

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**SEPTUM DEVIASYONLU HASTALARDA
KRANİOFASİAL ASİMETRİNİN
KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Gonca SEÇME

**Ortodonti Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP**

**MALATYA
2017**

UZMANLIK TEZİ TUTANAĞI

Ortodonti Anabilim Dalımız uzmanlık öğrencisi Araştırma Görevlisi Dt. Gonca SEÇME'nin "Septum Deviasyonlu Hastalarda Kraniofasial Asimetrisinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Kullanılarak Değerlendirilmesi " isimli tezi 23.11.2017 tarihinde aşağıda isimleri yer alan jürimiz tarafından incelenerek başarılı bulunmuş ve kendisinin sınava alınmasına karar verilmiştir.

Üye (Danışman) : Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP (Ankara Üni. Diş Hek. Fak.)
Üye : Prof.Dr. Tülin Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU (Ankara Üni. Diş Hek. Fak.)
Üye : Prof.Dr. Hatice GÖKALP (Ankara Üni. Diş Hek. Fak.)

Onay

Bu çalışma yukardaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selami Çağatay ÖNAL

İnönü Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Dekan Vekili

Uzmanlık Tezi

MALATYA 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Nazal Septum	3
2.1.1. Nazal Septum Anatomisi	3
2.1.1.1. Nazal Septumun Patolojik Anatomisi.....	4
2.1.2. Nazal Septum Embriyolojisi	4
2.2. Nazal Septumun Yüz Büyümesindeki Rolü	6
2.3. Hayvanlarda Nazal Septum Eksizyon Deneyleri.....	7
2.4. İnsan Yüz Büyümesine Septum Hasarının Etkisi	9
2.5. Nazal Septum Deviasyonu	10
2.5.1. Nazal Septum Deviasyonunun Etiyolojisi	10
2.5.2. Nazal Septum Deviasyonunun Prevalansı	11
2.5.3. Nazal Septum Deviasyonunun Sınıflaması.....	11
2.5.4. Nazal Septum Deviasyonlarında Tanı	13
2.6. Nazal Septum Deviasyonunun Solunum ve Yüz Formu ile İlişkisi	13
2.7. Yüz Asimetrisi	15
2.7.1. Simetri ve Asimetri Tanımı	15
2.7.2 Asimetrinin Görülme Sıklığı	16
2.7.3. Kraniofasiyal Asimetrinin Etiyolojisi.....	17
2.7.3.1 Genetik ve Konjenital Malformasyonlar	17
2.7.3.2 Çevresel Faktörler ve Fonksiyonel Deviasyonlar	18
2.8. Yüz Asimetrisi ve Nazal Septum Deviasyonu.....	19

2.9. Yüz Asimetrilerinin Teşhis Yöntemleri.....	21
2.9.1. Klinik Muayene	21
2.9.2. Ağız İçi ve Ağız Dışı Fotoğraflama.....	22
2.9.3. Direkt Klinik Ölçümler ve Yüzün Alçı Modelleri.....	22
2.9.4. İki Boyutlu Görüntüleme Teknikleri	23
2.9.4.1. Lateral Sefalometrik Radyografiler	23
2.9.4.2. Posteroanterior (PA) ve Baziller Sefalometrik Radyografiler.....	23
2.9.4.3. Panoramik Radyografiler	24
2.9.5. Üç Boyutlu Görüntüleme Teknikleri	25
2.9.5.1. Stereofotogrametri ve Lazer Tarama	25
2.9.5.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	25
2.9.5.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)	26
2.10. KIBT’de Kullanılan Referans Düzlemleri.....	30
3. MATERYAL VE METOT	33
3.1. Birey Seçimi ve Grupların Oluşturulması	33
3.2. KIBT Cihazı ve Kayıtların Toplanması.....	34
3.3. KIBT Kayıtlarının Analizi	35
3.3.1. KIBT Kayıtlarının Analizinde Kullanılan Noktalar	35
3.3.1.1. İskeletsel Noktalar	35
3.3.1.2. Yumuşak Doku Noktaları	37
3.3.2. KIBT Kayıtlarının Analizinde Kullanılan Düzlemler	37
3.3.2.1. Kranial Referans Düzlemleri	37
3.3.2.2. Çene İçi Düzlemler	38
3.3.3. KIBT Kayıtlarının Analizinde Kullanılan Ölçümler	38
3.3.3.1. Midsagittal Düzleme göre Yapılan Ölçümler	38
3.3.3.2. Aksiyal Düzleme göre Yapılan Ölçümler.....	39
3.3.3.3. Koronal Düzleme göre Yapılan Ölçümler	39

3.3.3.4. Yüz Yüksekliği Ölçümleri, Maksiller Boyutsal ve Açısal Ölçümler	40
3.3.4. Nazal Septum Deviasyonun Belirlenmesi	41
3.3.4.1. Nazal Septum Deviasyonu ve Maksillopalatal Ark Derinlik Ölçümleri	41
3.4. Kullanılan Değerlendirme ve İstatistik Yöntemleri.....	51
4. BULGULAR.....	52
4.1. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi	52
4.2. Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi	55
4.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Ölçüm Bulguları	56
4.3.1. Çalışma ve Kontrol Gruplarında; Çift Noktaların Midsagital, Aksiyal ve Koronal Referans Düzlemlerine Göre Yapılan Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırma Sonuçları .	56
4.3.2. Çalışma ve Kontrol Grubu Arasında Çift Taraflı Ölçümlerin Farklarının Gruplar Arası Karşılaştırması.....	60
4.3.3. Çalışma ve Kontrol Grubunda Tek Noktaların ve Çene İçi Düzlemler ile İlgili Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları	61
4.3.4. Yüz Yüksekliği ve Maksiller Boyutsal Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları	62
4.3.5. Çalışma Grubunda Yapılan Ölçümlerin Deviyeye Septum Açısı (DSA) ile Korelasyonunun Değerlendirilmesi	63
5. TARTIŞMA	67
5.1. Sert Doku Noktalarının Değerlendirilmesi	74
5.2. Yumuşak Doku Noktalarının Değerlendirilmesi	79
5.3. Yüz Yüksekliği ve Maksiller Boyutsal Ölçümlerin Değerlendirilmesi.....	81
5.4. Çalışma Grubunda Yapılan Ölçümlerin Deviyeye Septum Açısı (DSA) ile Korelasyonunun Değerlendirilmesi	84
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	86
KAYNAKLAR	89
EKLER.....	104
EK 1. Özgeçmiş:	104
EK 2. Etik Kurul Onayı:	105

TEŐEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında yanımda olan ve benden desteğini, bilgisini ve tecrubesini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP'e,

Tez danışmanlarımızın belirlenmesi ve klinik problemlerimizin giderilmesinde bize yardımcı olan dekanımız Prof. Dr. Selami Çağatay ÖNAL'a,

Ortodonti eğitimimde ve tez konumun belirlenmesinde bana yol gösteren Doç. Dr. Ebubekir TOY'a,

Bana ve dönem arkadaşlarıma yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU'na,

Ortodonti kliniğinde büyük bir keyifle çalıştığım arkadaşım Simge BOYAR, asistan arkadaşlarıma ve yardımcı personellerimize,

Hayatımın her döneminde daha ileriye gitmem için desteklerini benden esirgemeyen, beni bugünlere getiren canım anneme, babama ve kardeşime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Septum Deviasyonlu Hastalarda Kraniofasial Asimetrinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Kullanılarak Değerlendirilmesi

Amaç: Nazal septumun, premaksiller ve maksiller büyümede doğrudan ve dolaylı bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle nazal septum deviasyonu yüz asimetrisine neden olabilir. Bu çalışmanın amacı, nazal septum deviasyonlu erişkin bireylerde Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) kullanarak yüz asimetrisini üç boyutlu (3B) olarak değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Nazal septum deviasyonu bulunan çalışma grubunu oluşturan 42 hasta ve septum deviasyonu olmayan kontrol grubu oluşturan 21 simetrik yüzlü birey çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenecek bireylerin KIBT görüntüleri Simplant O&O yazılım programına aktarılarak üç boyutlu değerlendirme yapılmıştır. Anatomik yer işaretleri tanımlanarak, asimetri değerlendirmesi için her üç kesitte incelenmiştir.

Bulgular: Veriler değerlendirildiğinde; çalışma grubunda sert dokuda jugular ve nazal, yumuşak dokuda alar ve pronazal işaret noktalarında asimetri belirlendi. Mid maksiller düzlemin midsagittal referans düzlemine göre gösterdiği sapma istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışma grubu için maksillopalatal ark açısı (MPAA) değeri kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha dar bulundu. Çalışma grubunda Palatal ark derinlik ölçümü (PAD) / Palatal interalveolar ark uzunluk ölçümü (PIU) oranı (0.46 ± 0.06) kontrol grubuna göre (0.42 ± 0.06) anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0.05$).

Sonuçlar: Nazal septum deviasyonlu bireylerde asimetri, yüzün orta 1/3'ünde tespit edilmiştir. Nasal septum deviasyonlu hastalarda palatal bölgenin iskeletsel olarak etkilendiği bulunmuştur. Ancak nazal septum deviasyonu genel asimetri büyüklüğü ve diğer ölçümler ile korelasyon göstermemektedir.

Anahtar kelimeler: Yüz asimetrisi, Nazal septum deviasyonu, Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

ABSTRACT

Evaluation of Craniofacial Asymmetry in Patients with Septal Deviations Using Cone-Beam Computerized Tomography

Aim: Nasal septum is known to play a direct and indirect role in the premaxillary and maxillary growth. Therefore nasal septal deviation may cause of facial asymmetry. The purpose of this study is to evaluate the facial asymmetry by 3D using Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in adult subjects with nasal septal deviation.

Material and Method: 42 subjects (mean age: 25.18 ± 3.45) constituting the study group with nasal septum deviation and 21 symmetrical facial subjects (mean age: 24.06 ± 4.45) constituting the control group without septum deviation were included in the study. The cone-beam computed tomography images of all subjects were evaluated by three dimensional (3D) with transferring them to Simplant O&O software program. Anatomical landmarks were identified and all three sections were examined for asymmetry evaluation.

Results: When the data were evaluated, the asymmetry on jugular and nasal landmarks in the hard tissue and on the alare and pronasal landmarks in the soft tissue were determined in the study group. The deviations of the mid maxillary plane relative to the midsagittal reference plane are statistically significant. Maxillopalatal arch angle (MPAA) value for the study group was found significantly narrower than the control group. Ratio of palatal arch depth (PAD) / palatal interalveolar length (PIL) was found significantly higher in the study group (0.46 ± 0.06) than the control group (0.42 ± 0.06) ($p < 0.05$).

Conclusions: Facial asymmetry was determined in the middle third of the face in subjects with nasal septal deviation. The palatal region was found to be skeletally affected in patients with nasal septum deviations. However, nasal septal deviation was uncorrelated with the overall magnitude of asymmetry and other measurements.

Key Words: Facial asymmetry, Nasal septal deviation, Cone Beam Computed Tomography (CBCT).

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

2B	: 2 Boyutlu
3B	: 3 Boyutlu
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DICOM	: Digital Imaging and Communications in Medicine
DT	: Deviasyon Tarafı
FOV	: Görüntü Alanı
KBB	: Kulak Burun Boğaz Kliniği
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
KT	: Karşı Taraf
MRT	: Magnetik Rezonans Görüntüleme
Ort	: Ortalama değer
PA	: Posteroanterior Radyografi
SS	: Standart Sapma
SMV	: Submentoverteks
mA	: Miliamper
kvp	: Kilovolt pik
mm	: Milimetre
gr	: Gram

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Nazal septum anatomisi.....	3
Şekil 2.2. Gestasyonun 4-5. haftasındaki yüz taslağı	5
Şekil 2.3. Mladina septum deviasyon sınıflaması	12
Şekil 2.4. Koronal KIBT görüntüsü üzerinde nazal septum deviasyonu.....	13
Şekil 2.5. KIBT prensibinin şematik görüntüsü	28
Şekil 3.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi cihazı Newtom 5G.....	34
Şekil 3.2. Nasion noktasının belirlenmesi	42
Şekil 3.3. Sella noktasının belirlenmesi.....	42
Şekil 3.4. Dent noktasının belirlenmesi.....	43
Şekil 3.5. ANS, PNS, IF noktaları.	43
Şekil 3.6. Gn, Me noktaları.....	44
Şekil 3.7. Nazal noktanın belirlenmesi.....	44
Şekil 3.8. Jugulare noktasının belirlenmesi.....	45
Şekil 3.9. Orbitale ve Mid orbitale noktaları.....	45
Şekil 3.10. Zigomatik ark noktasının belirlenmesi.....	46
Şekil 3.11. Zigomatikofrontal noktanın belirlenmesi.....	46
Şekil 3.12. Nazale, Gnation, Orbitale, Jugulare, Nazal, Zigomatik ark, Zigomatikofrontal noktaların sert dokuda görünümünü	47
Şekil 3.13. Gonion ve Mid gonion noktalarının belirlenmesi.....	47
Şekil 3.14. Kondilyon noktasının belirlenmesi.....	48
Şekil 3.15. Porion noktasının belirlenmesi.....	48
Şekil 3.16. AlvR-AlvL noktaları.....	49
Şekil 3.17. Yumuşak doku noktaları, önden görünüm, profil görüntüsü.....	49
Şekil 3.18. Midsagital (A), Aksiyal (B) ve Koronal Referans Düzlemleri (C)	50
Şekil 3.19. Mid Maksiller Düzlem ve Mid Mandibular Düzlem.....	50
Şekil 3.20. Nazal septum deviasyonu (A), Maksillopalatal ark uzunluk, derinlik ve açı ölçümleri (B).....	51

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Mladina septum deviasyon sınıflaması ve her tipin görülme sıklığı	12
Tablo 4.1. Çalışma ve kontrol grubunda çift noktaların midsagital düzleme göre yapılan ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi	52
Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubunda çift noktaların aksiyal düzleme göre yapılan ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi	53
Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol grubunda çift noktaların koronal düzleme göre yapılan ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi	54
Tablo 4.4. Tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümler, yüz yüksekliği, sagittal yön ve vertikal yön ölçümleri, maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi	55
Tablo 4.5. Grupların demografik özelliklerinin değerlendirilmesi	56
Tablo 4.6. Çalışma ve kontrol gruplarında; çift noktaların midsagital düzleme göre yapılan ölçümlerinin, çalışma grubunda DT, KT ve kontrol grubunda sağ, sol taraf için karşılaştırma sonuçları	57
Tablo 4.7. Çalışma ve kontrol gruplarında; çift noktaların aksiyal düzleme göre yapılan ölçümlerinin, çalışma grubunda DT, KT ve kontrol grubunda sağ, sol taraf için karşılaştırma sonuçları	58
Tablo 4.8. Çalışma ve kontrol gruplarında; çift noktaların koronal düzleme göre yapılan ölçümlerinin, çalışma grubunda DT, KT ve kontrol grubunda sağ, sol taraf için karşılaştırma sonuçları	59
Tablo 4.9. Çift taraflı ölçümlerin farklarının gruplar arası karşılaştırılması	60
Tablo 4.10. Tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması	61
Tablo 4.11. Yüz yüksekliği, sagittal yön ve vertikal yön ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması	62
Tablo 4.12. Maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması	62

Tablo 4.13. Çift taraflı ölçümlerin farklarının deviye septum açısı (DSA) ile olan korelasyonu	63
Tablo 4.14. Tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümlerinin deviye septum açısı (DSA) ile olan korelasyonu	64
Tablo 4.15. Yüz yüksekliği, sagittal, vertikal yön ölçümlerinin deviye septum açısı (DSA) ile korelasyonu	65
Tablo 4.16. Maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümlerinin deviye septum açısı (DSA) ile olan korelasyonu	65
Tablo 4.17. Sınıf I ve Sınıf II hastaların deviye septum açılarının değerlendirilmesi ...	66



1. GİRİŞ

Yapılan araştırmalarda çekiciliğin vücuttaki bütünsellik imgesi ile ilgili olduğu ve bu imgenin en önemli ögelerinden birinin yüz olduğu, yüzde ise ağız-diş bölgesinin önemli bir parça olduğu vurgulanmıştır (1-3). Günümüzde bireylerin estetik kaygıları ile birlikte buna bağlı olarak kendilerini rahatsız eden asimetrik problemlerin ve uyumsuzlukların tedavileri için uzmanlara başvuruları giderek artmaktadır (4). Hastaların ortodontistlere başvurma sebeplerinin 1/4'ünü fasiyal asimetri şikayetlerinin oluşturduğu belirtilmiştir (5). Dolayısıyla birçok alanda olduğu gibi ortodontide de ideal yüz estetiğinin sağlanması önemli bir konu olmuştur (6).

Asimetri kraniofasiyal bölgede yüzün sağ ve sol tarafı arasında boyut ve şekil açısından farklılık olması şeklinde tanımlanabilmektedir (7). Asimetri sert dokularda izlenebileceği gibi yumuşak dokularda da izlenebilmekte ya da sert dokuda bulunan asimetri yumuşak dokular tarafından kompanze edilebilmektedir (8-10).

İskeletsel ve dental asimetrinin nedenleri karmaşıktır. Süt ve daimi dişlerin erken kaybedilmesi, genetik veya konjenital malformasyonlar (hemifasiyal mikrozomi, dudak damak yarıkları), çevresel faktörler (alışkanlıklar, travma) ve fonksiyonel deviasyonlardan kaynaklanabilir (11-15). Asimetri aynı zamanda maksilla ve mandibulanın anormal veya asimetrik büyümesinden (16), maksiller ve mandibular molar dişlerin asimetrik konumlanmasından kaynaklanabilir (16, 17). Asimetrinin derecesi ve paterni, vakanın karmaşıklığı ve tedavi planlanmasında büyük rol oynamaktadır. Bazı asimetriler ortodontik kamuflaj veya ekstraksiyonlarla tedavi edilebilirken bir kısmı da cerrahi veya ortopedik tedavi gerektirebilir (18). Bu nedenle fasiyal ve dental asimetrilerin etiolojisinin doğru anlaşılması; tedavi planlaması, iskeletsel ve oklüzal uyumsuzlukların başarıyla düzeltilmesi için önemlidir.

İskeletsel ve dental asimetrinin potansiyel olarak önemli bir bileşeni nazal septumun gelişiminde meydana gelen deviasyonlardır. Nazal septumun morfogenetik kapasitesi tartışmalıdır (19), ancak nazal septum kırırdağının yüz büyüme merkezi olarak görev yaptığını düşündüren önemli kanıtlar vardır (20-23). Genişleyen nazal septumun ürettiği mekanik kuvvetlerin yüz süturlarının ayrılmasını kolaylaştırdığını düşünölmektedir (24).

Nazal septumun yüz gelişim modelleri üzerindeki etkisi, nazal septumun büyümesi ile çevresindeki iskeletsel dokular arasındaki etkileşimi deneysel olarak modifiye eden çok sayıda hayvan çalışması ile gösterilmiştir. Örneğin, nazal septum

kıkırdağının hasara uğratıldığı veya cerrahi olarak çıkarıldığı büyüme gelişimi devam eden hayvanlarda yapılan çalışmalarda anteroposterior burun büyümesinde bir azalma tespit edilmiştir (21, 22, 25-27). Benzer şekilde, sirkummaksiller süturlardaki büyümenin kısıtlanması, nazal septum deviasyonu (28) veya premaksillanın kompensatuar büyümesi ile sonuçlanmıştır (29).

Nazal septum insan yüz büyümesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Büyüme ve gelişim esnasında nazal septumda meydana gelen hasar; burun tıkanıklığı, orta yüz büyümesinde bir azalma ve oklüzal düzlemde değişiklikler ile sonuçlanmıştır (30-32).

Nazal septum insanlarda bir yüz büyüme merkezi gibi işlev görürse, deviye septum gelişimi yüz asimetrilerinin ortaya çıkmasına katkıda bulunabilir. Gerçekten de çalışmalar, nazal septum deviasyonunun eksternal burun asimetrileri ile korele olduğunu belgelemektedir (33-35). Aynı zamanda, tek taraflı nazal konka hipertrofisi gibi internal nazal asimetriler ile de ilişkilidir (36).

Nazal septum deviasyonunun eksternal yüz asimetrileri ile korele olduğunu gösteren çalışmalarda mevcuttur. Bu asimetriler, yarık dudak ve damak vakalarında özellikle belirgindir (37). Kim ve arkadaşları tarafından kraniofasiyal anomalisi olmayan kişilerde eksternal yüz asimetrileri üzerine septumun etkisinin değerlendirildiği çalışmada, deviye septumun yatay yüz asimetrileri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (38). Benzer şekilde Grey ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmalarda da, septum deviasyonlarının ve palatal asimetrilerin dental maloklüzyonlar ile yüksek korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir (33, 39).

Önceki araştırmalardan elde edilen sonuçlar, nazal septum deviasyonu ile yüz asimetrileri arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ancak bu ilişkinin boyutu ya da hangi faktörün diğerini etkilemiş olabileceğinin ortaya konamadığı gözlenmektedir (40, 41). Çalışmalar sıklıkla iki boyutlu fotoğraflar veya dental alçı modeller kullanılarak gerçekleştirilmiştir (38, 40, 42). Yapılan üç boyutlu çalışmada sadece sert doku değerlendirilmiş; yüz palatal, nazal ve lateral fasial bölgelere ayrılmıştır (43). Bunlarla birlikte septum deviasyonunun subjektif olarak değerlendirilmesi, deviasyonu tanımlayıcı ölçümlerin yetersiz olması konunun tam aydınlatılamamasına neden olmuştur (40, 41).

Bu çalışmanın amacı; nazal septum deviasyonu ile fasial asimetriler arasındaki ilişkiyi Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) görüntüleri kullanılarak sert ve yumuşak dokuda değerlendirmektir.

