	,000
		Average Measures	,996	,991	,998	235,957	28	28	,000
	6	Single Measures	,986 ^a	,971	,993	143,737	28	28	,000
		Average Measures	,993	,985	,997	143,737	28	28	,000
	7	Single Measures	,992 ^a	,983	,996	255,718	28	28	,000
		Average Measures	,996	,992	,998	255,718	28	28	,000
var	3	Single Measures	,989 ^a	,976	,995	174,185	28	28	,000
		Average Measures	,994	,988	,997	174,185	28	28	,000
	4	Single Measures	,992 ^a	,983	,996	255,027	28	28	,000
		Average Measures	,996	,992	,998	255,027	28	28	,000
	5	Single Measures	,994 ^a	,988	,997	342,599	28	28	,000
		Average Measures	,997	,994	,999	342,599	28	28	,000
	6	Single Measures	,991 ^a	,981	,996	218,288	28	28	,000
		Average Measures	,995	,990	,998	218,288	28	28	,000
	7	Single Measures	,986 ^a	,971	,993	142,951	28	28	,000
		Average Measures	,993	,985	,997	142,951	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=bukkal vertikal kemik yüksekliği sol, bukkal vertikal kemik yüksekliği sol 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri	dis		Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,985 ^a	,968	,993	131,716	28	28	,000
		Average Measures	,992	,984	,996	131,716	28	28	,000
	4	Single Measures	,976 ^a	,950	,989	82,859	28	28	,000
		Average Measures	,988	,974	,994	82,859	28	28	,000
	5	Single Measures	,982 ^a	,962	,992	110,045	28	28	,000
		Average Measures	,991	,981	,996	110,045	28	28	,000
	6	Single Measures	,991 ^a	,981	,996	224,695	28	28	,000
		Average Measures	,996	,991	,998	224,695	28	28	,000
	7	Single Measures	,986 ^a	,970	,993	137,891	28	28	,000
		Average Measures	,993	,985	,997	137,891	28	28	,000
var	3	Single Measures	,991 ^a	,981	,996	224,859	28	28	,000
		Average Measures	,996	,991	,998	224,859	28	28	,000
	4	Single Measures	,823 ^a	,657	,913	10,291	28	28	,000
		Average Measures	,903	,793	,954	10,291	28	28	,000
	5	Single Measures	,987 ^a	,973	,994	155,420	28	28	,000
		Average Measures	,994	,986	,997	155,420	28	28	,000
	6	Single Measures	,981 ^a	,960	,991	104,121	28	28	,000
		Average Measures	,990	,980	,995	104,121	28	28	,000
	7	Single Measures	,986 ^a	,971	,994	146,237	28	28	,000
		Average Measures	,993	,985	,997	146,237	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=lingual vertikal kemik yüksekliği sağ, lingual vertikal kemik yüksekliği sağ 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diş			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,985 ^a	,969	,993	136,604	28	28	,000
		Average Measures	,993	,984	,997	136,604	28	28	,000
	4	Single Measures	,985 ^a	,969	,993	134,478	28	28	,000
		Average Measures	,993	,984	,997	134,478	28	28	,000
	5	Single Measures	,991 ^a	,982	,996	231,401	28	28	,000
		Average Measures	,996	,991	,998	231,401	28	28	,000
	6	Single Measures	,987 ^a	,973	,994	158,342	28	28	,000
		Average Measures	,994	,987	,997	158,342	28	28	,000
	7	Single Measures	,993 ^a	,986	,997	292,681	28	28	,000
		Average Measures	,997	,993	,998	292,681	28	28	,000
var	3	Single Measures	,988 ^a	,974	,994	160,620	28	28	,000
		Average Measures	,994	,987	,997	160,620	28	28	,000
	4	Single Measures	,991 ^a	,980	,996	213,551	28	28	,000
		Average Measures	,995	,990	,998	213,551	28	28	,000
	5	Single Measures	,690 ^a	,437	,841	5,442	28	28	,000
		Average Measures	,816	,609	,914	5,442	28	28	,000
	6	Single Measures	,989 ^a	,976	,995	176,779	28	28	,000
		Average Measures	,994	,988	,997	176,779	28	28	,000
	7	Single Measures	,985 ^a	,969	,993	135,509	28	28	,000
		Average Measures	,993	,984	,997	135,509	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=lingual vertikal kemik yüksekliği sol, lingual vertikal kemik yüksekliği sol 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diş			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,985 ^a	,969	,993	133,339	28	28	,000
		Average Measures	,993	,984	,996	133,339	28	28	,000
	4	Single Measures	,990 ^a	,979	,995	202,709	28	28	,000
		Average Measures	,995	,989	,998	202,709	28	28	,000
	5	Single Measures	,984 ^a	,967	,993	126,909	28	28	,000
		Average Measures	,992	,983	,996	126,909	28	28	,000
	6	Single Measures	,991 ^a	,981	,996	218,974	28	28	,000
		Average Measures	,995	,990	,998	218,974	28	28	,000
	7	Single Measures	,984 ^a	,967	,993	125,230	28	28	,000
		Average Measures	,992	,983	,996	125,230	28	28	,000
var	3	Single Measures	,824 ^a	,658	,913	10,339	28	28	,000
		Average Measures	,903	,794	,955	10,339	28	28	,000
	4	Single Measures	,793 ^a	,605	,897	8,654	28	28	,000
		Average Measures	,884	,754	,946	8,654	28	28	,000
	5	Single Measures	,991 ^a	,981	,996	219,028	28	28	,000
		Average Measures	,995	,990	,998	219,028	28	28	,000
	6	Single Measures	,986 ^a	,971	,993	143,662	28	28	,000
		Average Measures	,993	,985	,997	143,662	28	28	,000
	7	Single Measures	,985 ^a	,968	,993	130,609	28	28	,000
		Average Measures	,992	,984	,996	130,609	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=horizontal kemik genişliği sağ, horizontal kemik genişliği sağ 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diğ			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,970 ^a	,936	,986	64,656	28	28	,000
		Average Measures	,985	,967	,993	64,656	28	28	,000
	4	Single Measures	,983 ^a	,964	,992	117,826	28	28	,000
		Average Measures	,992	,982	,996	117,826	28	28	,000
	5	Single Measures	,992 ^a	,982	,996	236,680	28	28	,000
		Average Measures	,996	,991	,998	236,680	28	28	,000
	6	Single Measures	,990 ^a	,979	,995	202,668	28	28	,000
		Average Measures	,995	,989	,998	202,668	28	28	,000
	7	Single Measures	,991 ^a	,981	,996	217,994	28	28	,000
		Average Measures	,995	,990	,998	217,994	28	28	,000
var	3	Single Measures	,985 ^a	,968	,993	129,415	28	28	,000
		Average Measures	,992	,984	,996	129,415	28	28	,000
	4	Single Measures	,984 ^a	,967	,993	127,289	28	28	,000
		Average Measures	,992	,983	,996	127,289	28	28	,000
	5	Single Measures	,990 ^a	,980	,995	207,531	28	28	,000
		Average Measures	,995	,990	,998	207,531	28	28	,000
	6	Single Measures	,994 ^a	,987	,997	332,836	28	28	,000
		Average Measures	,997	,994	,999	332,836	28	28	,000
	7	Single Measures	,975 ^a	,947	,988	78,222	28	28	,000
		Average Measures	,987	,973	,994	78,222	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES= horizontal kemik genişliği sol, horizontal kemik genişliği sol 2