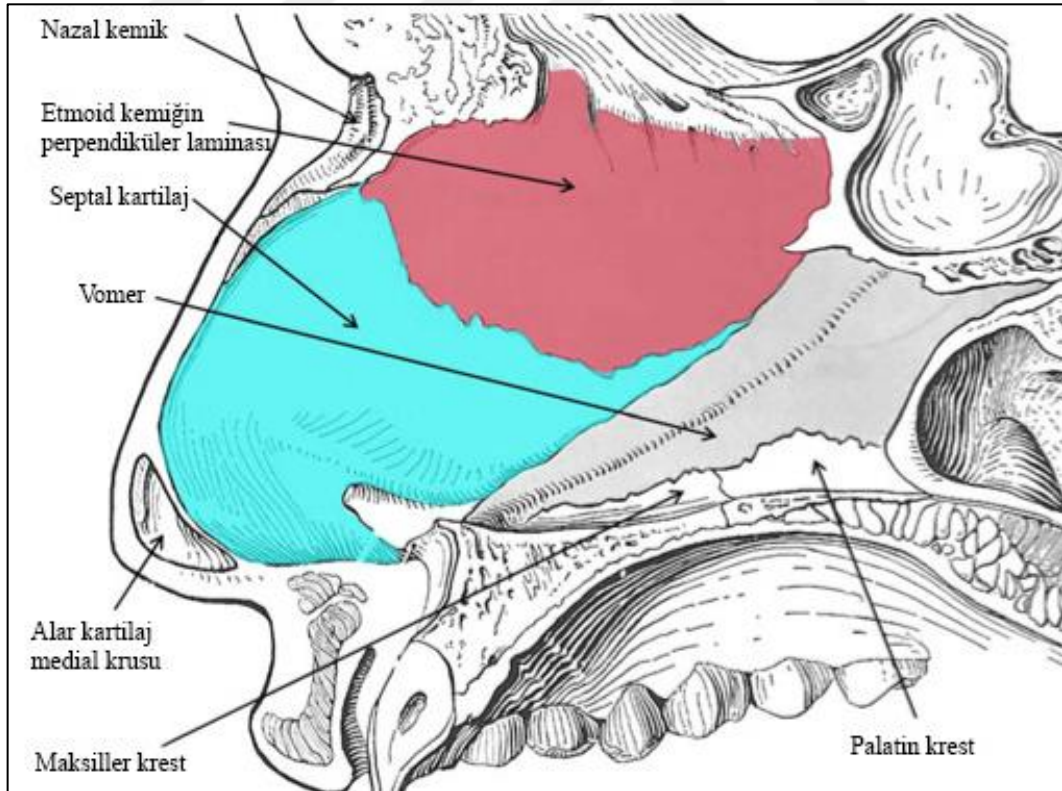
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Nazal Septum

Nazal septum; nazal kaviteyi sağ ve sol olarak iki parçaya ayıran, membranöz, kıkırdak ve kemik bölümlerinden oluşan yapıdır. Nazal kaviteyi ikiye bölmenin yanı sıra buruna santral destek sağlar, şekil verir ve hava akımının düzenlenmesinde rol alır (44).

2.1.1. Nazal Septum Anatomisi

Septum üzeri mukoza ile kaplı sagittal planda yerleşmiş bir plak şeklindedir. Membranöz septum kolumellayı septal kartilaja (kıkırdak septum) bağlar. Septal kartilaj dört köşeli tek bir kıkırdak yapıdan oluşur (Şekil 2.1). Tabanda ve geride kemik septum yapıları ile desteklenir. Üstte ve geride etmoid kemiğin perpendiküler laminası, altta ise premaxilla, maksiller ve palatin krest ve son olarak vomer ile komşudur. Septal kartilaj anteriorda ince, inferior ve süperiorda ise kalındır (45-47).



Şekil 2.1. Nazal septum anatomisi (48).

Yüzün merkezinde bulunan septal kartilajın aynen bir epifiz plağı ya da sinkondrozis gibi yüz kemikleri arasında bir büyüme alanı olarak davrandığı düşünülmektedir (23). Bu nedenle septal kartilajın tabanda maksiller ve palatin krestler, kaudalde vomer ve etmoid kemiğın perpendiküler laminası, lateralde ise nazal kemiklerle olan komşuluğı yüz gelişimi açısından oldukça önemli görünmektedir. Septal kartilajı etkileyen travmanın, burunda orta çatı gelişimini ve maksilla gelişimini gerilettiğı tek yumurta ikiz çalışmalarında gösterilmiştir (49).

Kemik septumun anterosüperior kısmı etmoidin perpendiküler laminası, posteroinferior kısmı ise vomer tarafından oluşturulur. Ayrıca tabanda maksiller ve palatin krest de septumun yapısına katılır (Şekil 2.1). Perpendiküler lamina; anteriorda nazal kemiklerin altına tutunur, posteriorda ise lamina kribroza ve krista gallinin inferiorunda yer alır. Nazal septumun posteroinferior bölümünü oluşturan vomer; posterosüperiorda sfenoid rostruma uzanır (50).

2.1.1.1. Nazal Septumun Patolojik Anatomisi

Nazal septum deformiteleri 3 şekilde sınıflandırılır (51).

Kretler (Spur)

Alta vomerle septal kartilaj arasında veya üstte septal kartilajla etmoid kemik arasındaki bileşkede olabilen açılanmalardır. Bu deformite vertikal kompresyon kuvvetlerine bağılı oluşur (51).

Deviasyonlar

Bu deformiteler daha yaygın olarak bombeleşmelerle karakterizedir. ‘C’ veya ‘S’ şeklinde deviasyonlar oluşabilir. Bunlar hem kıkırdağı hem de kemiğı tutabilirler (51).

Subluksasyonlar (Dislokasyonlar)

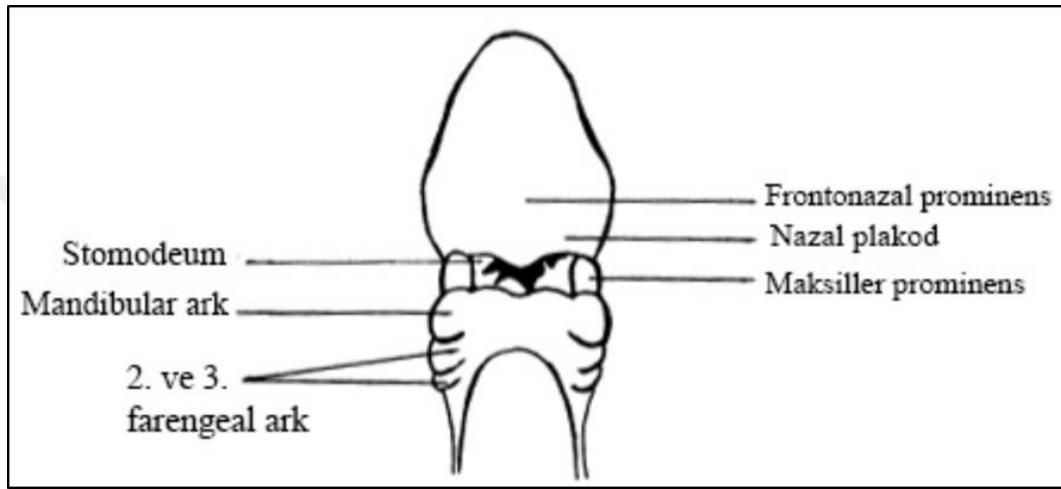
Nazal septum subluksasyonlarında septum kıkırdağının alt kenarı medial pozisyondan deplase olmuştur (51).

2.1.2. Nazal Septum Embriyolojisi

Yüzün ve burnun oluşumunda görev alan yapılar; ektoderm, nöral krest ve mezoderm olmak üzere üç ana embriyolojik yapıdan köken almaktadır. Ektoderm, mezenkimal yapılar ile ilişki halindedir ve gelişmekte olan tüm yapıların üzerini örten

katmanı oluşturur. Nöral krest hücreleri, yüzdeki mezenkimal dokuların büyük çoğunluğunun kaynağını oluştururken, paraaksiyal ve prekordal mezoderm ise istemli yüz kaslarının gelişeceği myeloblastları oluşturur (48).

Burnun ve yüzün gelişimi embriyolojik olarak 4. gestasyonel haftada başlar. Stomodeyum (primitif ağız boşluğu); frontonazal çıkıntı, sağ ve sol maksiller çıkıntı ile sağ ve sol mandibuler çıkıntı olmak üzere 5 primordiyal yapı tarafından çevrelenmiştir (Şekil 2. 2).



Şekil 2.2. Gestasyonun 4-5. haftasındaki yüz taslağı (52).

Frontonazal çıkıntı embriyonel bağ dokusunun çoğalmasıyla oluşur ve stomodeyumun üst sınırını yapar. Nazal septum ve premaksilla frontonazal çıkıntıdan gelişir. Frontonazal çıkıntının alt ve yan kısımlarında yüzey ektodermi kalınlaşarak nazal plakodları oluşturur (53). Beşinci hafta boyunca nazal plakodların çevresinde yer alan mezenkim dokusu at nalı şeklinde bir yapı oluşturmak üzere büyür. Bu yapının lateral ve medial kanatları, sırası ile nazomedial ve nazolateral çıkıntı olarak adlandırılır. Nazal plakodları çevreleyen mezenkimal doku çoğalmaya devam ederek kalınlaşır ve plakodların orta bölgelerinde deprese olmalarına sebep olur. Bu deprese alan nazal çukur adını alır, nazal kavite ve burun deliklerinin temelini oluşturur. Nazal çukurlar oral kaviteye doğru derinleşmeye devam eder ve 6. haftanın sonunda burun boşluğu ve oral kavite arasında sadece ince bir membran kalır. Bu oronazal membran en sonunda yok olur ve primordial koana oluşur (48).

Nazomedial çıkıntılardan; primer damak, nazal tip, maksiller krest, nazal septumun bir kısmı da olmak üzere birçok yapı gelişmektedir. Nazomedial çıkıntılar alt

lateral kartilajların medial kruslarını oluştururlar. Nazomedial çıkıntılarının oluşturduğu globular çıkıntı posteriora doğru devam eder ve nazal lamina olarak sonlanır. Nazal lamina frontonazal çıkıntı ile birleşerek nazal septumu oluşturur (52). Nazal septum, frontonazal çıkıntıdan inferiora, ileride sert damağı oluşturacak yapılara doğru büyümesini sürdürür. Ön tarafta septumun nazomedial çıkıntısından gelişen kısmı primer damak ile devamlılık halindedir. Palatal füzyon insizive foramenin posteriorunda olur ve her iki tarafta öne ve arkaya doğru uzanır. Primer ve sekonder damak birleşim yeri de insiziv foramendir. Bu gelişimin sonunda nazal septum nazal kaviteyi iki bölüme ayırır (48). Anteriyorda globular çıkıntı maksiller çıkıntılarla birleşerek filtrum ve kolumellayı oluşturur. Nazolateral çıkıntıdan ise burunun eksternal duvarı, nazal kemikler, üst lateral kartilaj, alae ve alt lateral kartilajın lateral krusları gelişir. Apeks ve nazal dorsum ise frontonazal çıkıntıdan oluşur. Eksternal nazal duvarın gelişimi ile beraber olarak maksiller çıkıntılar da maksillayı oluşturur (54, 55).

2.2. Nazal Septumun Yüz Büyümesindeki Rolü

Yüzdeki büyümenin karmaşık süreci araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Nazal septumun yüz büyümesindeki rolü ise araştırmacılar arasında tartışma konusu olmuştur (20, 23, 24). Scott (20), nazal septumun intrinsik büyüme potansiyeline sahip bir endokondral büyüme plağı olduğu, anteroposterior ve vertikal kraniofasial büyümeyi etkilemek için gerekli kuvvetler üretebilen bir büyüme merkezi olarak hizmet ettiği fikrini savunmuştur. Bu fikir; burnun yüzün aşağıya ve ileriye doğru büyümesinden sorumlu olduğu hipotezini oluşturan nazal traksiyon modelinin bir parçası haline gelmiştir.

Nazal septum büyümesi, büyüme potansiyelinin analiz edildiği hayvan modellerinde de sıklıkla incelenmiştir. Yapılan araştırmalar, nazal septumun interstisyel büyüme yeteneğı ve büyümeyle birlikte çevresindeki yapılara baskı yapma kabiliyeti olduğunu göstermiştir (23, 24). Copray (24) tarafından yapılan in vitro çalışmada, ratlar üzerinde nazal septum eksize edilmiş ve 10 gün süreyle bir kültür ortamına yerleştirilmiştir. Septumun büyümesi incelendiğinde genel olarak orijinal şeklini koruduğı ortaya çıkmıştır. En büyük hücrel proliferasyon alanlarının septumun merkezinde ve septo-etmoidal bağlantıya bitişik alanda olduğu tespit edilmiştir. Boyuttaki en büyük artış yaklaşık 3.0-3.5 gram kuvvet elde ettiklerini hesapladıkları anteroposterior yönde bulunmuştur. Septumun vertikal yönde daha az miktarda büyüdüğü ve 1.0-2.0 gramlık bir kuvvet seviyesine ulaştığı görülmüştür. Bu kuvvetlerin

oluşturduğu basınç; anteroposterior boyutta ortalama 8.1-8.9 g/mm² ve vertikal boyutta 6.0-6.6 g/mm² olarak tespit edilmiştir. Bu basıncın, yüz büyümesi ve süturların açılmasına yardımcı olması için yeterli olduğu hipotezi kurulmuştur. Wealthall ve Herring (23) çalışmasında, yakındaki kemiklerin çevresel ossifikasyonu ile birlikte nazal septumdaki büyümeyi ve hücre proliferasyonunu belirlemek için fare nazal septumunun uzunluk ölçümlerini ve histolojik incelemelerini kullanmıştır. Sonuçlar, nazal septumun ossifikasyon sınırlarından daha hızlı büyüdüğünü ve interstisyel büyümenin çevreleyen yapıların büyümesinden daha önde olduğunu göstermiştir. Nazal septum büyüme plağı tarafından üretilen interstisyel kuvvetlerin, yüzün kemik süturlarını ayırmak için yeterince büyük olduğu ve böylece sütur ara yüzlerinde kırık appozisyonunu kolaylaştıracağı teorik olarak ortaya koyulmuştur.

Moss ve arkadaşları (56), Moss ve Saletijn (19) burnun; nazal septum tarafından değil yumuşak doku genişlemesi ve solunum ihtiyacına bağlı olarak büyüdüğünü ileri sürmüşlerdir. Nazal septum deformiteleri olan veya septum kaybı olan bir bireyin, nazal büyümede eksikliklere sahip olmasına rağmen nazal kompleksin dışında normal yüz gelişimine sahip olacağını düşünüyorlardı. Holton ve arkadaşları (57) tarafından yapılan daha sonraki araştırmalar, bu ilişkiyi Avrupa ve Afrika kökenli insanlarda desteklemiştir. Bununla birlikte araştırmaları nazal septumun boyutunun, üst yüz yüksekliği ve diğer orta hat kranial base yapılarının yönelimindeki değişikliklerle korelasyon gösterdiğini ve etkisinin eksternal nazal morfolojinin ötesine geçebileceğini düşündürmektedir.

2.3. Hayvanlarda Nazal Septum Eksizyon Deneyleri

Kraniofasial form ve büyümede; nazal septumun rolünü test etmek için araştırmacılar, hayvan modellerinde septumun cerrahi olarak değiştirildiği veya çıkarıldığı deneyler yapmışlardır (21, 22, 58, 59).

Wexler ve Sarnat'ın (21) tavşanlar üzerinde gerçekleştirdiği ilk nazal eksizyon deneyinde, tavşanlar 6 kontrol ve 18 deney grubuna ayrılmıştır. İnceleme üzerine; deney grubundaki tavşanlar daha kısa, geniş bir burun ile aşağıya ve öne doğru eğilme göstermiştir. Burun kemiklerinin daha kısa olduğu ve lateralden bakıldığında daha dik bir eğime sahip olduğu görülmüştür. Damağın kısalması nedeniyle kesici dişlerde çapraz kapanış ve uzama tespit edilmiştir. Tavşanlarda septum eksizyon işleminin orta yüzün anteroposterior büyümesini, fonksiyonel oklüzyon bulunmaması nedeniyle azalttığı gösterilmiştir (21, 22).

Kremenak ve arkadaşları (58), köpek yavruları üzerinde Sarnat ve Wexler'ın (21) deneyine benzer bir deney tekrarlamışlardır. Prosedürlerinde kıkırdak septum ve mukoperikondrium tamamen çıkarılmıştır. Tavşanlarda görülene benzer şekilde orta yüz büyümesinin durakladığı gösterilmiştir.

Bernstein (59) köpek yavruları üzerinde yaptığı araştırmada, genç yaşta septum cerrahisi uygulanan insan çocuklarında beklenenlere benzer koşulları simüle etmeye çalışmıştır. Bernstein'in hipotezine göre; mukoperikondrium doğal büyüme potansiyeli olan hücreleri içermesi nedeniyle, bu hücreler bozulmadan bırakılırsa büyümede herhangi bir değişiklik olmamalıdır. Bu çalışmanın sonucunda, burun sırtında veya yüz orta üçlünün büyümesinde gözle görülür bir değişim tespit edilmemiştir.

Nordgaard ve Kvinnsland (27), nazal septumun kısımlarını mukoperikondriyumunu sağlam tutmak için özenle kaldırdıkları benzer bir deney uygulamış ancak farklı sonuçlara ulaşmışlardır. Ratlar üzerinde nazal septum eksizyonlarının gerçekleştirildiği yaşlar farklılık göstermiştir. Sonuçlar; deney grubunun orta fasiyal bölgesinde azalma ile birlikte Bulldog benzeri yüz görünümüne sahip olduğunu göstermiştir. Orta yüz büyümesine engelin şiddetinin, prosedürün uygulandığı yaş ile korele olduğu kaydedilmiştir.

Bazı deneylerde de, vomer kemiğinin rolü ve yüz büyümesiyle olan ilişkisi incelenmiştir. Vomer rezeksiyonu gerçekleştirilen deney grubunda, kontrollere göre anteroposterior burun projeksiyonunda azalma tespit edilmiştir (60).

Bazı araştırmacılar kaba septum eksizyon yöntemlerinin de büyümede azalmadan sorumlu tutulabileceğine inanıyorlardı (61). Gange ve Johnson (61), yeni doğan ratlarda hassas elektrokoter kullanarak septomaksiller ligamenti nasomaksiller kompleksden ayırmışlardır. Sonuçlar; deney grubunda kontrollere göre anteroposterior boyutun azaldığını göstermiştir. Bununla birlikte yüzün dikey boyutunda fark bulunmamıştır.

Hayvanlarda nazal septumun büyüme potansiyelini test etmek için bir başka yaklaşım, yüzü çevreleyen süturları sınırlamaktır (62). Bu şekilde tasarlanan bir deney, teorik olarak septumda cerrahi değişiklik yapılmadan nazal septumun büyüme potansiyelini test eder. Holton ve arkadaşları (62), 30 domuzda zigomatikomaksiller ve frontomaksiller süturların üzerine cerrahi fiksasyon plakları koymuşlardır. Sütürasyon sınırlamalarına rağmen nazal septumun normal uzunluğa ulaşmaya devam edeceği ve yüz uzunluğundaki azalmanın premaksillanın telafi edici uzamasına yol açacağı

hipotezlerini test etmişlerdir. Deneyin sonuçları, her iki hipotezi de desteklemiştir. Dolayısıyla bu deney nazal traksiyon modeli ile uyumludur ve nazal septum büyümesinin onu kapsülleyen yüz kemiklerinin büyümesini takip etmediğini göstermiştir.

Kısa burunlu hayvanlar üzerinde yapılan eksizyon çalışmalarında, uzun burunlu hayvan çalışmalarında elde edilen değerler kadar anteroposterior boyutta değişiklik görülmemiştir (63, 64). Siegel ve Sadler (65), insanların yüz gelişimini daha yakından taklit eden şempanzelerde; septum rezeksiyonunun yüzdeki büyüme üzerinde kontrollere kıyasla düşük bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

2.4. İnsan Yüz Büyümesine Septum Hasarının Etkisi

Nazal septum eksizyon, hasar veya dislokasyon etkisine bakan araştırmalar; nazal septumun insan yüz iskeletinin büyümesindeki rolü ile ilgili çelişkili kanıtlar ortaya koymaktadır (30, 66-68).

Brain ve Rock (67) septum deviasyonuna yol açan nazal travma nedeni ile nazal septoplastiye ihtiyaç duyan çocukları inceledikleri çalışmada, erken yaşta septum travmasına maruz kalanlarda yüzün aşağı ve ileriye doğru büyümesinde bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. 1984'te Pirsig (30) tarafından hazırlanan raporda; 16 yaşından önce burun travması geçirmiş olan ve nazal septum kaybı olan 3 hastada, burun çıkıntısında ve orta yüz büyümesinde azalma bildirilmiştir. Bununla birlikte nazal septumun daha geç kaybedilme yaşının, orta yüz büyümesinde daha az belirgin negatif etkilerle korele olduğu kaydedilmiştir.

Septum hasarının yüz gelişimine olan etkilerini değerlendiren çalışmaların aksine küçük çocuklarda septoplastiye bakan birçok çalışma, ameliyat olmamış çocukların yüz büyümesinde çok az fark olduğunu göstermektedir. Freng ve Kvam (66), tedavi görmeyen çocuklara kıyasla koanal atrezi olan çocuklarda vomer-palatal bağlantının subtotal rezeksiyonunun etkisini değerlendirmişlerdir. Sonuçlar; septum cerrahisine girenlerin ve cerrahi olmayanların yüz gelişiminde anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bununla birlikte burun solunumunun engellendiği bu çocuklarda daha kısa maksilla ve retrognatik yüz görünümü geliştiği belirtilmiştir. El-Hakim ve arkadaşları (68) tarafından yapılan bir başka çalışmada; septum kıkırdağının çıkarıldığı, yeniden modellenip yerleştirildiği eksternal nazal septum cerrahisi yaklaşımının etkisi değerlendirilmiştir. Sonuçlar; nazal dorsum uzunluğu ve nazal uç çıkıntısında hafif

azalmaya rağmen, erken çocukluk döneminde septoplasti geçirenlerde genel yüz gelişiminde önemli bir değişiklik olmadığını göstermiştir.

2.5. Nazal Septum Deviasyonu

Nazal septum deviasyonu; orta hatta ki nazal septumun kırkırdak, kemik ya da her iki kısmını içeren sağa ya da sola sapması olarak tarif edilebilir (31). Nazal septumun yüz büyümesindeki rolünün açıklanması, nazal septum deviasyonların varlığı ile daha da karmaşıklaşır.

2.5.1. Nazal Septum Deviasyonunun Etiyolojisi

Nazal septum deviasyonu; anne karnında uzun süreli basınca maruz kalma, genetik nedenler, büyüme ve gelişime sekonder olarak, minör ve majör travmalar, enfeksiyon, neoplazi ya da konjenital malformasyonlar nedeni ile oluşabilir. Yani deviasyon doğum öncesi, doğum sırasında ya da sonrasında gelişebilir (31).

Bazı araştırmacılar doğum sırasındaki travmanın nazal septum deviasyonlarına neden olabileceğini ileri sürmektedir (69, 70). İntrauterin evrede yüksek, uzun süreli basınçların; anterior maksillanın sıkışmasına, anterior burun septumunda deviasyona yol açan anterior damak ve vomerin bükülmesine neden olduğuna inanılmaktadır. Bu teori, normal doğum yoluyla doğan bebeklerin sezaryen ile doğan bebeklere göre nazal septum deviasyon oranlarının daha yüksek olduğu gerçeği ile desteklenmektedir (69). Kawalski ve Spiewak (70) doğumdan sonraki 12 saat içinde değerlendirdikleri yeni doğanlarda; normal doğumların %22.2'sinde, sezaryenlerin %3.9'unda nazal septum deviasyonu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte birkaç gün sonra bebeklerin çoğunda spontan düzelme görülmüş, doğumla ilgili olmayan çok az posterior septum deviasyonu tespit edilmiştir. Bu nedenle doğum travmasının yol açtığı nazal septum deviasyonlarının, cerrahi yeniden konumlandırmayı gerektirecek olasılıkları düşüktür.

Büyüme ve gelişim sırasında septum kırıkdağı; büyümesi için ayrılan boşluğa göre orantısız bir büyüme gösterirse kırıkdağı sıkışır, intrinsik gerginlik dengesini kaybeder ve gelişime sekonder olarak septum deviasyonu ortaya çıkabilir. Septum kırıkdağından sonra etmoidin perpendiküler laminası da gelişime sekonder deformasyon gösterebilir (71). Premaksillanın oluşumu, maksiller sinüsün asimetrik gelişimi, dudak damak yarığı, ağızdan nefes alma, parmak emme ve dil ile baskı yapma alışkanlığı gibi faktörlerde gelişime bağlı septum deviasyonunun nedenlerindedir (71).

Septum deviasyonunun diğere nedenleri genetik etkilere ve mekanik yaralanmalara dayanmaktadır. Nadiren konjenital malformasyonlar, enfeksiyonlar ve neoplazi septum deviasyonunun nedenleri olarak bildirilmiştir (31). İzole posterior septum deviasyonlarında ise genetik etiyojoloji suçlanmaktadır (48).

2.5.2. Nazal Septum Deviasyonunun Prevalansı

Birçok araştırmacı, çocuklarda ve yetişkinlerde septum deviasyonu görölme sıklığıını belirlemeye çalışmıştır (35, 72, 73). Mladina ve arkadaşları(73) 2589 erişkin hasta üzerinde yürüttüğü çalışmada, herhangi bir sebepten dolayı Kulak Burun Boğaz (KBB) polikliniğine başvuran hastalar arasında %89.2 oranında septum deviasyonu saptamıştır. Ülkemizde yapılmış bir çalışmada ise 4-16 yaş arası çocuklarda nazal septum deviasyonu prevelansı %34.9 olarak saptanmıştır. Bu çalışmadaki yaş grupları değerlendirildiğinde yaşla birlikte prevelans artmaktadır. Yine posterior deviasyonların da yaşla birlikte arttığı görülmüştür (72). Benzer bir çalışmada Reitzen ve arkadaşları (35) da aynı sonuçlara ulaşmıştır. Yaş ile deviasyon prevelansının artması etiyojijide konjenital olmayan bir süreci düşündürse de; septum gelişiminin erişkin döneme kadar devam etmesi nedeni ile deviasyon etiyojijisinde geç dönemde etkili bir genetik predispozisyonu akla getirmektedir. Nazal septumun özellikle kemik kısmının anatomisi düşünüldüğünde; septumda deviasyon oluşturabilecek bir genetik predispozisyon, kraniofasial gelişimi etkileyerek büyüme farklılıklarına neden olabilmekte veya deviasyon ağızdan solunuma neden olarak fonksiyonel olarak fasial morfolojiyi etkileyebilmektedir.

2.5.3. Nazal Septum Deviasyonunun Sınıflaması

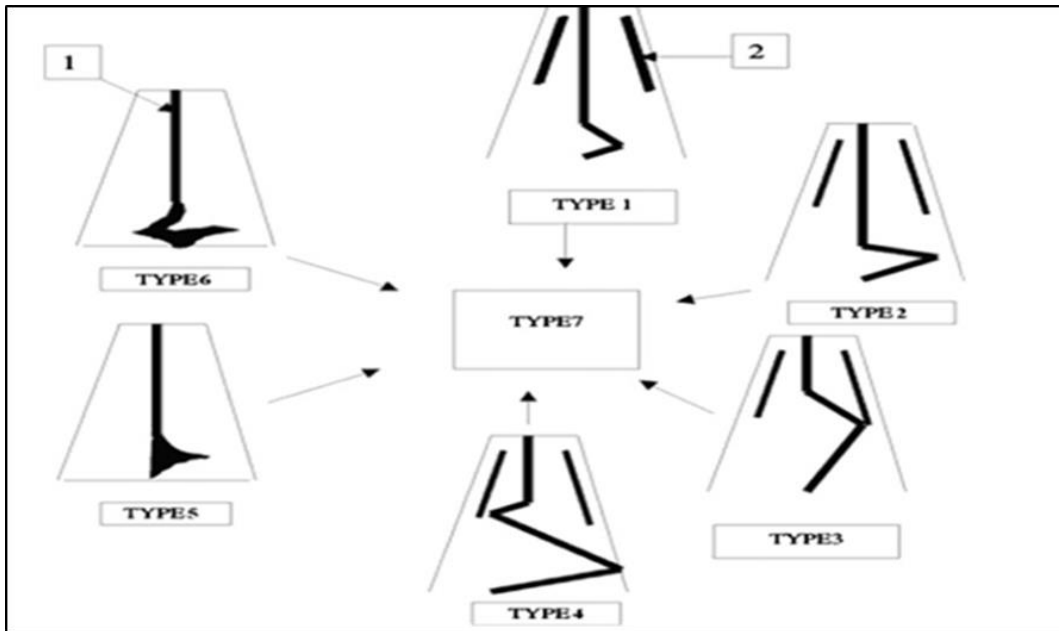
Farklı yönlerden uygulanan kuvvetlerin burnun 3B karmaşık anatomisi üzerinde farklı sonuçlar ortaya çıkarabilmesi nedeniyle, septum deviasyonu gibi çeşitliliği yüksek bir durumu sınıflandırmak kolay değildir. Bu heterojen grubu anlamayı, incelemeyi ve klinik açıdan önemli sonuçlara varmayı kolaylaştıracak çok sayıda sınıflama yapılmıştır (70, 73-77).

Kawalski ve Spiewak (70) yenidoğanlar üzerinde yaptıkları sınıflamada; septum deviasyonunu anterior, posterior ve anterior-posterior olarak ayırmışlardır. Büyükertan ve arkadaşları (75), paranasal sinüs bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinde septumu kaudal kısmı ile birlikte on parçaya ayırmış; bu parçaları anterior, media, posterior, superior ve inferiorda olmalarına göre tanımlamışlardır. Deviasyonu morfolojilerine

göre Baumann ve Baumann (74) altıya, Jin ve arkadaşları (77) ise dörde ayırmıştır. Guyuron ve arkadaşları (76); sol veya sağa deviye olarak bir tarafa septum deviasyonu, C benzeri septum deviasyonu, S benzeri septum deviasyonu, izole spin veya kret benzeri septum deformitesi olmak üzere dört tipe ayırmaktadır. Mladina ve arkadaşları (73) tarafından yapılan daha basit ve kolay uygulanabilir sınıflamaya göre septum deviasyonları 7 tipe ayrılmıştır (Tablo 2.1) (Şekil 2.3).

Tablo 2.1. Mladina septum deviasyon sınıflaması ve her tipin görülme sıklığı

Tip 1	Tek taraflı, vertikal, valv bölgesinde ama valv açısını etkilemeyen deviasyonlar	%16.2
Tip 2	Tek taraflı, vertikal, valv açısını daraltan deviasyonlar	%16.4
Tip 3	Tek taraflı, vertikal, orta konkanın başı seviyesindeki deviasyonlar	%20.4
Tip 4	Bir tarafta tip 2 diğer tarafta tip 3 deviasyonla “S” şeklindeki deviasyonlar	%8.7
Tip 5	Bir tarafta horizontal olarak laterale uzanan deviasyonlar	%14.0
Tip 6	Bir tarafta maksiller krestin diğer tarafta septumun inferior kenarının horizontal deviasyona neden olması	%9.4
Tip 7	Diğer tiplerin kombinasyonu ile olan deviasyonlar	%4.1

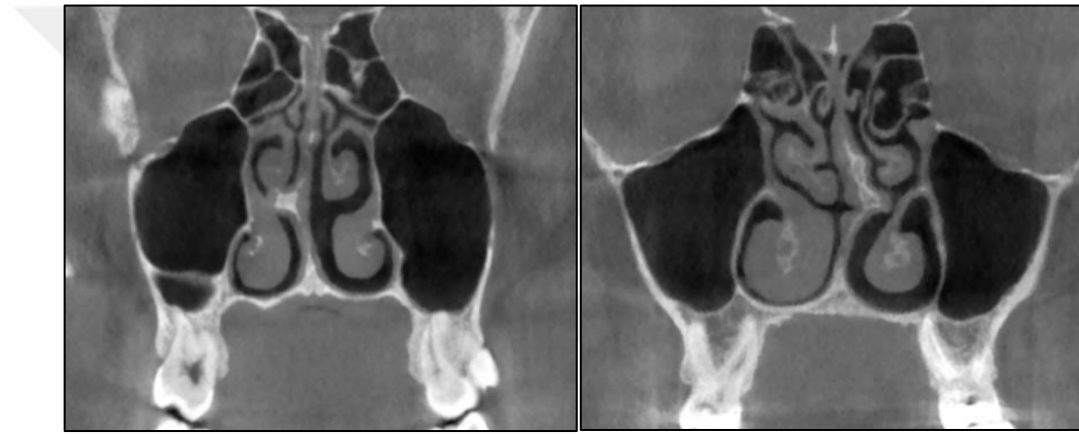


Şekil 2.3. Mladina septum deviasyon sınıflaması (78).

Mevcut sınıflamaların şiddet ve yerleşim üzerine oldukları ve yazarların kabullenişlerine göre yapıldıkları dikkat çekmektedir.

2.5.4. Nazal Septum Deviasyonlarında Tanı

Burun tıkanıklığı şikayeti ile KBB kliniklerine başvuran hastaların değerlendirilmesinde anamnez ve anterior rinoskopi standart muayene yöntemidir. Bunlarla birlikte endoskopik muayene, pik floumetri, anterior rinomanometri ve akustik rinometri ile objektif hava yolu testleri, bilgisayarlı tomografi (BT) (Şekil 2.4) ve magnetik rezonans görüntüleme (MRG) teknikleri septum deviasyonu ve burun tıkanıklığı etiolojisinin araştırılmasında kullanılmaktadır (79, 80).



Şekil 2.4. Koronal KIBT görüntüsü üzerinde nazal septum deviasyonu

2.6. Nazal Septum Deviasyonunun Solunum ve Yüz Formu ile İlişkisi

Şiddetli deviasyonların solunum yeteneğini engellediği belgelenmiştir. Solunum kabiliyetinde klinik olarak anlamlı değişikliklere neden olabilecek nazal septum deviasyon miktarını değerlendirmek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (81, 82). Cole ve arkadaşları (81); burun septumunun farklı bölgelerinde nazal septum deviasyonlarını taklit ederek solunum direnci miktarını değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, üst lateral kıkırdak bölgesindeki nazal septum deviasyonlarının daha fazla direnç oluşturduğunu göstermiştir. Tedavi edilmemiş hastalarda 3 mm.lik bir sapmanın belirgin bir direnç oluşturduğu, bunun aksine 5 mm'ye kadar olan posterior nazal septum deviasyonlarının nazal direnci etkilemediği tespit edilmiştir. Bu çalışmada, anterior nazal septumun nazal dirence neden olma konusunda daha önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Garcia ve arkadaşlarının (82), daha yakın tarihli bir çalışmasında septum deviasyonlarını simüle etmek için farklı teknikler kullanılmış, ancak benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Sonuçlar, posterior nazal kavitenin hava yolu direncinde önemli bir artış olmadan şiddetli nazal septum deviasyonlarını karşılayabileceğini göstermiştir.

Nazal septum deviasyonu ve yüz formu arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için; Pirsig (83), fonksiyonun (ağızdan soluma) yapıyı (yüz gelişimini) etkilediğini savunan ve yapının fonksiyonu belirlediğini savunan iki karşıt görüşü vurgulamıştır. İlk görüş adenoid hipertrofi ve konjenital koanal atreziyi, ağızdan solumaya neden olarak fasiyal deformite oluşturan örnekler olarak göstermektedir. Diğer görüş ise konjenital koanal atrezi hastalarındaki fasiyal görünümdeki farklılığın intrinsik olarak konjenital malformasyon sonucu geliştiğini savunmaktadır. Yani nazal septum deviasyonu ağızdan solunuma neden olarak çocuklarda fasiyal deformite oluşturabilir (41). Ya da özellikle septumun kemik kısmının deviasyonu genetik yatkınlığın neden olduğu bir gelişim sorunu olarak ortaya çıkmaktadır (31).

Freng, Kvam ve Kramer (84); nazal obstruksiyon açıklaması olarak alerji, burun travması veya bulaşıcı hastalık öyküsü olmayan nazal septum deviasyonlu 34 bireyden oluşan çalışma grubu ve 44 kontrol grubu oluşturmuşlardır. Lateral sefalogram kullanarak değerlendirdikleri nazal septum deviasyonu olan hastaların hava akışı direncinde yapısal büyüklüğe göre %30 oranında bir artış, mandibulanın posterior rotasyonu, daha küçük posterior yüz yüksekliği, daha küçük anterior nazal açıklık ve kısa nazal tavan tespit etmişlerdir. Böylece nazal septum deviasyonunun insanlarda yüz şeklini etkileyebileceğini göstermişlerdir.

Nazal septum deviasyonunun bir diğer klinik bulgusu nazal obstruksiyon nedeniyle kronik ağız solunumudur. Kronik ağız solunumu; 1868'de Meyer (85) tarafından 'adenoid face' olarak adlandırılan günümüzde ise 'uzun yüz sendromu' olarak bilinen artmış alt yüz yüksekliği, artmış interlabial boşluk, dar alar taban, dar maksiller ark, yüksek palatal kubbe, posteriyor çapraz kapanış ve Sınıf II dental oklüzyon ile karakterize bir anomaliye neden olabilir (85, 86). Harari ve arkadaşlarının (87) yaptığı çalışmada ağız solunumu ve burun solunumu yapan çocuklar karşılaştırıldığında benzer sonuçlar bulunmuştur. Ağız solunumu yapan çocuklarda daha sık dil itimi ile buna bağlı anterior openbite tespit edilmiştir.

D'ascanio ve arkadaşları (41), nazal septum deviasyonlu çocukların lateral sefalometrik grafileri üzerinde yaptıkları analizde; kontrol grubuna göre yüz yüksekliğinin arttığını ve mandibulada ise retrognatizmin geliştiğini göstermişlerdir.

Yine palatal yüksekliğin arttığı, maksiller intermolar genişliğin ise daha dar olduğu tespit edilmiştir. Nazal septum deviasyonu grubu anterior rinoskopi ve fleksible endoskopi ile belirlenmiş ve bu hastalarda ağız solunumunun baskın olduğu ortaya koyulmuştur. Araştırmacılar deviasyon grubunda saptanan değişiklikleri deviasyon nedeni ile ağız solunumunun baskın hale gelmesine bağlamışlardır.

2.7. Yüz Asimetrisi

2.7.1. Simetri ve Asimetri Tanımı

Simetri; modern dñnyada tam olarak tanımlanamayan bir mükemmellik ve güzelliği yansıtan bir muntazamlık, estetik olarak hořa giden orantı ve denge duygusu olarak veya kesin olarak tanımlanmış biçimsel sistemin kurallarına (geometri, fizik vb.) göre ispat edilebilen denge ve orantı kavramı olarak iki şekilde ifade edilebilir (88). Türk Dil Kurumu sözlüğünde simetri ‘İki veya daha çok řey arasında konum, biçim ve belirli bir eksene göre ölçü uygunluğu, bakışım’ olarak nitelendirilir. Asimetri ise uyumsuzluk, bakışımsızlık veya dengenin bozulması olarak tanımlanabilir.

Yüz simetrisi, yüz güzelliğinin ve evrimsel üstün genetik seleksiyonun bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Yüz simetrisine sahip bireyler çekici olarak nitelendirilmekte, sosyal ve mesleki yaşamlarında daha mutlu oldukları ifade edilmektedir (89, 90). Langlois ve arkadaşlarına (91) göre çekicilik tüm yaş gruplarında avantaj sağlamaktadır. Çocukluk döneminde çekici bireyler daha zeki ve yetenekli olarak nitelendirilirken, erişkin dönemde çekici bireyler daha fazla dışa dönük ve özgüvenlidirler.

Çekici veya güzel olarak tanımlanan bireyler incelendiğinde, simetrinin çekicilik üzerine etkileri konusunda da zıt görüşler ortaya atılmıştır (92). Little ve arkadaşları (93), bireylerin simetrik yüzleri tercih ettiklerini, ancak seçimlerinin nedeninin simetri olduğunun farkında olmadıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Penton-Voak ve arkadaşları (94), Jones ve arkadaşları (95) da simetrinin sıradan bir yüzün çekiciliğini arttırdığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan simetri her zaman çekicilik unsuru olarak algılanmadığı gibi, asimetric yüzlerin de göze hoş görünebileceği belirtilmiştir. Alman anatomist Henke, Milo Venüsü adlı heykelin yüzündeki asimetriclere dikkat çekmiş ve bu asimetric yüzün heykele güzellik kattığını belirtmiştir (92).

Bununla birlikte insanlarda mükemmel yüz simetrisi nadiren bulunur. Vücudun sağ ve sol bölümlerinin tamamen simetrik olması teorik bir durumdur (96). Normal bir yüzün sağ ve sol yarısı ayrı ayrı birleştirildiğinde; iki sağ taraf, iki sol taraf ve orijinal

olmak üzere üç yüz oluşur. Aynı bireye ait bu üç yüz belirgin şekilde birbirinden farklıdır (97). Birçok asimetri çalışmasında yüzün sağ yarısının sol yarısından daha geniş olduğu bildirilmiştir (8, 9, 98). Bununla birlikte yüzün sol yarısının daha geniş olduğunu belirten (99, 100) ya da sağ ve sol arasında farka rastlanmayan araştırmalar da mevcuttur (101).

Yapılan çalışmalarda; çekiciliğin vücutta bir bütünsellik imgesi olduğu ve bu imgenin en önemli öğelerinden birinin yüz olduğu, yüzde ise ağız-diş bölgesinin önemli bir parça olduğu vurgulanmıştır (1-3). Dolayısıyla birçok alanda olduğu gibi ortodontide de ideal yüz estetiğinin sağlanması önemli bir konu olmuştur (6).

Hastalar ve ailelerinin düzgün dişler ile birlikte çekici bir gülümsemeye sahip olmanın kendilerini daha iyi hissettireceğine inanmaları önemli bir noktadır (102, 103). Aileler gibi ortodontistler de yüz estetiğinin iyileştirilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bundan dolayı yüz estetiğinin düzeltilmesinin önemini vurgulayarak tedavi planlarını bu yönde oluşturmakta ve dentofasiyal estetiğin sağlanmasında ortodontinin büyük oranda etki edeceğini belirtmektedirler (104, 105).

2.7.2 Asimetrinin Görülme Sıklığı

Kraniofasiyal asimetriler popülasyonlarda farklı oranlarda bulunmaktadır. Yumuşak dokuların sıklıkla altta bulunan sert dokuları yansıtması asimetri görüntüsünü karşımıza çıkarmaktadır (106). İskeletsel asimetrisi bulunmasına rağmen fasiyal harmoniye sahip bireylerde ise yumuşak dokunun, bu asimetriyi kompanze ettiği görülmektedir (8-10).

Proffit ve arkadaşları (5), hastaların ortodontik tedavi talebinin %25'ini fasiyal asimetrilerin oluşturduğunu belirtmişlerdir. Tani ve arkadaşları (107), maksillofasiyal deformiteli 239 hastanın posteroanterior radyografileri üzerinde yaptıkları araştırmada %28 oranında yüz asimetrisi görüldüğünü ifade etmişlerdir. Severt ve Proffit (108), 1460 hastayı retrospektif olarak değerlendirdikleri araştırmalarında, bireylerin %34'ünde yüz asimetrisi kaydetmişlerdir. Asimetri hastalarının %5'inde üst yüzde, %36'sında orta yüzde ve %74'ünde de çene ucunda asimetri tespit edilmiştir. Çene ucundaki deviasyonun %80 oranında sola doğru olduğu kaydedilmiştir. Sınıf II hastaların %28'inde yüz asimetrisi tespit edilirken, diğer maloklüzyonlarda %40 oranında yüz asimetrisi tespit edilmiştir.

Sheats ve arkadaşları (109) 5817 kişiyi inceledikleri araştırmalarında; tedavi görmemiş bireylerde %30 büyük azı asimetrisi, %21 dental orta hat deviasyonu, ve %12

yüz asimetrisi kaydetmişlerdir. Yüz asimetrisi ile dental orta hat deviasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken, büyük azı asimetrisi-yüz asimetrisi, büyük azı asimetrisi-orta hat deviasyonu ve büyük azı asimetrisi-ırksal farklılık arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ortodontik tedavi görmüş bireylerde, mandibulanın dişsel orta hattının yüz orta hattından sapması en sık ve çene ucundan sapması en az rastlanan asimetri olarak belirlenmiştir.