Intraclass Correlation Coefficient

asimetri diş			Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
				Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
yok	3	Single Measures	,981 ^a	,959	,991	102,241	28	28	,000
		Average Measures	,990	,979	,995	102,241	28	28	,000
	4	Single Measures	,983 ^a	,964	,992	115,176	28	28	,000
		Average Measures	,991	,982	,996	115,176	28	28	,000
	5	Single Measures	,981 ^a	,960	,991	104,323	28	28	,000
		Average Measures	,990	,980	,995	104,323	28	28	,000
	6	Single Measures	,989 ^a	,976	,995	173,583	28	28	,000
		Average Measures	,994	,988	,997	173,583	28	28	,000
	7	Single Measures	,985 ^a	,969	,993	135,769	28	28	,000
		Average Measures	,993	,984	,997	135,769	28	28	,000
var	3	Single Measures	,974 ^a	,946	,988	76,509	28	28	,000
		Average Measures	,987	,972	,994	76,509	28	28	,000
	4	Single Measures	,976 ^a	,949	,989	81,283	28	28	,000
		Average Measures	,988	,974	,994	81,283	28	28	,000
	5	Single Measures	,982 ^a	,961	,991	107,778	28	28	,000
		Average Measures	,991	,980	,996	107,778	28	28	,000
	6	Single Measures	,991 ^a	,982	,996	229,104	28	28	,000
		Average Measures	,996	,991	,998	229,104	28	28	,000
	7	Single Measures	,982 ^a	,962	,992	111,064	28	28	,000
		Average Measures	,991	,981	,996	111,064	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES=ramus yüksekliği sağ, ramus yüksekliği sağ 2

asimetri = yok

Intraclass Correlation Coefficient^a

	Intraclass Correlation ^c	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,757 ^b	,544	,878	7,214	28	28	,000
Average Measures	,861	,705	,935	7,214	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

- asimetri = yok
- The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

asimetri = var

Intraclass Correlation Coefficient^a

	Intraclass Correlation ^c	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,984 ^b	,966	,992	121,565	28	28	,000
Average Measures	,992	,982	,996	121,565	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

- asimetri = var
- The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Reliability

RELIABILITY /VARIABLES= ramus yüksekliği sol, ramus yüksekliği sol 2

asimetri = yok

Intraclass Correlation Coefficient^a

	Intraclass Correlation ^c	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,798 ^b	,614	,900	8,900	28	28	,000
Average Measures	,888	,761	,947	8,900	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

- asimetri = yok
- The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

asimetri = var

Intraclass Correlation Coefficient^a

	Intraclass Correlation ^c	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	,966 ^b	,928	,984	57,263	28	28	,000
Average Measures	,983	,963	,992	57,263	28	28	,000

Two-way random effects model where both people effects and measures effects are random.

- asimetri = var
- The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition-the between-measure variance is excluded from the denominator variance.

Ek- 2

var	3	bukkal_kortikal_sag_ort	,085	29	,200*	,977	29	,763
		bukkal_kortikal_sol_ort	,086	29	,200*	,985	29	,946
		inferior_kortikal_sag_ort	,098	29	,200*	,985	29	,939
		inferior_kortikal_sol_ort	,087	29	,200*	,987	29	,972
		lingual_kortikal_sag_ort	,107	29	,200*	,942	29	,114
		lingual_kortikal_sol_ort	,191	29	,009	,919	29	,029
		bukkal_vertikal_sag_ort	,138	29	,171	,910	29	,017
		bukkal_vertikal_sol_ort	,147	29	,108	,918	29	,028
		lingual_vertikal_sag_ort	,144	29	,127	,923	29	,036
		lingual_vertikal_sol_ort	,108	29	,200*	,974	29	,666
		horizontal_sag_ort	,173	29	,026	,911	29	,019
		horizontal_sol_ort	,116	29	,200*	,968	29	,508
	4	bukkal_kortikal_sag_ort	,080	29	,200*	,986	29	,954
		bukkal_kortikal_sol_ort	,114	29	,200*	,956	29	,258
		inferior_kortikal_sag_ort	,127	29	,200*	,939	29	,092
		inferior_kortikal_sol_ort	,119	29	,200*	,978	29	,784
		lingual_kortikal_sag_ort	,201	29	,004	,910	29	,017
		lingual_kortikal_sol_ort	,104	29	,200*	,952	29	,207
		bukkal_vertikal_sag_ort	,166	29	,039	,913	29	,020
		bukkal_vertikal_sol_ort	,082	29	,200*	,979	29	,805
		lingual_vertikal_sag_ort	,097	29	,200*	,945	29	,135
		lingual_vertikal_sol_ort	,146	29	,115	,929	29	,052
		horizontal_sag_ort	,145	29	,124	,924	29	,038
		horizontal_sol_ort	,123	29	,200*	,944	29	,126
	5	bukkal_kortikal_sag_ort	,093	29	,200*	,989	29	,988
		bukkal_kortikal_sol_ort	,126	29	,200*	,927	29	,046
		inferior_kortikal_sag_ort	,104	29	,200*	,966	29	,465
		inferior_kortikal_sol_ort	,145	29	,124	,968	29	,508