Sağlam (110), kondil ve ramus asimetrisini panoramik radyografiler üzerinde değerlendirerek, kondiler asimetriyi %9,446, ramus asimetrisini 3,205 ve kondil-ramus asimetrisini %2,551 oranında bulmuştur.

Good ve arkadaşları (111) fotoğraf kayıtları üzerinde yaptıkları araştırmalarında, Sınıf III maloklüzyonlu hastalarda diğer maloklüzyonlara göre daha sık asimetriye rastladıklarını belirtmişlerdir.

2.7.3. Kraniofasiyal Asimetrinin Etiyolojisi

Asimetrinin multifaktöriyel doğası, etiyojinin belirlenmesini ve olguların sınıflandırılmasını zorlaştırmaktadır. Asimetrilerin etiyojik nedenlerini, genetik ve konjenital malformasyonlar ile çevresel faktörler ve fonksiyonel deviasyonlar olmak üzere 2 ana gruba ayırmak mümkündür (12).

2.7.3.1 Genetik ve Konjenital Malformasyonlar

Hamilelik sürecinde intrauterin baskı ve doğum sırasında doğum kanalı baskısı fetüsün kafatası kemiklerinde dolayısıyla yüzde asimetri yaratabilmektedir. Bu durum genellikle geçici olmakta ve birkaç hafta veya ayda düzelmektedir (112).

Multifaktöriyel etiyojiye sahip olmakla beraber kalıtımın etkisinin belirgin olarak görüldüğü dudak damak yarıklı bireylerde, üst çene yarık tarafında hem iskeletsel hem de dentoalveolar olarak asimetri gelişebilmektedir (11).

Unilateral dudak damak yarıklı hastalarda maksiller bölgede yapılan asimetri incelemesinde; asimetrinin bazal kemik ve yarığa komşu dişlerden ziyade alar kartilaj, apertura priformisin uç kısmındaki yetersizlik ve dudak yumuşak dokusundan kaynaklandığı tespit edilmiştir (11).

Ras (13), unilateral dudak damak yarıklı hastaları, dudak damak yarığı bulunmayan kontrol grubundaki bireylerle karşılaştırdığı çalışmasında; vertikal yönde daha sık asimetri görüldüğünden ve asimetrinin yarık bölgesiyle ilişkili olduğundan bahsetmiştir.

Lo ve arkadaşları (15), unilateral dudak damak yarıklı 35 hastanın 3B BT görüntülerini doğrusal, açılmal ve hacimsel ölçümler yaparak incelemişlerdir. Dudak damak yarıklı hastalarda maksiller asimetriye, mandibulanın da eşlik ettiğini belirtmişlerdir. Yarıklı tarafındaki mandibulada istatistiksel olarak anlamlı derecede hacimsel fazlalık tespit edilmiştir. Unilateral ve bilateral dudak damak yarığına sahip hastaların panoramik radyografilerinin değerlendirildiği bir başka çalışmada ise doğrusal kondiler yükseklik ölçümleri haricinde yarıklı hastaların oldukça simetrik bir mandibulaya sahip oldukları gösterilmiştir (113).

Hemifasiyal mikrosomi, dudak damak yarığı dışında sıklıkla rastlanan konjenital kraniofasial deformitelerdendir. İskeletsel deformitenin merkezi temporomandibular eklem bölgesidir ve etkilenen tarafta mandibular gelişimde yetersizlik meydana gelmektedir.

Literatürde, juvenil romatoid artrit kondilin etkilenmesi ile asimetriye yol açabilen genetik kökenli hastalıklardan olduğu belirtilmiştir (114). Ailesel insidansa sahip dominant bir genle ilişkili multiple nörofibrinomatosis, asimetriye sebep olan genetik faktörlerden bir başkasıdır (115).

2.7.3.2 Çevresel Faktörler ve Fonksiyonel Deviasyonlar

Moss'un (116) fonksiyonel matriks teorisine göre büyüme fonksiyonel ihtiyaçlara cevap olarak meydana gelmektedir. Yani orofasiyal bölgede fonksiyonların normal olması halinde çene kemiklerinin doğru büyüme ve gelişim göstereceği söylenebilir.

Proffit (117), ileri seviyedeki yüz asimetrisinin erken yaşta temporomandibular eklemi içeren travma veya enfeksiyon sonucu gelişen ankilozdan kaynaklandığını belirtmiştir. Disk deplasmanı, internal düzensizlik ve dejeneratif eklem hastalıklarının da orta ve şiddetli asimetri sebebi olduğu söylenmiştir (118-120). Inui ve arkadaşları (121) tarafından frontal oklüzal düzlemdeki kant miktarının, temporomandibular eklem hastalıklarında önemli oklüzal özelliklerden biri olduğu belirtilmiştir.

Etiyolojisinde hem kalıtsal hem de çevresel faktörlerin yer aldığı maksiller darlık da erken dönemde tedavi edilmediği takdirde eklem rahatsızlıkları ve yüzde asimetrilere neden olmaktadır (122). Maksiller darlığa bağlı olarak çapraz kapanış tarafında artış gösteren kassal aktivite, kraniofasial büyümeyi etkileyerek asimetri gelişimine ve normal yüz estetiğinden sapmalara yol açmaktadır (123).

Schmid ve arkadaşları (124), asimetrinin sebeplerini inceledikleri çalışmalarında, hastaların %25'inde fonksiyonel asimetriye, %75'inde ise yapısal asimetriye rastlamışlardır. Mandibulada lateral kayma sonucunda yüzde asimetrinin geliştiği, çene ucunun orta hattın sapma gösterdiği, dental orta hattın kaydığı, posterior alanda çapraz kapanış görüldüğü ve eklem bölgesinde anormal hareketlerin oluştuğu bildirilmiştir.

Çapraz kapanış erken yaşlarda düzeltilmezse glenoid fossa bu duruma uyum göstermekte ve mandibula konumsal deviasyona uğramaktadır (125). Tek taraflı çapraz kapanış gösteren bireylerin %70'inde çene ucunun çapraz kapanış tarafına doğru deviasyon gösterdiği belirtilmiştir (123). Landberg ve arkadaşları (126), yetişkinlerde tek taraflı posterior çapraz kapanışın nedeninin mandibulanın iskeletsel asimetrisi değil, dişsel asimetri olduğunu bildirmişlerdir.

2.8. Yüz Asimetrisi ve Nazal Septum Deviasyonu

Nazal septum yüz büyümesinde önemli bir rol oynadığı takdirde, nazal septumdaki deviasyonlar ağızda ve kraniofasial yapıda asimetri oluşturabilir. Eksternal burun değerlendirildiğinde, nazal septumda deviasyonlara neden olabilecek ciddi travmatik yaralanmaların eksternal burun asimetrisi ile korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (33-35).

İnternal nazal asimetrisinin de septum deviasyonları ile korele olduğu gösterilmiştir. Alt meatusda, septum deviasyonlarının kontralateral tarafında konka hipertrofisi kaydedilmiştir (36). Bu hipertrofi burun direncini artırır ve nazal solunum yeteneğini etkileyebilmektedir. Bununla birlikte nazal septum deviasyonunu nazal kompleks dışında kraniofasial asimetrisiyle ilişkilendirmeye çalışan nispeten az çalışma mevcuttur.

Deviasyon ve asimetriyi belirlemenin teknikleri literatürde çeşitlilik göstermektedir. Bazı çalışmalar yüz asimetrisini tespit edebilmek için doğrusal ve açısal ölçümlerin çift taraflı karşılaştırmalarını değerlendirmiştir (16, 17). Bir kısım çalışma ise yüz orta hattı boyunca asimetriyi belirlemek için posterior-anterior sefalogramlarda triangulasyon metotlarını kullanmıştır (8, 99). Benzer şekilde septum deviasyonu da çalışmalarda farklı şekillerde değerlendirilmiştir. Birçok çalışma anterior-posterior sefalometri veya BT taramaları kullanarak septumun en açılı noktasına dayalı olarak deviasyon derecesini değerlendirmiştir (38, 127). Diğer çalışmalarda ise hastalar klinik olarak muayene edilmiş veya fotoğraflar üzerinde analiz yapılmıştır (33, 34, 39, 40, 69). Holton ve arkadaşları (57) tarafından uygulanan daha yeni bir teknikte tüm uzunluğu

boyunca septum hacmini değerlendirmek için BT taramaları kullanılmış ve nazal septum deviasyonunun bir yüzdesi olarak tarif edilen non-deviye septum hacmi karşılaştırılmıştır. Bu teknik tüm uzunluğu boyunca bir bütün olarak septum deviasyonunu temsil eder.

Nazal septum deviasyonu ve yüz asimetrisini değerlendiren çalışmalardan bazıları 1970 ve 1980 yıllarında Gray ve arkadaşları (33, 39) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu alışmalar palatal ekspansiyonun etkilerine bakmakla birlikte temel bulgularından biri de, septum deviasyonlarının dental maloklüzyonlarla yüksek oranda korelasyona sahip olmasıydı.

Daha sonraki çalışmalar septum deformitelerin görölme sıklığına odaklanarak, asimetri ve deviasyonların doğumdan 8 yaşına kadar yaygın olup olmadığını belirlemek için bebekleri takip etmiştir. Veriler, palatal asimetrielerin ve dental maloklüzyonların septum deviasyonları ile yüksek korelasyona sahip olduğunu ve doğumdan 8 yaşına kadar düzelmediğini göstermektedir. Özellikle tek yöne ve her iki yöne olan deviasyonlar palatal asimetride farklılıklara yol açmaktadır. Bununla birlikte bulgular palatal derinlik ile septum deviasyonu arasında anlamlı bir korelasyon olmadığını göstermiştir (34).

Hafezi ve arkadaşları (40), deviye burun ile asimetric yüz gelişimini doğrudan ilişkilendirmeye çalışmışlardır. alışmalarında 547 kişi üzerinde rinoplasti öncesi ve sonrasında fotoğraf çekilerek 3 grup oluşturulmuştur. A grubunu deviye burun ve yüz asimetrisi olan bireyler, B grubunu deviye burnu olan ancak yüz asimetrisi olmayan bireyler, C grubunu ise düz bir burun ile birlikte yüz asimetrisi olan bireyler oluşturmuştur. Asimetrinin teşhisinde fotoğraflar üzerinde ağız köşelerinden lateral kantusa ve rhiniondan zigomatik kemerin en lateral bölgesine uzanan iki temel ölçüm yapılmıştır. alışmalarının sonuçları, burun ve yüz deformitesi olan A grubunda her iki ölçümde anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Burun eğriliğinin konkav tarafında orta yüz bölgesi ve orbitada gelişimin daha geri olduğunu raporlamışlardır. Buna ek olarak deviye burnu olanlarda; distopik orbitalar, yüksek dudak köşeleri, asimetric zigomatik arklar, asimetric nazal alae ve burun her iki tarafında paralel büyüme eksikliği tespit edilmiştir. Bu alışma yüzdeki asimetride burnun önemli bir rol oynayabileceğini göstermesi açısından ilgi uyandıran sonuçlar ortaya koymaktadır. Ancak araştırma 2B fotoğraflar üzerinde yapıldığı için, anterior posterior yöndeki asimetrielerin varlığı değerlendirilememiştir.

Kim ve arkadaşları (38) yaptıkları çalışmada yüz asimetrilerini internal nazal septum deviasyonları ile ilişkilendirmeye çalışmıştır. Çalışmada rinoplasti öncesi fotoğrafları çekilen 25 kişi seçilmiştir. Analiz için her hastanın BT taramaları ve yüz fotoğrafları toplanmıştır. Fasiyal asimetri glabella, exochanthion, zygion ve cheilion noktaları arasında yapılan ölçümlerle ortaya koyulmuştur. Çalışmanın sonuçları nazal septum deviasyonunun yüz asimetrisi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Özellikle midsagittal plan-zygion, glabella-exocanthion ve chelion-zygion mesafeleri arasında sağdan sola septum deviasyonu yönü ile korelasyon tespit edilmiştir. Bu çalışmada nazal septum deviasyonunun, yüzün sağ ve sol tarafı arasında büyüme farklılıkları oluşturarak yüzde asimetri oluşumuna neden olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

2.9. Yüz Asimetrilerinin Teşhis Yöntemleri

Fasiyal asimetrinin üç boyutlu yapısı ve asimetriyi sayısal olarak değerlendirmede yaşanan zorluklar teşhisinde sorun yaratmaktadır. Ciddi asimetrilerin tedavisi, deformasyon olan kısmın normal olan karşıt tarafa benzetilmesi temeline dayanmaktadır. Ancak asimetrinin teşhisinin ve derecelendirilmesinin güç olması nedeniyle cerrahinin sonuçları önceden tahmin edilememekte ve istenilen mükemmellikte sonuçlara ulaşılamamaktadır (128).

Asimetrinin teşhisinde klinik muayene, direkt antropometrik ölçümler, intraoral ve ekstraoral fotoğraflama, yüz modelleri üzerinde yapılan ölçümler ve 2B görüntüleme tekniklerinden yaygın olarak faydalanılmakla birlikte son yıllarda 3B teşhis yöntemleri de kullanılmaya başlanmıştır. 3B teşhis yöntemlerinin kullanımı ile hasta mevcut durumunu daha iyi algılamakta, tedavi seçeneklerini daha iyi değerlendirmekte, daha gerçekçi beklentiler içine girmekte ve hekim tedavinin sonuçlarını daha doğru tespit edebilmektedir (129).

2.9.1. Klinik Muayene

Klinik muayene asimetri incelemesinde ilk ve en önemli adımdır. Hem vertikal hem koronal hem de sagittal yönde asimetri incelemesi yapmak mümkündür.

Klinik muayeneye hastanın şikayeti ve medikal hikayesi öğrenilerek başlanılmalı, devamında inspeksiyon ile tüm yüz muayene edilmeli ve palpasyonla yumuşak dokular, kemik defektleri değerlendirilmelidir. Hastalar sagittal ve vertikal problemlerden ziyade horizontal yöndeki problemleri fark etmektedirler. Yüz orta hattı ile dental orta hatlar, mandibula alt sınırı ve gonial açıların simetrisi, gingiva görünürlüğü

ile anterior dişlerin inklinasyonu, oklüzal kant, maksimum interinsizal açıklık, mandibular deviasyon ve temporomandibular eklem değerlendirilmelidir (130, 131). Dental ark asimetrilerinin teşhisinde ise hem maksilla hem de mandibula oklüzal yüzeylerinden değerlendirilmelidir. Klinik muayenede son olarak burun ucu ve burun tabanı, filtrum ve çene ucu da değerlendirilmelidir (131).

Asimetri teşhisinde klinik muayenenin tek başına yeterli olmaması nedeniyle ortodontik model elde edilmesi, fotoğraf alımı, facebow transferi ve radyografi alımı gibi ek teşhis yöntemlerinden mutlaka faydalanmak gerekmektedir.

2.9.2. Ağız İçi ve Ağız Dışı Fotoğraflama

Ortodonti kliniğinin rutin başlangıç kayıt işlemlerinde farklı açılardan hastaların fotoğraf kayıtları alınmaktadır. Hastaların önden ve profilden alınan istirahat-gülümseme fotoğraflarına ek olarak, $\frac{3}{4}$ olarak nitelendirilen ve yüzü 45° açıdan değerlendirilmesine izin veren kayıtlar kullanılmaktadır.

Fotoğraflar iyi kalibre edilebildiği takdirde antropometrik ölçümler kadar güvenilirdir; fakat 3B görüntü sunamadığı için dokümantasyon değeri azdır (132).

Edler ve arkadaşlarının (133) araştırmasında, asimetric hastalardan alınan fotoğraf ve posteroanterior filmler üzerinde alt çenenin boyutu, uzunluğu, şekli ve momenti ölçülmüştür. Tekrarlanabilirliği en fazla olarak belirlenen kulakların alt kısmından geçen düzlemi temel çizgi olarak ele almışlardır. Bu çizgiyi ortalayan ve dik olarak çizilen çizgi ile mandibula iki parçaya ayrılmıştır. Hem fotoğraflar hem de radyografiler için aynı işlem gerçekleştirilmiştir. Fotoğraf ve radyografiler arasında alan, şekil ve moment ölçümleri arasında ilişki bulunurken; uzunluk ölçümleri arasında uyumlu bir ilişki bulunmamıştır. Yapılan bu ölçümlerin, mandibular asimetri belirlemede kullanışlı bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Bir başka araştırmada ise fotoğraf alımı ve posteroanterior radyografilerin beraber kullanımının ucuz ve etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (134, 135).

2.9.3. Direkt Klinik Ölçümler ve Yüzün Alçı Modelleri

Klinikte yapılan gözlemlerle birlikte hasta üzerinde direkt ölçümlerin yapılması da mümkündür. Bu ölçüm işlemlerine antropometri denmekte ve araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (136, 137). Ferrario ve arkadaşları (136), yüz bölgesinde 16 antropometrik nokta belirleyerek açı ve doğrusal ölçümler ile orantısız ilişkiler kullanarak sağlıklı bireylerde asimetri değerlendirmeleri yapmışlardır. Yumuşak ve

sınırlı olarak da sert dokunun aynı anda incelenebildiği bu yöntemin kullanımının, yüz asimetri değerlendirilmelerinde de uygun olduğu ifade edilmiştir (138).

Alçı modeller ile değerlendirme ekonomik bir yöntem olmakla birlikte kullanılan ölçü maddesinin ağırlığına bağlı olarak, yumuşak dokuda özellikle iskeletsel desteği az olan burun ucu, subnazal ve yanak gibi bölgelerde distorsiyonlar meydana gelmekte ve ölçümlerde hatalar oluşmaktadır (139, 140). Ölçü alımı esnasında uygulanan nazotrakeal ve orotrakeal tüpler de yumuşak doku ölçümlerini olumsuz etkilemektedir (141). Yüzün negatif kalıbının elde edilmesi için insan gücüne, zamana, depolama için yer gereksinimi ihtiyaç duyulması ve kırılma gibi nedenlerle bilgi kayıplarının oluşabilmesi nedeniyle günümüzde fazla tercih edilmeyen yöntemlerden biridir.

2.9.4. İki Boyutlu Görüntüleme Teknikleri

2.9.4.1. Lateral Sefalometrik Radyografiler

Büyüme gelişimin izlenmesi, tedavi planının oluşturulması ve sonuçlarının incelenmesi amacıyla sefalometrik radyografiler, ortodonti pratiğinde rutin olarak kullanılmaktadır (142).

Lateral sefalometrik radyografilerde film-obje-ışın kaynağı arasındaki mesafeler, magnifikasyon farklarının oluşmasına neden olmaktadır (143). Magnifikasyon farkları ve 3B görüntünün 2B görüntüye indirgenmesi ise asimetri teşhisini zorlaştırmaktadır.

Yapılacak olan ölçümlerde, süperpoze olan görüntü üzerinde sağ ve sol tarafın simetrik olduğu kabul edilerek işaret noktalarının ortası alınmaktadır. Ancak çift görüntü oluşumunun, asimetri varlığından mı yoksa baş konumlandırma hatalarından mı kaynaklandığı lateral sefalogramlarda ayırt edilememektedir (144). Ramus yüksekliği, mandibular yükseklik ve gonial açılar asimetri hakkında fikir verse de, bahsedilen kısıtlamalar nedeniyle asimetri tespitinde yetersiz kalmakta ve tercih edilmemektedir (12).

2.9.4.2. Posteroanterior (PA) ve Baziller Sefalometrik Radyografiler

Posteroanterior radyografiler asimetrilerin ve çenelerin transversal yön gelişiminin incelendiği 2B görüntüleme tekniklerindedir.

Uzun yıllardır asimetri teşhisinde kullanılmasına rağmen, kompleks anatomik yapıların süperpozisyonları ile işaret noktalarının net belirlenememesi kullanımını kısıtlamaktadır (145, 146). Araştırmacılar için orta hat üzerindeki noktaları belirlemek

daha kolay iken (147), sella ve basion gibi posteriorda yer alan noktaları belirlemek oldukça zordur. Literatürde de posteroanterior filmlerde işaret noktalarının yerleşim tekrarlanabilirliğinin düşük olduğu belirtilmiştir (148).

Radyografi alınırken başı sabitlemek amacıyla sefalostat yerleştirilmekte; ancak meatus akustikus eksternusu da içine alan asimetride diğer anatomik yapıların asimetrisini objektif değerlendirmek mümkün olmamaktadır (149). Bu nedenle posteroanterior filmlerde sefalostat kullanımı yerine doğal baş pozisyonunda alınması önerilmektedir (150).

PA radyografiler üzerinde yapılan asimetri analizlerinde, lateralde konumlanan işaret noktalarının, orta hatta belirlenen referans düzlemine doğrusal uzaklığı ve açısal ölçümleri değerlendirilmektedir (151). Lateral orbital noktaları birleştiren bir düzlem ve bu düzleme dik çizilen midsagittal düzlemin referans alınmasıyla yüzdeki diğer bilateral noktaların oluşturduğu farklı düzlemlerin birbirine göre paralelliğinin incelendiği radyografik analiz Sassouni analizidir. Bu analiz sayesinde yüz asimetrisi ve deviasyon yönü belirlenebilmektedir (152). Bir diğer yöntem ise fasiyal yapıları üçgen bölgelere ayırarak üçgenlerin simetrisini karşılaştırmaktır (8, 99).

Asimetri teşhisinde baziller radyografilerinden faydalanılmaktadır (153). Uzel ve Enacar'a (152) göre baziller radyografiler ile dental arkta izlenen sapmalar, orta hat kaymaları, kraniofasiyal asimetrisi, fonksiyonel mandibular deviasyonlarda kondil konumu, mandibulanın asimetrisi ve özellikle dudak damak yarıklarında maksillanın asimetrisi değerlendirilmektedir.

Submentoverteks (SMV) radyografilerinin de baş pozisyonu ve distorsiyondan etkilendiği, diğer radyografi tekniklerine göre baş rotasyonu sonucu daha fazla değişim gösterdiği bildirilmiştir (154).

2.9.4.3. Panoramik Radyografiler

Panoramik radyografiler düşük maliyeti ve hastanın daha az radyasyona maruz kalması açısından avantajlıdır. Ancak baş konum hataları, magnifikasyon ve distorsiyon teşhis esnasında problem oluşturabilmektedir (155).

Panoramik radyografiler birçok araştırmacı tarafından sınırlı bulunsa da mandibuler asimetri değerlendirmelerinde kullanılmışlardır. Habets ve arkadaşları (156) makalelerinde, kondil ve ramus asimetrisini gösteren bir asimetri indeksi tanımlamışlardır. Uysal ve arkadaşları da (157) 126 bireyin panoramik radyografileri üzerinde kondil ve ramus asimetrisini değerlendirmişlerdir.

Panoramik radyografilerde, vertikal ölçümler horizontal ve açısal ölçümlere göre daha doğru sonuç verse de; mandibulanın posteriorundaki vertikal asimetrisi eksik tespit ettiği bildirilmiştir (158). Benzer şekilde panoramik radyografiler üzerinde yapılan kondil yükseklik ölçümünün de asimetriyi saptamak için güvenilir olmadığı bildirilmiştir. Total ramus yüksekliğinin sağ-sol farkı asimetri teşhisinde kullanılabilmeyle beraber teşhisin yetersiz kalabileceği göz önünde tutulmalıdır (155).

2.9.5. Üç Boyutlu Görüntüleme Teknikleri

2.9.5.1. Stereofotogrametri ve Lazer Tarama

Lazer tarama yüz yumuşak dokusunun 3B görüntülenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Yüzün tamamının incelenbilmesine izin vermesi nedeniyle sıklıkla dudak damak yarıklı bireylerde, cerrahi içeren ortodontik tedavilerde ve fasiyal asimetri incelemelerinde tercih edilmektedir.

Lazer tarayıcı, 2-20 saniye içerisinde 70000-80000 noktayı 1 mm.lik hata payı ile taramaktadır (159). Tarama esnasında hareketlerin artefakta neden olması 3 yaşın altındaki çocuklarda kullanımını sınırlamaktadır (160). Kusnoto B. ve arkadaşları (161), elde edilen görüntülerin yumuşak dokunun yapı farkları hakkında bilgi vermediğini ve tarama esnasında bireylerin gözlerini kapatması nedeniyle yüzün nötral pozisyonunun bozulduğunu bildirmişlerdir.

Stereofotogrametri, lazer tarayıcıların dezavantajlarının giderilmesi amacıyla geliştirilmiştir. En az bir çift kameranın aynı anda görüntü elde etmesi esasına dayanan bu yöntem ile kısa sürede görüntü elde edilmekte ve mental retardasyonu bulunan veya yaşı küçük dudak damak yarığına sahip bireylerin incelenmesi kolaylaşmaktadır (162-164). Özellikle nostriller gibi girintili bölgelerde lazer tarayıcıya göre daha hassas ve net görüntüler oluşturmakta ve renkli görüntü elde edebildiği için yumuşak dokunun yapı farkları hakkında da bilgi sahibi olunabilmektedir (140). Ancak ekipmanlarının pahalı olması ve sayılı araştırma merkezlerinde bulunması nedeniyle kullanımını sınırlıdır (165).

2.9.5.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

1972 yılında Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilen BT basitçe; X- ışını kullanarak bir cismin kesitler halinde 2B veya 3B görüntülerinin oluşturulmasına yarayan radyolojik teşhis yöntemi olarak tanımlanmıştır (166).

Hasta tabla üzerinde sabit pozisyonda yatarken tüpten ince bir demet halinde X ışını gönderilir ve karşı taraftaki algılayıcılar tarafından kaydedilir. Tüp ve

algılayıcıların hasta etrafında eş zamanlı olarak dönmesi sonucunda, aynı aksiyal kesite ait farklı açılardan elde edilmiş görüntüler bilgisayar yardımıyla bir araya getirilir. Bir sonraki kesit için cihaz ya da yatak uzun eksen yönünde hareket eder. Bu şekilde bir nesnenin değişik açılardan çok sayıda 2B X ışını görüntüleri alınarak o nesnenin içyapısının 3B görüntüsü elde edilmeye çalışılmaktadır (167, 168).

BT normal ve anormal yumuşak doku ve kemik dokuların görüntülenmesine izin vermektedir. 3B hacimsel görüntülerin her yönde hareketi ve döndürülmesi mümkündür. Görüntülerin büyütülmesi ile anatomik bölgeler daha detaylı incelenmekte, işaret noktalarının yerleşimi daha kolay olmakta ve ölçümler daha dikkatli uygulanabilmektedir (169).

BT görüntülerinde boyutsal bozulma yoktur. Böylece doğrudan mesafe ölçümü, çap ve kalınlık ölçümü, yer değişimlerinin belirlenmesi interaktif bilgisayar grafikleri sayesinde hassasiyetle yapılabilmektedir (170).

Asimetri hastalarında BT ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi diağnoz ve tedavi planlaması açısından oldukça elverişli olmasına rağmen BT'nin dezavantajları da bulunmaktadır. Cihazın maliyetinin ve iyonize radyasyon dozunun yüksek olması, tarama zamanının uzun olması, metalik dental restorasyonların kesit görüntüleri üzerinde ışınsal artefaktlar oluşturması kullanımını sınırlandırmaktadır (171). Tüm bu dezavantajları gidermek, hastaya verilebilecek en düşük radyasyon dozu ile yüksek görüntü kalitesini elde etmeye yönelik çalışmalar yapılmış (172, 173) ve alternatif görüntüleme yöntemi olarak Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi'nin (KIBT) kullanılabileceği belirtilmiştir.

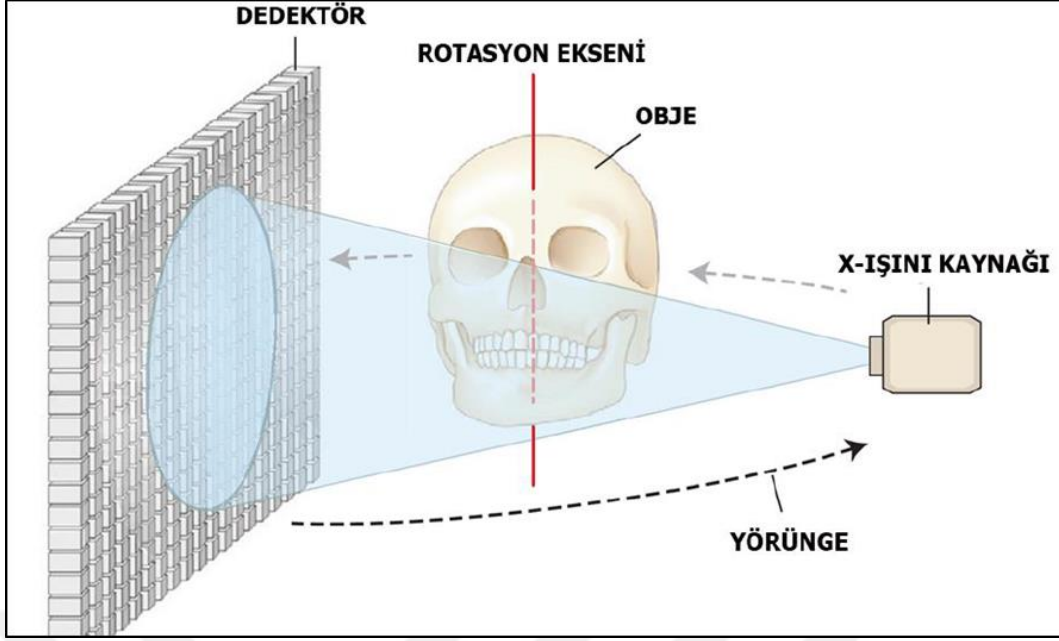
2.9.5.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

BT'nin dezavantajlarını elimine etmek için geliştirilen KIBT 1997 yılında Orto-BT olarak adlandırılan bir sistemden geliştirilmiştir (172). Konvansiyonel tomografilerde, X-ışını tüp ile dedektör arasında yelpaze şeklinde 2B bir geometri sergilerken KIBT'de konik şeklinde 3B bir geometriye sahiptir (174). Konik şeklinde ışın demeti daha iyi çözünürlük, daha kısa tarama zamanı, daha az ışınlama dozu gibi avantajlar sağlar (173). KIBT'de tüp ve dedektörün tek turu ile kraniofasiyal bölgenin büyük bir bölümü taranabilmektedir (175).

Maksillofasiyal görüntüleme için ilk kullanımı Mozza ve arkadaşları tarafından 1998 yılında rapor edilmiştir (174, 176). Maksillofasial bölgenin hacimsel görüntüsü, x-ışını kaynağı ve alan dedektörünün kafa tutucu ile sabitlenmiş olan hasta başı etrafında

tek bir rotasyon (180° veya 360°) yapması ile elde edilir (173). Rotasyon esnasında görüntü alanında her 1° harekette bir projeksiyon elde edilir. Her projeksiyon görüntüsü rotasyon esnasında X-ışını demetinin detektör tarafından yakalanmasıyla ardışık olarak oluşur (177). X-ışınları vücuda gönderilirken ve vücuttan çıktıktan sonra duyarlı halka radyasyon dedektörleri ile ölçülmekte, aradaki fark hesaplanarak dedektörlerin karşısına gelen dokunun X-ışınını ne oranda tuttuğu bulunmaktadır (178). İncelenecek objeden geçen X-ışını demeti görüntü güçlendiricisi tarafından algılanarak, yüksek çözünürlükte kameraya aktarılır ve hacimsel görüntü elde edilir (177).

KIBT’lerde görüntü 3B küçük küpler şeklindeki elemanlardan oluşur ve bunlara voksel adı verilir. Vokseller izotropik özelliğe sahiptir yani vokseli oluşturan kenar boyutları uzayın her üç yönünde de eşittir. Voksellerin izotropik olması görüntülerde distorsiyon oluşumunu engeller. Voksellerin sahip olduğu boyut görüntünün çözünürlüğünü belirler. Voksel sayısı ne kadar fazla ve voksel boyutu ne kadar küçükse anatomik yapılar da o kadar net görüntülenir (179). Görüntüler taramalardan elde edilen ham veriden oluşturulur. Tarama esnasında objeden geçen x-ışınlarının dedektör tarafından algılanması sonucu 100-600 adet ham görüntü elde edilir (Şekil 2.5). Oluşturulan ham görüntü serisine projeksiyon datası veya projeksiyon verileri denir (179). KIBT’den elde edilen görüntüler, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine / Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim) veri formatındadır. DICOM tıbbi görüntülerin saklanması, yazdırılmasında ve bilgi aktarımında bir standarttır (166).



Şekil 2.5. KIBT prensibinin şematik görüntüsü (180).

KIBT ile görüntü oluşması 4 aşamada gerçekleşir (181).

- Görüntünün yakalanması
- Görüntünün oluşturulması
- Görüntünün rekonstrüksiyonu
- Görüntünün ekrana yansıtılması

Bu aşamadan sonra 3B görüntülerin yorumlanabilmesi için bazı özel ara yüz programlarından yararlanılmaktadır. Dokuların taraması hasta yatar, yarı yatar ya da oturur konumdayken yapılabilmektedir (182).

Maksillofasial bölgenin sert dokularının görüntülenmesinde KIBT üstün bir görüntüleme tekniğidir. Diş hekimliği pratiğinde; implant cerrahilerinde, endodontik uygulamalarda, maksillofasial bölge anatomisinin ve patolojilerinin izlenmesinde, TME rahatsızlıklarında, çürük teşhisinde, periodontal kemik seviyesi ve hava yolu değerlendirilmesinde kullanılır (183).

Ortodonti alanında da pek çok durumda 3B görüntüleme tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ortodontistler sıklıkla gömülü dişlerin ve pozisyonlarının belirlenmesinde, kök rezorpsiyonlarının değerlendirilmesinde, eklem morfolojisinin incelenmesinde, alveolar kemik yükseklik ve hacminin tespitinde, ankraj vidalarının yerleştirilmesinde, ortognatik cerrahi değerlendirilmesinde, cerrahi planlama ve

simülasyonlarda, dudak damak yarıklarında, sendromlu ve asimetrik hastaların değerlendirilmesinde, maksillofasiyal büyümenin takibinde, 3B sefalometrik ölçümlerin yapılmasında faydalanmaktadır (182, 184, 185).

Uzun yıllardır fasiyal asimetrinin değerlendirilmesinde panoramik ve posteroanterior radyografiler gibi 2B radyografi teknikleri kullanılmaktadır. Radyografiler üzerinde yapılan analizlerde, doğrusal ve açısal ölçümler ile 3B asimetri 2B olarak incelenmektedir (186, 187). Yeni geliştirilen 3B ara yüz programları ile kraniofasiyal kompleksin 3B rekonstrüksiyonu ve gerçek anatomiye uygun ölçümleri yapılmaktadır (188). Fasiyal asimetrinin konvansiyonel yöntemler ile anlaşılammış olan 3B kompleks doğası nedeniyle fasiyal asimetri olgularının değerlendirilmesinde BT tetkiki endike hale getirmiştir. KIBT, yumuşak doku ve kemiksel asimetrilerin incelenmesinde oldukça yararlı bir yöntemdir. Süperimpozisyon, distorsiyon ve hastanın konumundan etkilenmeyen bu teknik ile sağ ve sol kısımdaki anatomik noktaların doğrusal ve hacimsel ölçümlerini karşılaştırmak mümkündür (142).

Maeda ve arkadaşları (189), maksiller asimetri teşhisinin BT'de PA radyografilerden daha doğru yapıldığını belirtmişlerdir (4). Moro ve arkadaşları (190), ciddi asimetri gösteren vakalarda bireysel anatominin tam olarak yansıtılacağı 3B analizlerin daha iyi cerrahi sonuçların elde edilmesine neden olacağını ifade etmişlerdir. Jung ve arkadaşları (191), asimetri gösteren ve göstermeyen Sınıf III hastaların ortognatik cerrahi girişimi öncesinde ve sonrasında sert ve yumuşak doku değişimlerini incelemişlerdir. Ameliyat sonrasında sert ve yumuşak dokunun anteroposterior ve horizontal yönde, vertikal yöne nazaran daha doğru orantı gösterdiğini saptadıkları araştırmalarında; BT görüntülerinin dokuların hareket yönleri ve miktarlarının değerlendirilmesi açısından 2B radyografilerden ve 3B yumuşak doku tarama sistemlerinden daha fazla bilgi verdiğini ileri sürmüşlerdir.

KIBT Avantajları

- KIBT cihazlarının boyut olarak BT cihazlarından daha küçük olması ve maliyetinin yaklaşık 4-5 kat daha az olması dental kliniklerde kullanımına olanak sağlar (181).
- Yelpaze şeklinde ışın demeti yerine konik ışın demetinin kullanılması; daha kısa tarama zamanı ve daha iyi çözünürlük sağlamıştır (173, 174).
- İstenilen FOV alanı seçilebildiği için primer X-ışınına sadece seçilen bölge maruz kalmış olur. X-ışını alan bölge küçük olduğu için hastanın aldığı

radasyon dozu da azalmış olur. KIBT'da efektif doz medikal BT'lere kıyasla %85-98 oranında azalmıştır (192).

- KIBT'de tüm tarama tek bir rotasyonda yapıldığı için hareket artefaktları azalmıştır (193).
- BT'de vokseller anizotropik iken KIBT'da izotropiktir. KIBT'daki bu özellik sayesinde hem hacimsel veri ortogonal olmayan düzlemlerde de görüntülenebilir hem de daha iyi çözünürlükte görüntüler elde edilebilir (180).
- BT'de elde edilen veriler üzerinde inceleme yapabilmek için verilerin dönüştürülmesi ve özel programlara aktarılması gerekir. KIBT verileri kişisel bilgisayarlara aktarılıp görüntüleme ve düzenlemeler yapılabilir. KIBT görüntülerinin değerlendirilmesi BT görüntülerine göre daha az eğitim gerektirir (194).

KIBT Dezavantajları

- KIBT'ın efektif dozu direkt dental radyografilere göre nispeten daha yüksektir (195).
- KIBT sisteminde görüntü kalitesi metalik artefaktlardan olumsuz etkilenir (181).
- KIBT sistemi yumuşak dokuların görüntülenmesinde BT'lere göre oldukça yetersizdir. Maksillofasiyal bölgede yumuşak dokularda yayılan patolojiler KIBT'de izlenemez (196).
- Periodontal dokuların görüntülenmesinde direkt radyografiler KIBT'e göre daha üstündür (197).

2.10. KIBT'de Kullanılan Referans Düzlemleri

Kraniofasiyal asimetrinin değerlendirilmesinde ilk olarak deformiteden etkilenmeyen işaret noktaları saptanmalı ve bunlardan oluşan referans düzlemleri belirlenmelidir (198, 199).

Hwang ve arkadaşları (188) çalışmalarında; krista galli, opisthion ve anterior nazal spinadan geçen düzlemi midsagittal referans düzlemi; sağ-sol porion ve bir taraftaki orbitaleden geçen düzlemi Frankfurt referans düzlemi; sağ-sol antegonion ve mentondan geçen düzlemi ise mandibular referans düzlemi olarak belirlemişlerdir.

Maeda ve arkadaşları (189); sella, nasion ve odontoid proçesten geçen düzlemi midsagittal referans düzlemi olarak belirlemişlerdir. Aksiyal ve koronal referans

düzlemleri, midsagital düzleme dik olacak şekilde ayarlanmıştır. Aksiyal düzlem sella ve nasion noktalarını, koronal düzlem ise odontoid proçesi içine almaktadır. Seçilen işaret noktalarının her üç düzleme mesafeleri ölçülerek sağ ve sol taraf arasındaki farklar asimetri indeksi olarak tespit edilmiştir.

Muramatsu ve arkadaşları (200) BT’de yerleştirilen işaret noktalarının tekrarlanabilirliğine baktıkları araştırmalarında; sella, nasion, basion, orbitale ve porion noktaları arasından en tekrarlanabilir işaret noktasının basion olduğunu saptamışlardır. Araştırmalarında x-y eksenini sağ-sol poiron ve sol orbitaleden geçecek şekilde, x-z eksenini basiondan geçecek şekilde ve x-y eksenine dik olarak ve y-z eksenini basiondan geçecek şekilde ve diğer iki eksene dik olarak ele alınmıştır.

Kim ve arkadaşları (201), krista galli ve foramen spinosum noktalarından geçen düzlemi midsagital düzlem, orbitale ve porion noktalarından geçen düzlemi horizontal düzlem ve posterior nazal spina noktasından geçen ve diğerlerine dik olan düzlemi de koronal düzlem olarak belirlemişlerdir.

Kwon ve arkadaşları (199), sağ-sol porion ve sol inferior orbitale noktalarından geçen horizontal düzlemi, krista galliden ve clinoid proçesden geçen sagittal düzlemi ve diğer düzlemlere dik ve opisthion noktasını içine alan koronal düzlemi ölçümleri için referans olarak almışlardır.

Baek ve arkadaşları (198), meatus akustikus eksternusların uygun referans noktaları olduğunu belirterek sağ-sol porion ve sol orbitaleden geçen düzlemi Frankfurt referans düzlemi olarak tespit etmişlerdir. Bu düzleme dik ve krista galli ile clinoid proçesten geçen düzlemi ise sagittal referans düzlemi olarak kabul etmişlerdir. Sağ-sol foramen ovaleden geçen ve Frankfurt referans düzlemine dik olan düzlemi ise koronal referans düzlemi olarak almışlardır.

Lagravere ve arkadaşları (202), foramen spinozumların orta noktası olarak tanımladığı ELSA ve sağ ve sol meatus akustikus eksternusdan geçen düzlemi horizontal düzlem, ELSA ve foramen magnumun arka sınırının orta noktasından geçen ve horizontal düzleme dik olan düzlemi de sagittal vertikal düzlem olarak tespit etmişlerdir.

Meatus akustikus eksternus referans noktası olarak yeterince güvenilir bulunduğu için çoğu araştırmada Frankfurt düzlemini referans düzlemi olarak seçilmiştir (198, 199). Kraniofasiyal deformasyona sahip vakalarda porion ve orbitale noktalarının bulunduğu bölgelerde de asimetri olabileceği için Moro ve arkadaşları

(190), semisirküler kanalları horizontal düzlem olarak, bu düzleme nasion noktasından indirilen düzlemi de vertikal düzlem olarak araştırmalarında kullanmışlardır.

Swennen ve arkadaşları (203), horizontal düzlemi sefalograma dik olarak sella noktasından geçen düzlem, koronal düzlemi horizontal düzleme dik olarak sella noktasından geçen düzlem ve midsagital düzlemi diğer düzlemlere dik olarak sella noktasından geçen düzlem şeklinde belirlemişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Birey Seçimi ve Grupların Oluşturulması

Araştırmamızın materyeli için, Kasım 2011 ve Mart 2017 tarihleri arasında İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na başvuran hastaların tedavi amacıyla alınan KIBT kayıtları incelenmiştir. İncelenen 2100 kayıt içerisinde septum deviasyonu tespit edilen çalışma grubunu oluşturan 42 hasta (25 kız, 17 erkek), ve septum deviasyonu bulunmayan kontrol grubunu oluşturan 21 (13 kız, 8 erkek) hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırma için İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 28 Haziran 2016 tarih ve 2016/9-7 karar numarası ile çalışmanın uygulanmasında herhangi bir etik kusur olmadığına dair rapor alınmıştır (Ek.2).

Çalışma grubuna dahil edilen bireylerin seçiminde dikkat edilen hususlar:

- KIBT incelemesinde nazal septum deviasyonu bulunması (İzole anterior septum deviasyonu, izole spin veya kret benzeri septum deformiteleri hariç),
- Kraniofasiyal yapıya ait bir sendromun bulunmaması,
- Kraniofasiyal bölgede travma hikayesinin bulunmaması,
- Önceden ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Büyüme atılımı bitmiş veya erişkin olması,
- KIBT taraması esnasında dişlerin sentrik oklüzyonda olması,
- Çalışma alanını oluşturan, anatomik olarak çene ucundan nazal kemiğe kadar olan bölgeyi içine alan KIBT görüntülerinin seçilmiş olması.