		lingual_kortikal_sag_ort	,079	29	,200*	,985	29	,936
		lingual_kortikal_sol_ort	,125	29	,200*	,954	29	,232
		bukkal_vertikal_sag_ort	,183	29	,015	,885	29	,004
		bukkal_vertikal_sol_ort	,156	29	,069	,958	29	,298
		lingual_vertikal_sag_ort	,127	29	,200*	,935	29	,074
		lingual_vertikal_sol_ort	,108	29	,200*	,971	29	,599
		horizontal_sag_ort	,113	29	,200*	,916	29	,025
		horizontal_sol_ort	,107	29	,200*	,969	29	,542
	6	bukkal_kortikal_sag_ort	,094	29	,200*	,973	29	,656
		bukkal_kortikal_sol_ort	,082	29	,200*	,980	29	,836
		inferior_kortikal_sag_ort	,113	29	,200*	,956	29	,254
		inferior_kortikal_sol_ort	,101	29	,200*	,931	29	,060
		lingual_kortikal_sag_ort	,084	29	,200*	,973	29	,649
		lingual_kortikal_sol_ort	,137	29	,173	,971	29	,585
		bukkal_vertikal_sag_ort	,158	29	,063	,928	29	,050
		bukkal_vertikal_sol_ort	,071	29	,200*	,979	29	,803
		lingual_vertikal_sag_ort	,111	29	,200*	,958	29	,291
		lingual_vertikal_sol_ort	,073	29	,200*	,978	29	,774
		horizontal_sag_ort	,123	29	,200*	,936	29	,079
		horizontal_sol_ort	,111	29	,200*	,952	29	,208
	7	bukkal_kortikal_sag_ort	,131	29	,200*	,978	29	,787
		bukkal_kortikal_sol_ort	,105	29	,200*	,959	29	,312
		inferior_kortikal_sag_ort	,139	29	,163	,955	29	,244
		inferior_kortikal_sol_ort	,167	29	,038	,724	29	,000
		lingual_kortikal_sag_ort	,100	29	,200*	,982	29	,886
		lingual_kortikal_sol_ort	,120	29	,200*	,966	29	,453
		bukkal_vertikal_sag_ort	,133	29	,200*	,961	29	,351
		bukkal_vertikal_sol_ort	,095	29	,200*	,977	29	,752
		lingual_vertikal_sag_ort	,150	29	,094	,941	29	,107
		lingual_vertikal_sol_ort	,115	29	,200*	,944	29	,131
		horizontal_sag_ort	,157	29	,066	,896	29	,008
		horizontal_sol_ort	,112	29	,200*	,979	29	,807

*, This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

YÜZ ASİMETRİSİ BULUNAN HASTALARDA MANDİBULAR SİMETRİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 12	% 11	% 3	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 5
2	acikerisim.dicle.edu.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	pdffox.com İnternet Kaynağı	% 1
5	Submitted to Marmara University Öğrenci Ödevi	% 1
6	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	jag.journalagent.com İnternet Kaynağı	<% 1
8	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1
9	Submitted to Erciyes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1

10

9lib.net
İnternet Kaynağı

<% 1

11

education-ataunipress.org
İnternet Kaynağı

<% 1

12

issuu.com
İnternet Kaynağı

<% 1

13

www.tod.org.tr
İnternet Kaynağı

<% 1

14

Saadet ÇINARSOY CİĞERİM, Fatih KAZANCI.
"Evaluation of the Relationship Between
Maxillary Midline Diastema and Dental
Midline Deviation with Different Skeletal
Malocclusions", Türkiye Klinikleri Journal of
Dental Sciences, 2019
Yayın

<% 1

15

MADEN ARAT, Eda and ALTUN, Ceyhan.
"Çocuk dişhekimliğinde kötü prognozlu daimi
birinci molarların çekim endikasyonları ve
klinik değerlendirmeleri", Atatürk Üniversitesi,
2013.
Yayın

<% 1

16

YAVUZ, İbrahim and ÇAKMAK, Gülşen.
"MAKSİLLER DARLIK VE MANDİBULAR
ASİMETRİNİN TEŞHİS YÖNTEMLERİ", Fırat
Üniversitesi, 2017.
Yayın

<% 1