Kontrol grubuna dahil edilen bireylerinin seçiminde dikkat edilen hususlar:

- KIBT incelemesinde nazal septum deviasyonu bulunmayan, septumun düz seyrettiği hastalar
- Kraniofasiyal yapıya ait bir sendromun bulunmaması,
- Kraniofasiyal bölgede travma hikayesinin bulunmaması,
- Önceden ortodontik tedavi görmemiş olması,
- Büyüme atılımı bitmiş veya erişkin olması,
- KIBT taraması esnasında dişlerin sentrik oklüzyonda olması,
- Çalışma alanını oluşturan, anatomik olarak çene ucundan nazal kemiğe kadar olan bölgeyi içine alan KIBT görüntülerinin seçilmiş olması.

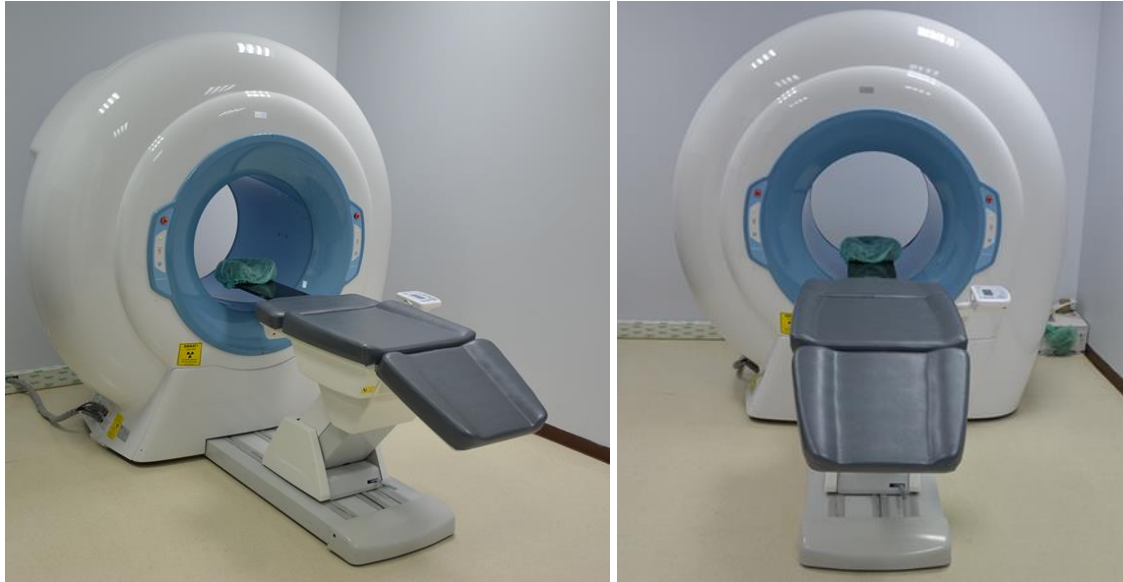
Hem çalışma grubuna hem de kontrol grubuna ortognatik cerrahi planlanması amacıyla alınan KIBT radyografileri dahil edilmemiştir.

3.2. KIBT Cihazı ve Kayıtların Toplanması

Çalışmaya dahil edilen hastaların görüntüleri, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda yer alan Newtom 5G (Newtom QR DVT 9000 Quantitative Radiology, Verona Italy) marka düz panel KIBT (Flat Panel Based CBCT) cihazı kullanılarak elde edilmiştir.

KIBT cihazının gantri açısı sabit ve yere diktir. Cihaz 1-20 mA ve standart olarak 110 kVp değerinde, konik ışınlı hüzme tekniğiyle çalışmaktadır. Görüntü alma işleminin başlangıç safhasında rehber görüntüler elde edilirken kafanın anatomik yoğunluğuna göre otomatik doz ayarlaması yapan bir sisteme (AEC, automatic exposure control system) sahiptir. Tüp düz panel dedektör sistemi, hastanın başı etrafında 360°lik tek bir rotasyon ile dönmekte olup, bu rotasyon ile elde edilen hacimsel görüntü voksellere ayrılmaktadır.

Görüntüler rutin olarak hasta sırt üstü yatarken baş supin pozisyonunda alınmaktadır. Hastaların kayıt sırasında hareket etmemesine ve yutkunmamasına dikkat edilmektedir.



Şekil 3.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi cihazı Newtom 5G.

Çalışmaya dahil edilen 63 hastanın KIBT verileri DICOM formatında kaydedilmiştir. DICOM verileri, Simplant O&O (Orthodontics & Orthognatics) (Materialise Dental N.V. Belgium) yazılım programına aktarılmıştır. Bu programda hastaların sagittal, aksiyal ve koronal kesit görüntüleri ve başın sert ve yumuşak dokularını içeren modeli oluşturulmuştur. 3B model üzerinde başın konumu sagittal kesitte Frankfurt horizontal düzlem yere paralel, koronal kesitte orbita alt kenarları aynı seviyede, aksiyal kesitte sütura palatina media yere dik olacak şekilde ayarlanarak düzeltilmiştir. Kullandığımız işaret noktaları sagittal, aksiyal ve koronal düzlemlerin her birinde kontrol edilerek işaretlenmiş ve programa tanıtılan analiz sistemi kapsamındaki ölçümler elde edilmiştir.

3.3. KIBT Kayıtlarının Analizi

3.3.1. KIBT Kayıtlarının Analizinde Kullanılan Noktalar

3.3.1.1. İskeletsel Noktalar

1. Nasion (N): Frontonazal sütünun en ön, en üst ve en orta noktasıdır. 2B aksiyal kesitlerde frontonazal sütünun en ön noktası ve sagittal kesitlerde en üst noktası belirlendikten sonra koronal kesitte en ortada yer alacak şekilde işaretlenmiştir. 3B görüntü üzerinde yerleşimi kontrol edilmiştir (Şekil 3.2).
2. Sella (S): Sfenoid kemiğin üzerinde yer alan Sella Tursika'nın merkezidir. 2B sagittal kesitte ve aksiyal kesitte en orta nokta belirlendikten sonra 3B görüntü üzerinde yerleşimi kontrol edilmiştir (Şekil 3.3).
3. Dent (D): Sagittal ve koronal kesitte axis üstündeki odontoid çıkıntının en üst noktasıdır. 3B görüntü üzerinde yerleşimi kontrol edilmiştir (Şekil 3.4).
4. Anterior Nazal Spina (ANS): Nazal çatının en ön, premaksillanın midsagittal düzlemde en uç noktasıdır. Sagittal kesitte en ön nokta olarak işaretlendikten sonra aksiyal kesitte tam ortada olacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 3.5).
5. Posterior Nazal Spina (PNS): Sert damağın en arka ve orta noktasıdır. Sagittal kesitte en arka nokta olarak işaretlendikten sonra aksiyal kesitte tam ortada olacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 3.5).
6. Insiziv Foramen (IF): Aksiyal kesitte foramen insisivin orta noktası, sagittal kesitte sert damağa açılan duvarın en alt posterior kısmı olarak işaretlenmiştir (Şekil 3.5).

7. Gnathion (Gn): Çene ucunun en alt ve en ön noktasıdır. Sagital düzlemde en alt ve en ön, aksiyal ve koronal düzlemde en ortada olacak şekilde işaretlenmiştir (Şekil 3.6).
8. Menton noktası (Me): Mandibular simfizisin en alt ve en orta noktasıdır. Sagital düzlemde en altta, aksiyal ve koronal düzlemlerde de ortada yer alacak şekilde işaretlenmiştir (Şekil 3.6).
9. Nazal nokta (NR-NL): Nazal kavitenin en geniş bölgesinde en dışta sağ ve solda yer alan noktalardır. Koronal kesitte işaretlenmiş, 3B görüntüde kontrol edilmiştir (Şekil 3.7).
10. Jugular nokta (JR-JL): Sağ ve sol zigomatikomaksiller proçesin oluşturduğu konkavitenin en derin noktalarıdır. Koronal düzlemde en alt, sagital ve aksiyal düzlemlerde ise en ortada yer alacak şekilde işaretlenmiş ve 3B görüntüde kontrol edilmiştir (Şekil 3.8).
11. Orbitale (OrR-OrL): Sağ ve sol infraorbital marjinin en derin kısımlarıdır. İnfraorbital marjinin koronal kesitte orta ve sagital kesitte en derin noktası işaretlenmiştir (Şekil 3.9).
12. Mid orbital nokta: Sağ orbita ve sol orbitayı birleştiren doğrunun orta noktasıdır (Şekil 3.9).
13. Zigomatik ark noktası (ZAR-ZAL): Sağ ve sol zigomatik arkın zigomatikotemporal suture üzerinde en ön, orta ve en dış noktalarıdır. Bu noktalar 3B görüntülerin sagital düzlemi üzerinde zigomatikotemporal suturen en ön ve en orta noktası belirlendikten sonra, koronal ve aksiyal düzlemler üzerinde en dışta olacak şekilde işaretlenmiştir (Şekil 3.10).
14. Zigomatikofrontal nokta (ZR-ZL): Sağ ve sol zigomatikofrontal suturen orbital rim üzerinde en ön, en iç ve en üst noktasıdır. Z noktası 3B görüntüler üzerinde sagital düzlemde en önde belirlenen noktanın, koronal düzlemde en iç ve en üstte olduğu kontrol edilerek tespit edilmiştir (Şekil 3.11).
15. Gonion (GoR-GoL): Sağ ve sol mandibula korpus ve ramus birleşiminin oluşturduğu açının en alt ve en arka noktalarıdır. Sagital kesitte en alt ve en arka olarak işaretlenen nokta aksiyal kesitte ve 3B görüntüde kontrol edilmiştir (Şekil 3.13).
16. Mid Gonion: GoR ve GoL'i birleştiren doğrunun orta noktasıdır (Şekil 3.13).
17. Condilyon (CoR-CoL): Sağ ve sol kondil başının en üst, en orta noktalarıdır. 3B görüntü üzerinde kontrol edilmiştir (Şekil 3.14).

18. Mid Condilyon: CoR-CoL'i birleştiren doğrunun orta noktasıdır (Şekil 3.14).
19. Porion (PoR-PoL): Sağ ve sol meatus akustikus eksternusun en üst kısmı. Sagital kesitte işaretlenen nokta 3B görüntüde farklı açılardan kontrol edilmiştir (Şekil 3.15).
20. A noktası (A): Spina nazalis anterior ile prosthion arasında yer alan alveoler proçesin orta konturu üzerindeki iç bükeyliğin en derin noktasıdır.
21. B noktası (B): Mandibular simfizde infradentale ve pogonion arasında yer alan alveoler proçes üzerindeki en derin noktadır.
22. AlvR-AlvL: Koronal kesitte 1. Büyük azının alveolar proçesi üzerinde sağ ve sol palatinal mine-sement sınır noktasıdır (Şekil 3.16).

3.3.1.2. Yumuşak Doku Noktaları (Şekil 3.17)

1. Sellion (se): Yumuşak doku orta hatta frontonazal sütün konturunun en derin noktası. Sagital kesitte en derin nokta, aksiyal ve koronal kesitte orta nokta olarak işaretlenmiştir.
2. Pronazal (prn): Burun ucunun en ön kısmı. Sagital kesitte en ön, koronal ve aksiyal kesitte orta nokta olarak belirlenmiştir.
3. Gnathion' (gn'): Yumuşak doku çene ucunun orta hat üzerinde en alt ve ön noktasıdır. Sagital kesitte belirlenen nokta diğer kesitlerde kontrol edilmiştir.
4. Chelion (chR-chL): Sağ ve sol dudak köşe noktaları. Koronal kesitte işaretlene nokta 3B görüntüde kontrol edilmiştir.
5. Alar nokta (alR-alL): Sağ ve sol alar konturun en lateral kısımlarıdır. Aksiyal veya koronal kesitte belirlenen nokta 3B görüntüde kontrol edilmiştir.

3.3.2. KIBT Kayıtlarının Analizinde Kullanılan Düzlemler

3.3.2.1. Kranial Referans Düzlemleri (Şekil 3.18)

1. Midsagital Düzlem: Sella, Nasion ve Dent noktalarından geçen ve yüzü sağ ve sol iki parçaya ayıran referans düzlemidir.
2. Aksiyal Düzlem: Sella ve Nasion noktalarından geçen ve midsagital düzleme dik olan yatay referans düzlemidir.
3. Koronal Düzlem: Dent noktasından geçen ve diğer iki düzleme dik olan yüzü ön arka yönde iki parçaya ayıran dikey referans düzlemidir.

3.3.2.2. Çene İçi Düzlemler

1. Mid Maksiller Düzlem (MidMxD): Üst çeneyi sağ ve sol olarak ikiye ayıran üst çeneye ait orta düzlemdir. IF, ANS ve PNS noktalarından geçer (Şekil 3.19).
2. Mid Mandibular Düzlem (MidMndD): Alt çeneyi sağ ve sol olarak ikiye ayıran alt çeneye ait orta düzlemdir. Gn, mid kondilyon ve mid gonion noktalarından geçer (Şekil 3.19).
3. Maksiller Horizontal Düzlem (MxHorD): ANS ve PNS noktalarından geçen ve mid maksiler düzleme dik olan düzlemdir.
4. Frankfort Horizontal Düzlemi (FH): Sağ porion, sol porion, MidOrbital noktalarından geçen düzlemdir.
5. Mandibular Düzlem (MndD): GoR, GoL ve Gn noktalarından geçen düzlemdir.

3.3.3. KIBT Kayıtlarının Analizinde Kullanılan Ölçümler

3.3.3.1. Midsagital Düzleme göre Yapılan Ölçümler

1. ANS-Midsagital Düzlem: ANS noktasının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
2. Gn-Midsagital Düzlem: Gnathion noktasının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
3. PNS-Midsagital Düzlem: PNS noktasının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
4. Go (L/R)-Midsagital Düzlem: Sağ ve sol gonion noktalarının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
5. Or (L/R)-Midsagital Düzlem: Koronal kesitte sağ ve sol orbitale noktalarının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
6. Z (L/R)-Midsagital Düzlem: Sağ ve sol zigomatikofrontal sütünun medial marjini ile midsagital referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
7. AZ-ZA-Midsagital Düzlem: Sağ ve sol zigomatik ark noktaları ile midsagital referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
8. J (L/R)- Midsagital Düzlem: Sağ ve sol jugular noktalar ile midsagital referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
9. N (L/R)- Midsagital Düzlem: Sağ ve sol nazal noktalar ile midsagital referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
10. se-Midsagital Düzlem: Sellion noktasının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.

11. prn-Midsagital Düzlem: Pronazal noktanın midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
12. al (L/R)-Midsagital Düzlem: Sağ ve sol alar noktalarının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
13. Ch (L/R)-Midsagital Düzlem: Sağ ve sol chelion noktalarının midsagital referans düzleme olan uzaklığıdır.
14. gn'-Midsagital Düzlem: Yumuşak doku gnathion noktasının midsagital referans düzlemine olan uzaklığıdır.
15. Mid Maksiller Düzlem-Midsagital Düzlem: Maksiler orta hat düzlemi ile midsagital düzlem arasındaki açı ölçümüdür.
16. Mid Mandibular Düzlem-Midsagital Düzlem: Mandibular orta hat düzlemi midsagital düzlem arasındaki açı ölçümüdür.

3.3.3.2. Aksiyal Düzleme göre Yapılan Ölçümler

1. Go (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol gonion noktaları ile aksiyal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
2. Or (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol orbitale ile aksiyal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
3. Z (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol zigomatikofrontal sütünun medial marjini ile aksiyal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
4. AZ-ZA-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol zigomatik ark noktaları ile aksiyal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
5. J (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol jugular noktalar ile aksiyal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
6. N (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol nazal noktalar ile aksiyal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
7. al (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol alar noktalarının aksiyal referans düzlemine olan uzaklığıdır.
8. Ch (L/R)-Aksiyal Düzlem: Sağ ve sol chelion noktalarının aksiyal referans düzlemine olan uzaklığıdır.

3.3.3.3. Koronal Düzleme göre Yapılan Ölçümler

1. Go (L/R)- Koronal Düzlem: Sağ ve sol gonion noktaları ile koronal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.

2. Or (L/R)-Koronal Düzlem: Sağ ve sol orbitale ile koronal referans düzlem arasındaki uzaklık ölçümüdür.
3. Z (L/R)-Koronal Düzlem: Sağ ve sol zigomatikofrontal suturen medial marjini ile koronal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
4. AZ-ZA-Koronal Düzlem: Sağ ve sol zigomatik ark noktaları ile koronal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
5. J (L/R)-Koronal Düzlem: Sağ ve sol jugular noktalar ile koronal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
6. N (L/R)-Koronal Düzlem: Sağ ve sol nazal noktalar ile koronal referans düzlemi arasındaki uzaklık ölçümüdür.
7. al (L/R)- Koronal Düzlem: Sağ ve sol alar noktalarının koronal referans düzlemine olan uzaklığıdır.
8. Ch (L/R)-Koronal Düzlem: Sağ ve sol chelion noktalarının koronal referans düzlemine olan uzaklığıdır.

3.3.3.4. Yüz Yüksekliği Ölçümleri, Maksiller Boyutsal ve Açısal Ölçümler

1. Üst Ön Yüz Yüksekliği (N-ANS) (mm): 3B sefalometrik görüntüde nasion noktası ile ANS noktası arası uzaklık ölçümüdür.
2. Alt Ön Yüz Yüksekliği (ANS-Me) (mm): 3B sefalometrik görüntüde ANS noktası ile menton noktası arası uzaklık ölçümüdür.
3. Total Ön Yüz Yüksekliği (N-Me) (mm): 3B sefalometrik görüntüde nasion noktası ile menton noktası arası uzaklık ölçümüdür.
4. Arka Yüz Yüksekliği (S-Go) (mm): 3B sefalometrik görüntüde sella ile mid gonion noktaları arasındaki uzaklık ölçümüdür.
5. S-Go/N-Me: 3B sefalometrik görüntüde sella ve mid gonion noktaları arasındaki uzaklığın nasion ve menton noktaları arasındaki uzaklığa oranıdır.
6. Fasial Genişlik (AZ- ZA) (mm): AZve ZA noktaları arasındaki uzaklıktır.
7. Maksiller Genişlik (JL-JR) (mm): JL ve JR noktaları arasındaki uzaklıktır.
8. Lateral Orbital Genişlik (ZL-ZR): ZL ve ZR noktaları arasındaki uzaklıktır.
9. Nazal Genişlik (NR-NL) (mm): NL ve NR noktaları arasındaki uzaklıktır.
10. Alar Genişlik (alR-alL) (mm): alL ve alR noktaları arasındaki uzaklıktır.
11. SNA (°): Sella-Nasion (SN) ile Nasion-A (NA) doğruları arasında kalan açıdır.
12. SNB (°): Sella-Nasion (SN) ile Nasion-B (NB) doğruları arasında kalan açıdır.

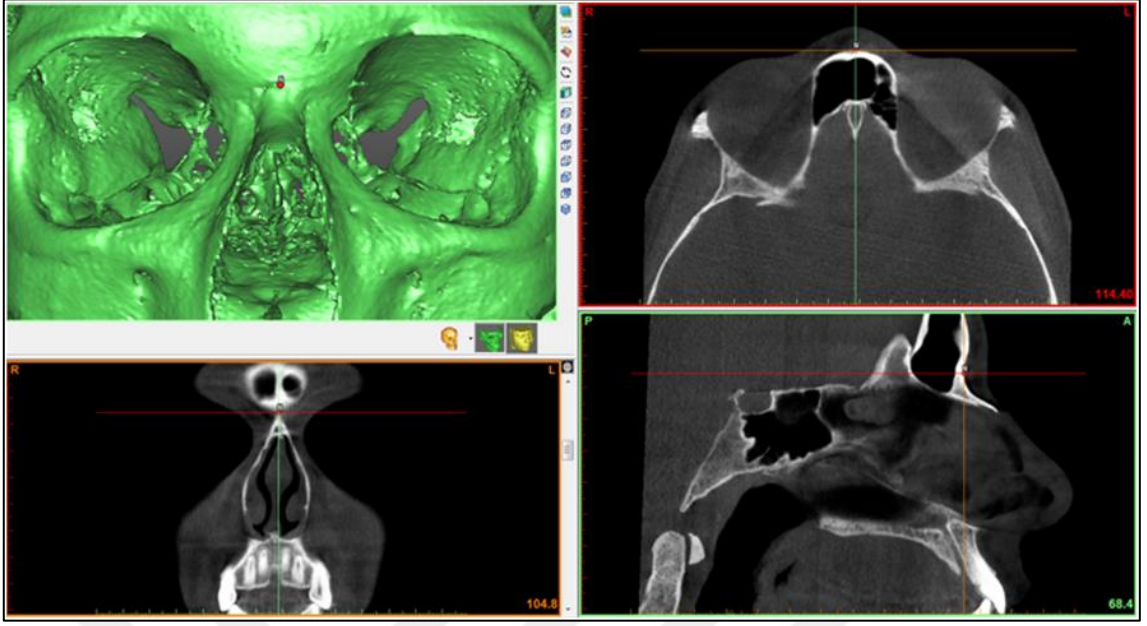
13. ANB (°): Nasion-A noktaları arasındaki doğru ile Nasion-B noktaları arasındaki doğru arasında kalan açıdır.
14. FMA (°): Frankfort horizontal düzlemi ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.
15. GoGn-SN (°): Ön kafa kaidesi ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.

3.3.4. Nazal Septum Deviasyonun Belirlenmesi

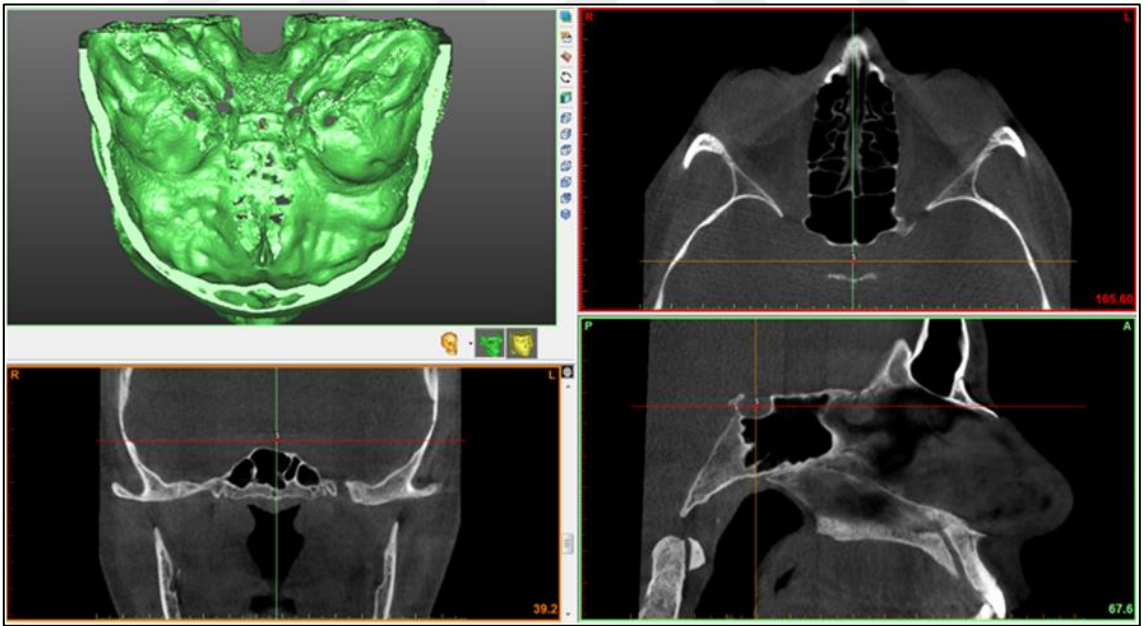
Nazal septum deviasyonu belirleme ve deviasyon açısı ölçme işlemleri DICOM görüntülerinin aktarıldığı Simplant O&O programı ile yapıldı. Septum deviasyonu belirlenirken Bhandary ve arkadaşları (204) tarafından tarif edilen şekilde; koronal kesitler incelenerek nazal septumun herhangi bir yöne eğildiği durumlar ‘deviasyon var’, septumun düz seyrettiği durumlar ‘deviasyon yok’ şeklinde kaydedildi. Deviasyon olan hastalarda deviasyon açısı belirlenirken krista galliden maksiller spine bir çizgi çekildi. Yine krista galliden nazal septumun en fazla sapma gösteren kısmına ikinci bir çizgi çekilerek bu iki çizgi arasındaki açı deviasyon açısı olarak kabul edildi (Şekil 3.20). Deviasyonun yönü dışbükey olan taraf olarak kaydedildi (205). Elahi ve arkadaşları (206) tarafından tarif edilen derecelendirme sistemine göre 9°’den küçük deviasyonlar hafif, 9-15° arasında olan deviasyonlar orta, 15°’den daha büyük deviasyonlar şiddetli deviasyon olarak sınıflandırıldı. Septum deviasyonu olmayan hastalar ise kontrol grubunu oluşturdu.

3.3.4.1. Nazal Septum Deviasyonu ve Maksillopalatal Ark Derinlik Ölçümleri (Şekil 3.20).

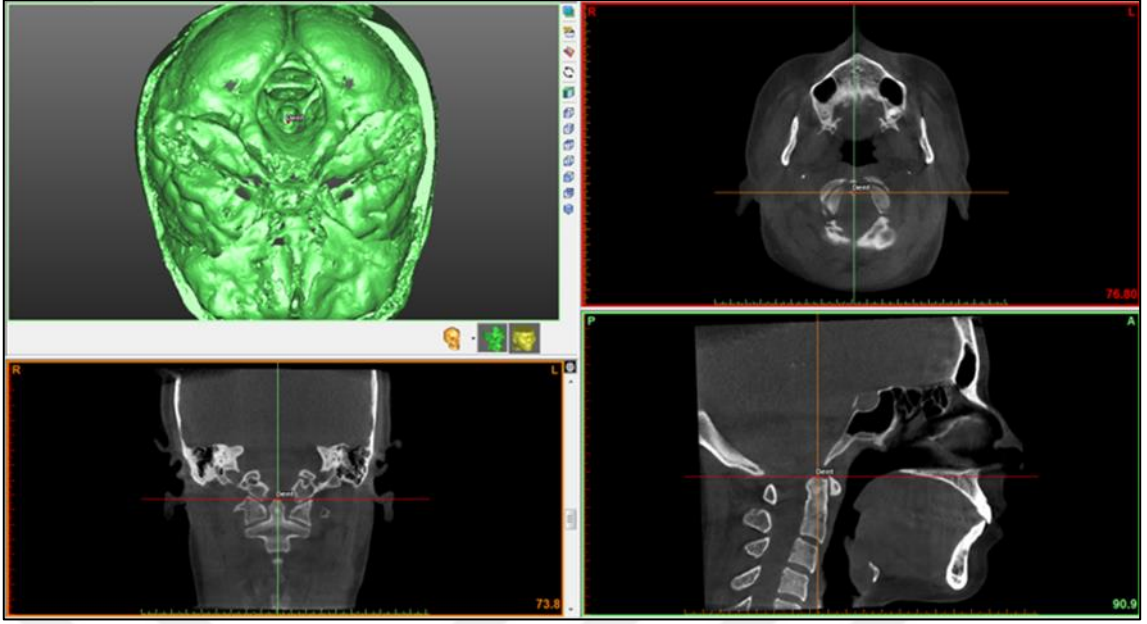
1. Nazal septum deviasyon açısı (DSA): Aksiyal ve koronal kesitte deviyen septumun en ileri noktası (NSD) ile krista galli ve maksiller krest arasındaki açıdır.
2. Palatal interalveolar ark uzunluk ölçümü (AlvR-AlvL) (PIU): Koronal kesitte sağ ve sol üst 1. Büyük azı dişlerin alveolar proçeslerin üzerinde palatal mine-sement sınırları arası mesafedir.
3. Palatal ark derinlik ölçümü (PAD): Koronal kesitte damağın en derin kısmından (Pd) AlvR-AlvL mesafesine indirilen dikme sonucu elde edilen uzunluktur .
4. Maksillopalatal ark açısı (MPAA): Koronal kesitte Pd, sağ ve sol alveloler palatal proçesleri arasındaki açıdır.
5. Palatal interalveolar ark uzunluk ölçümü / Palatal ark derinlik ölçümü (PAD)/ (PIU)



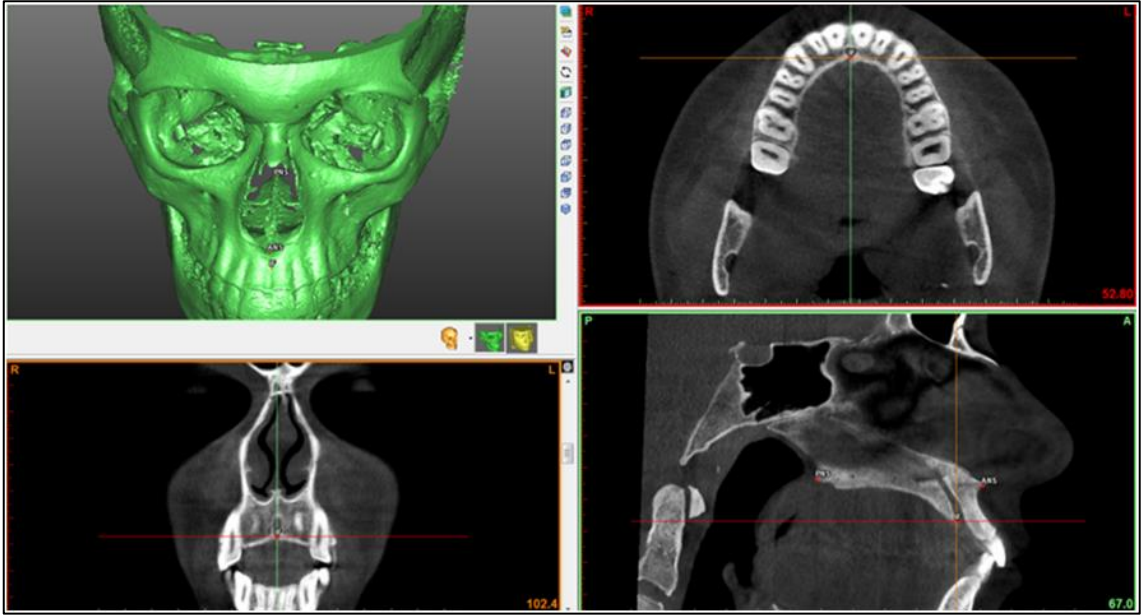
Şekil 3.2. Nasion noktasının belirlenmesi.



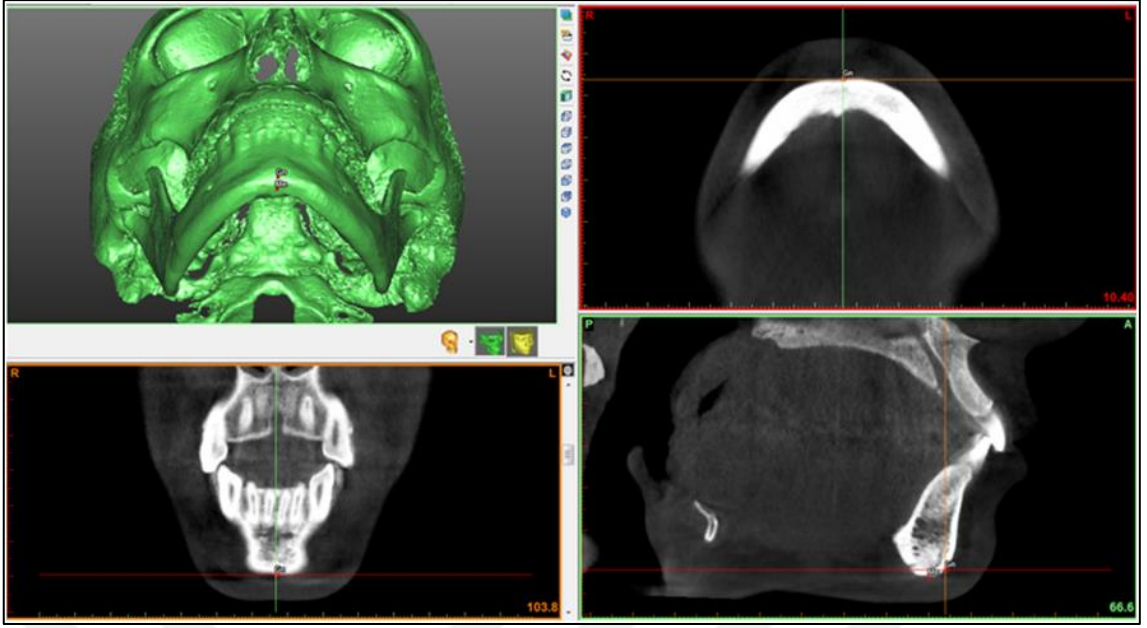
Şekil 3.3. Sella noktasının belirlenmesi.



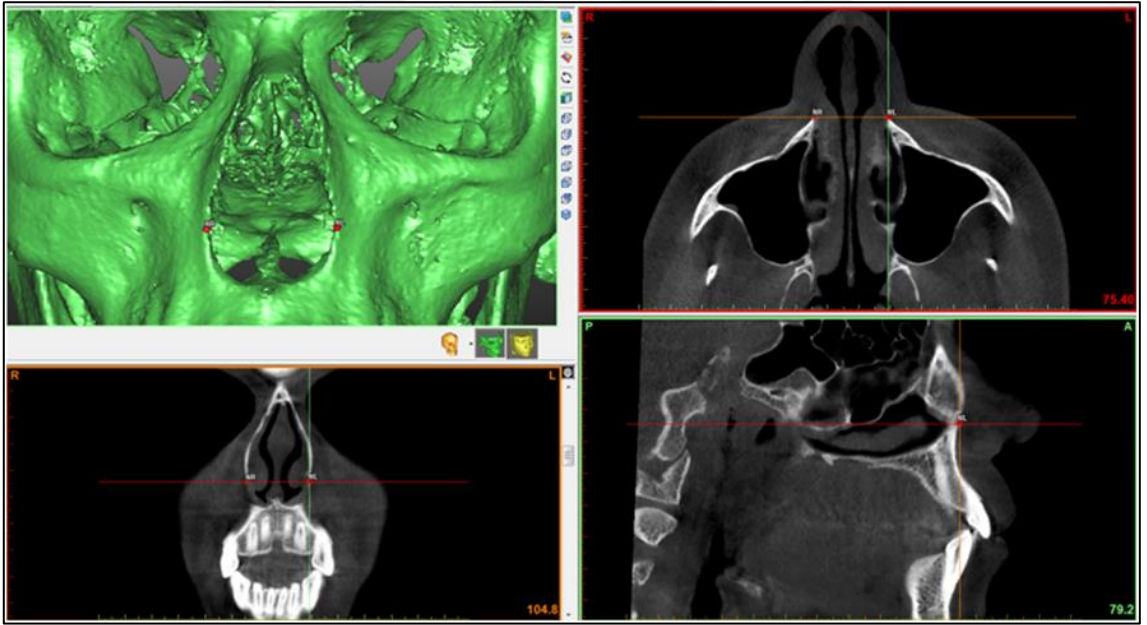
Şekil 3.4. Dent noktasının belirlenmesi



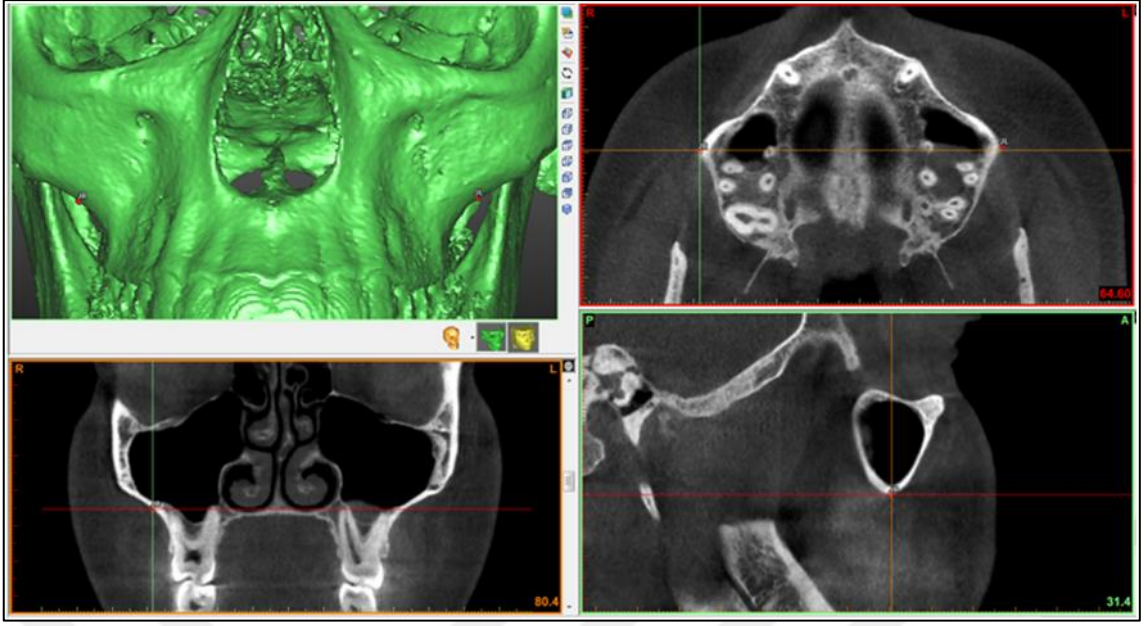
Şekil 3.5. ANS, PNS, IF noktaları.



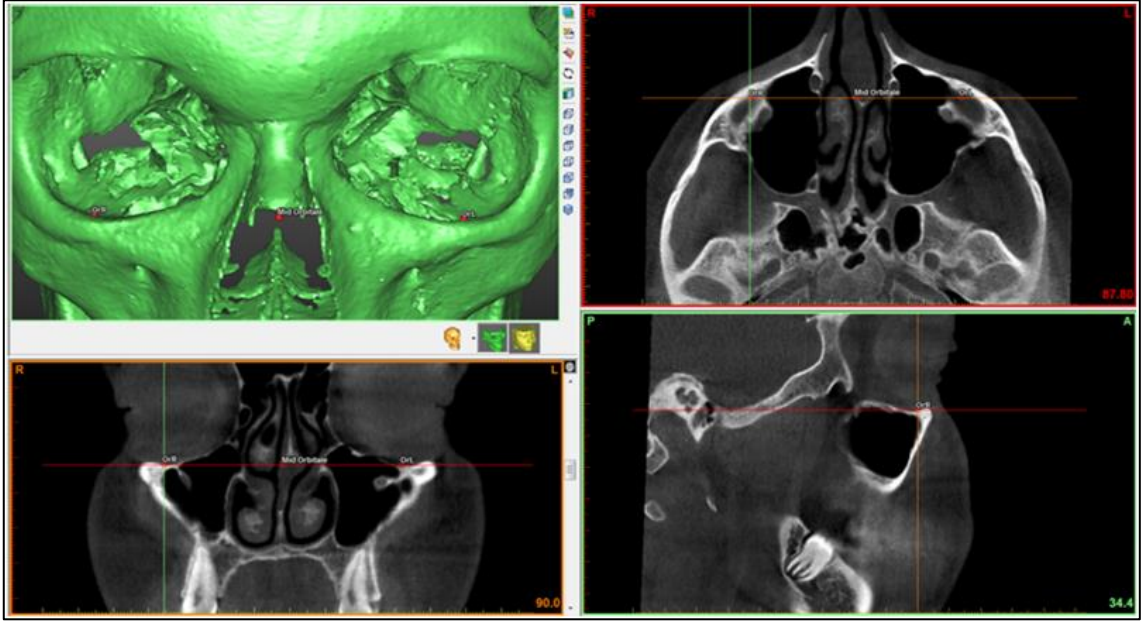
Şekil 3.6. Gn, Me noktaları.



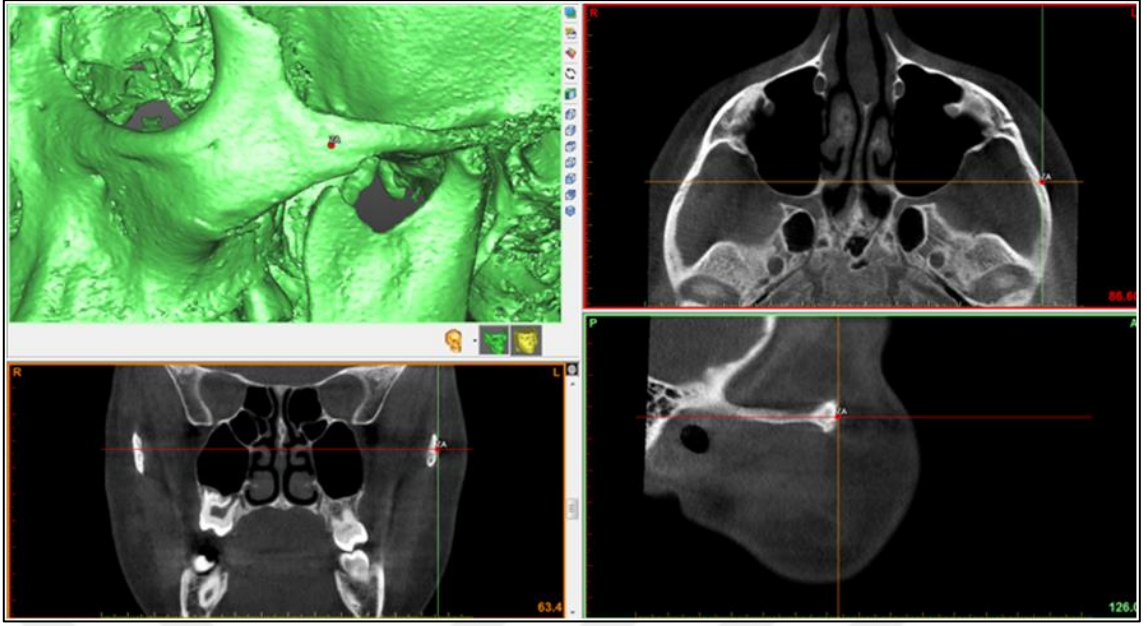
Şekil 3.7. Nazal noktanın belirlenmesi.



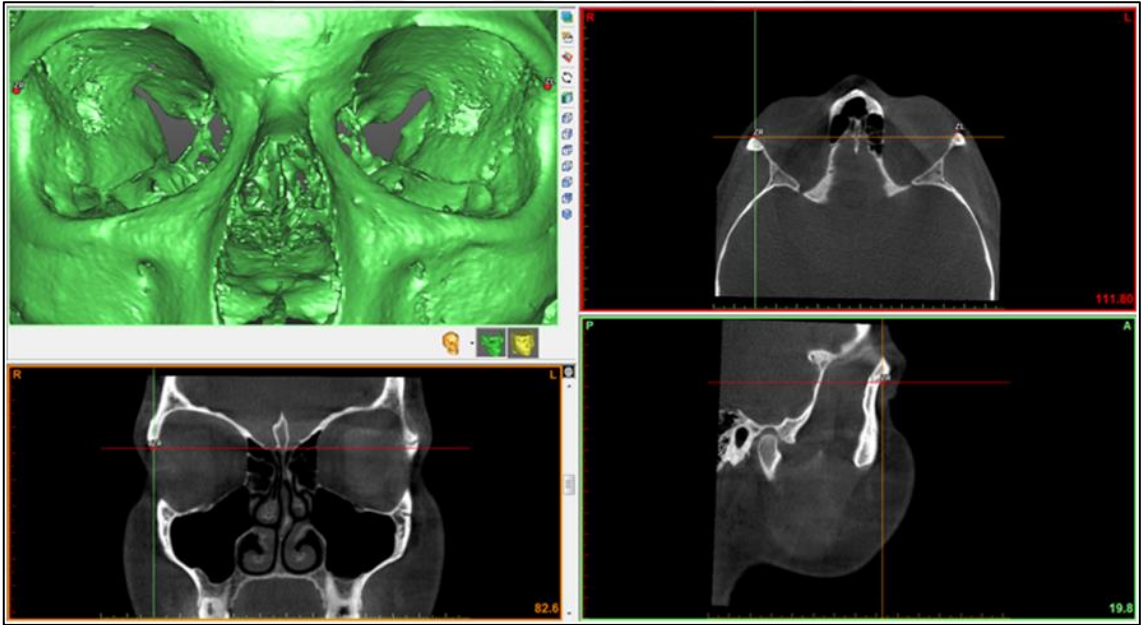
Şekil 3.8. Jugulare noktasının belirlenmesi.



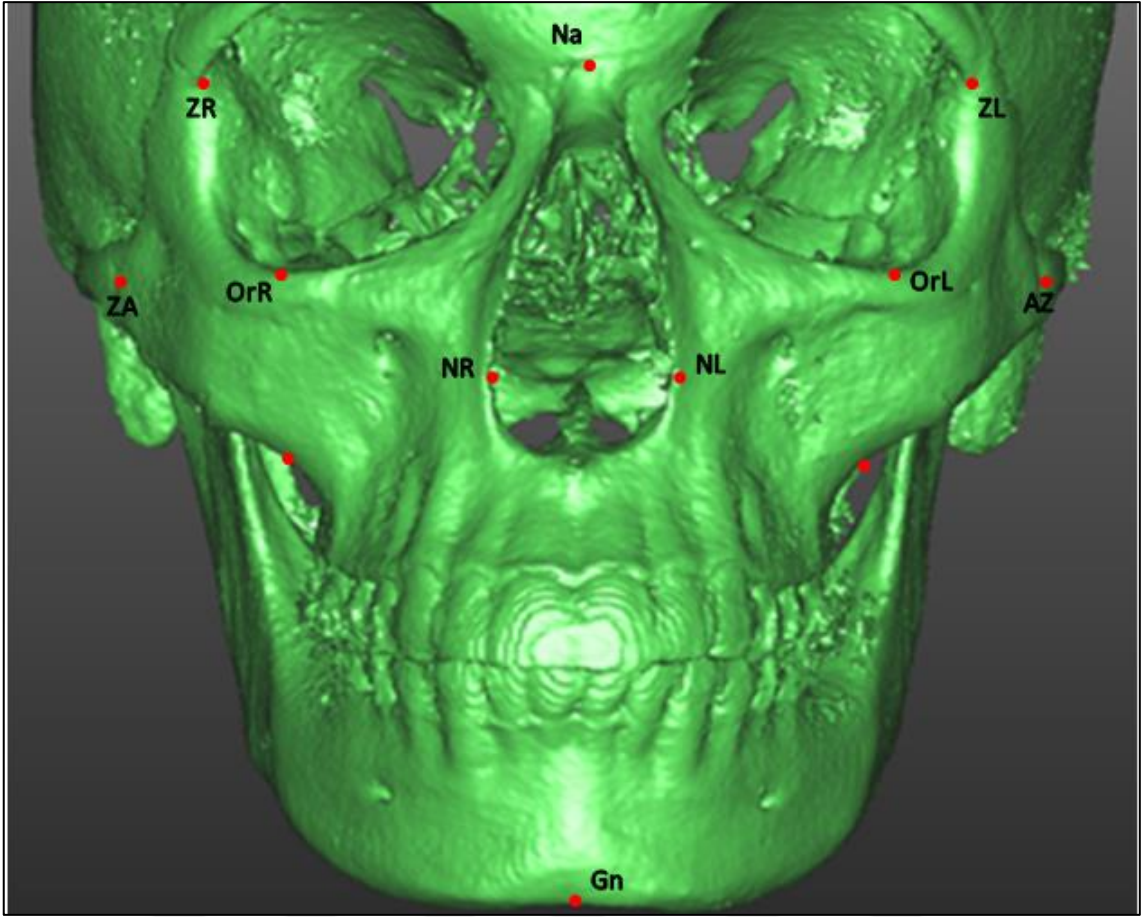
Şekil 3.9. Orbitale ve Mid orbitale noktaları.



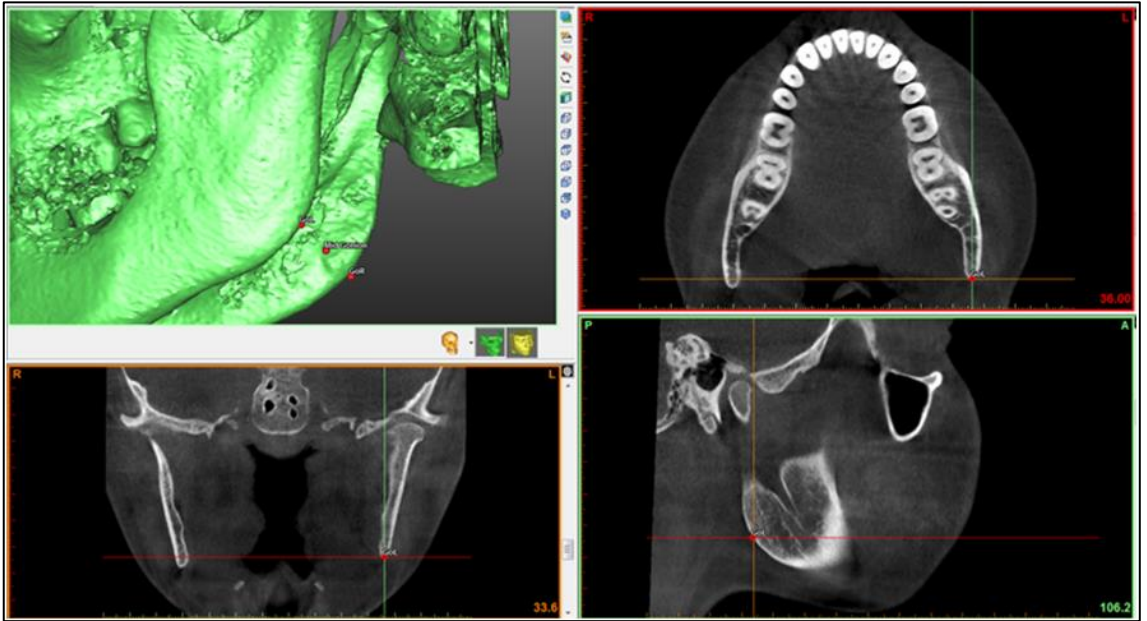
Şekil 3.10. Zigomatik ark noktasının belirlenmesi.



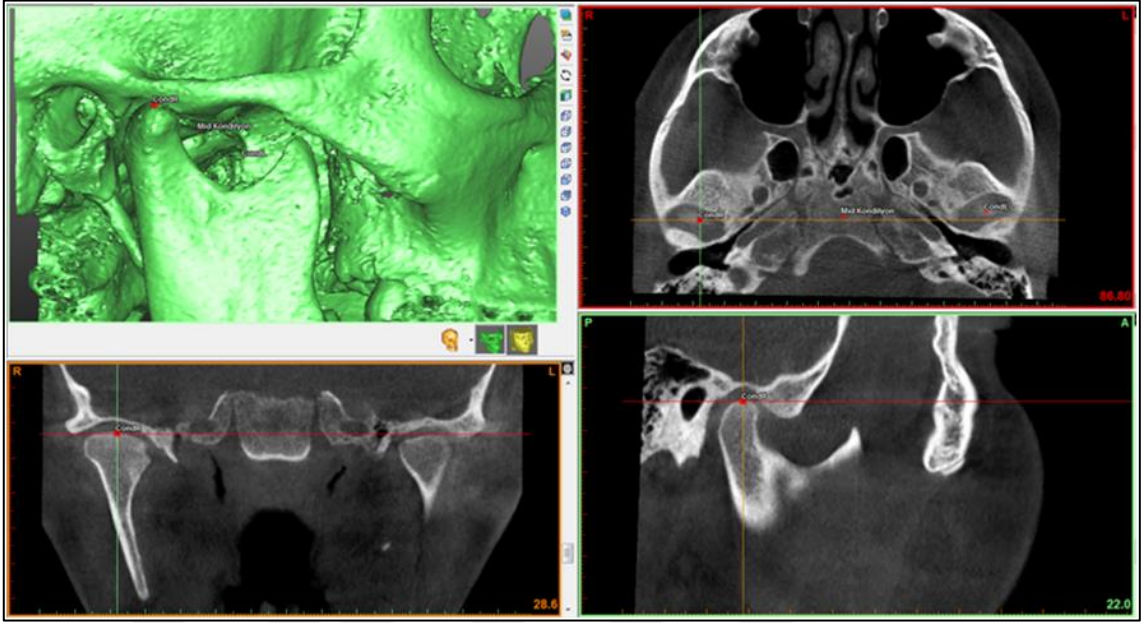
Şekil 3.11. Zigomatikofrontal noktanın belirlenmesi.



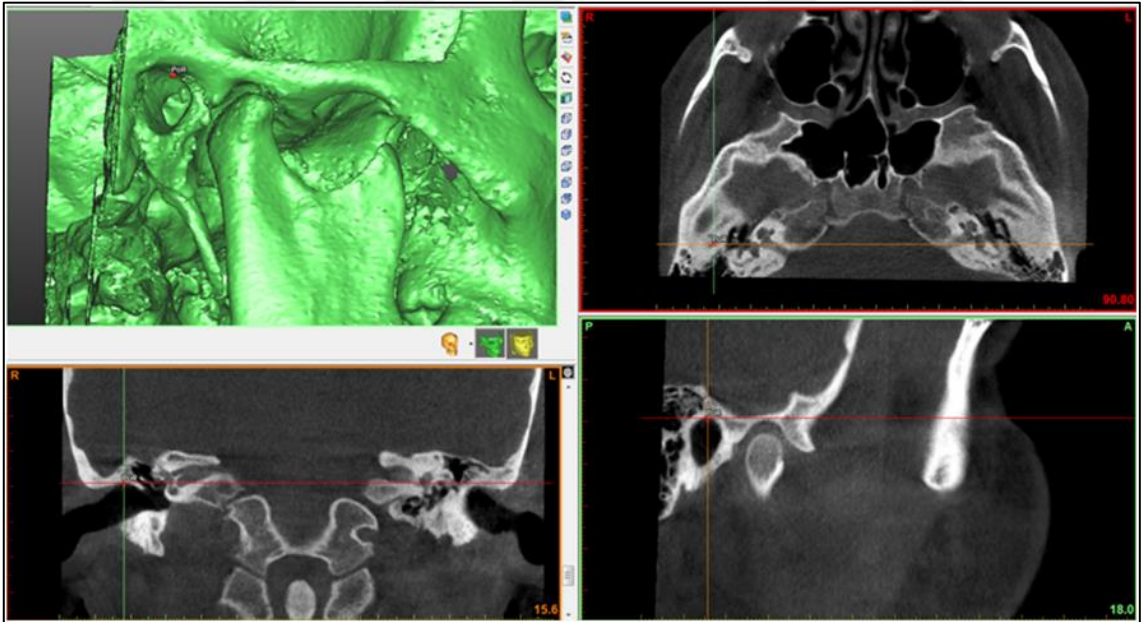
Şekil 3.12. Nazale, Gnation, Orbitale, Jugulare, Nazal, Zigomatik ark, Zigomatikofrontal noktaların sert dokuda görünümü.



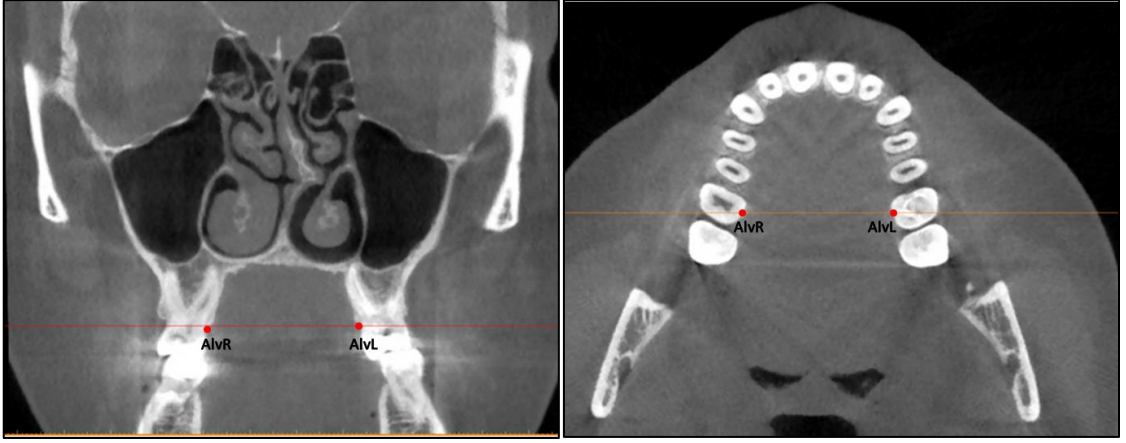
Şekil 3.13. Gonion ve Mid gonion noktalarının belirlenmesi.



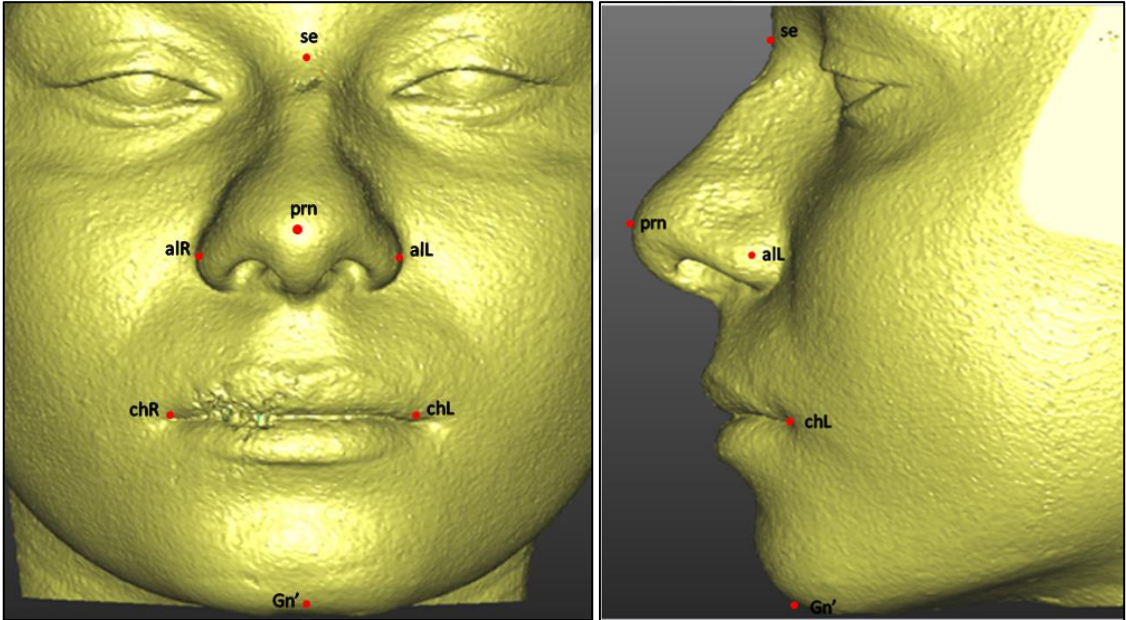
Şekil 3.14. Kondilyon noktasının belirlenmesi.



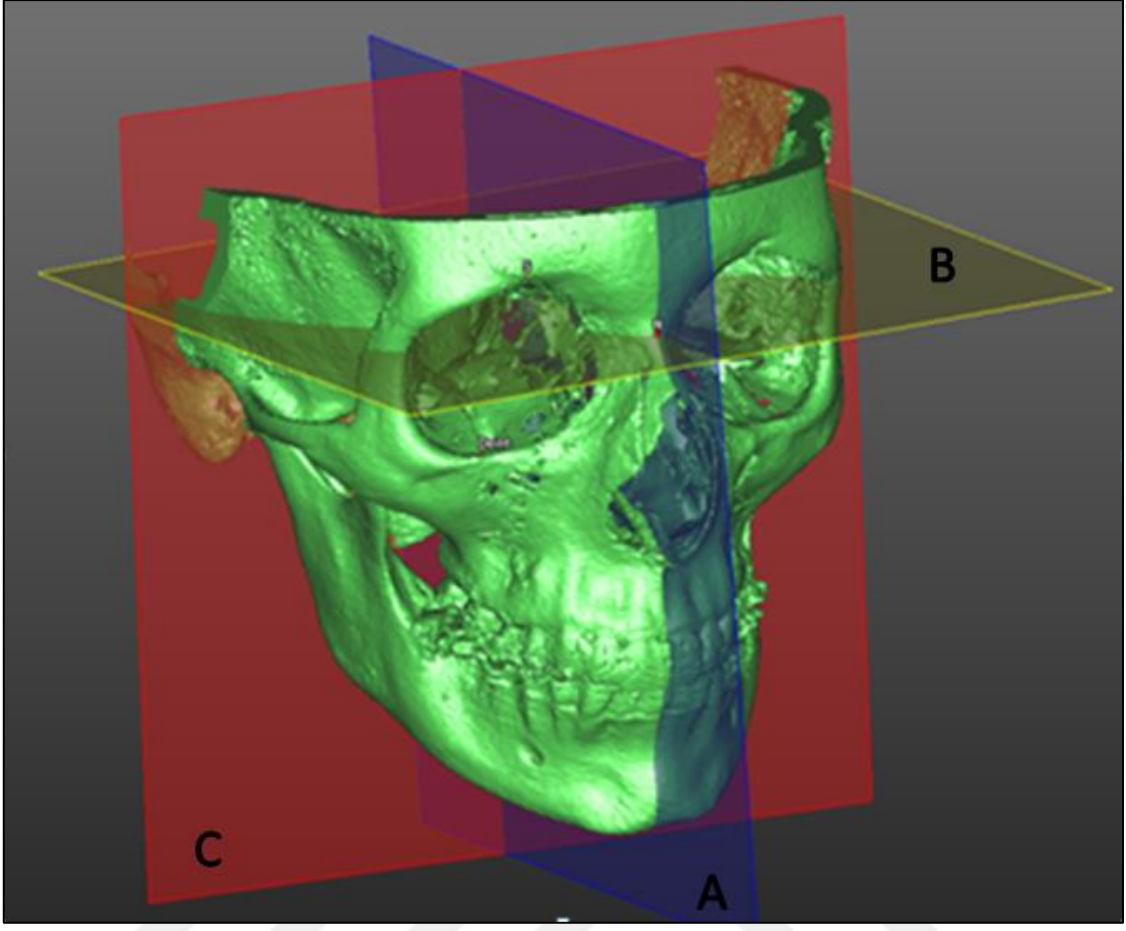
Şekil 3.15. Porion noktasının belirlenmesi



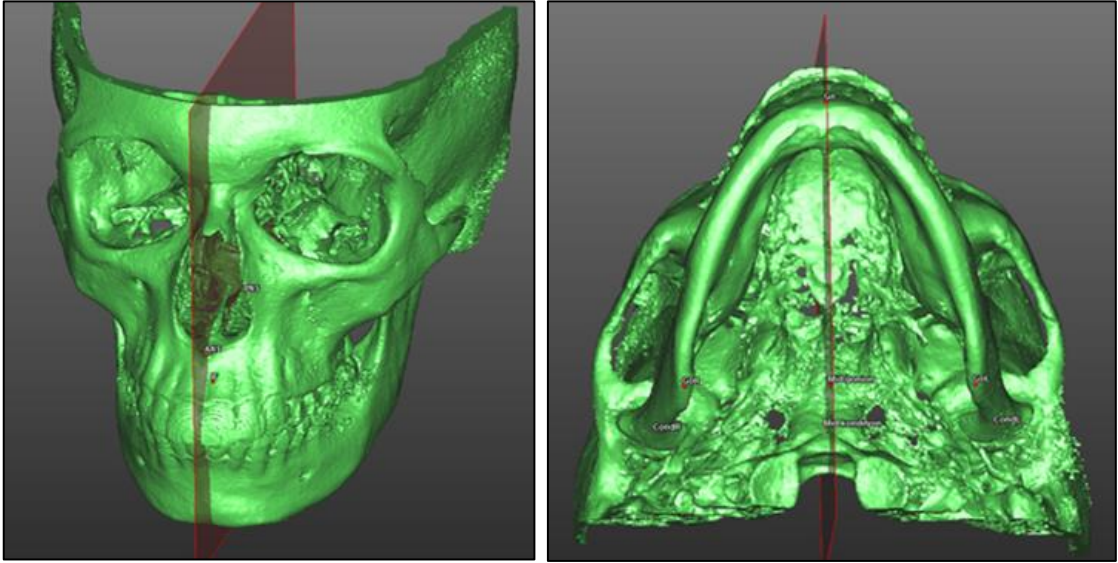
Şekil 3.16. AlvR-AlvL noktaları.



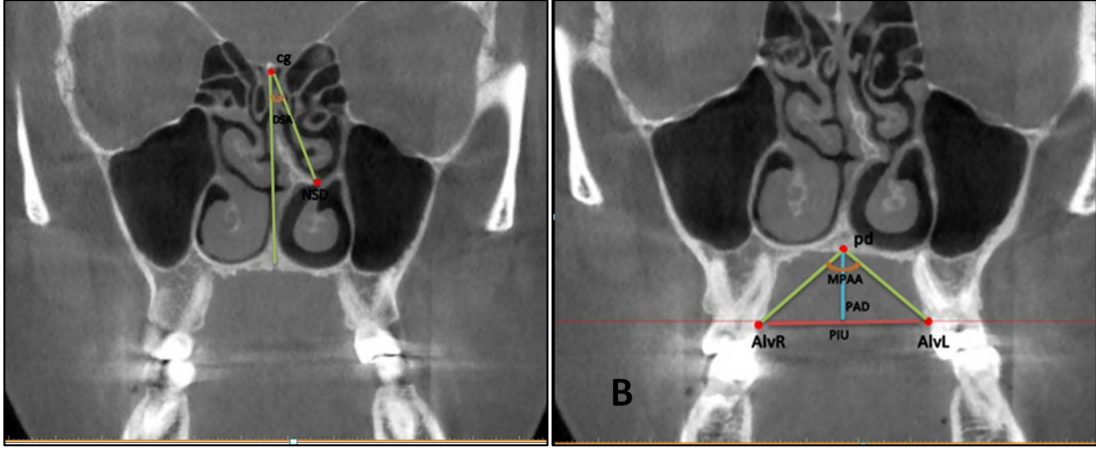
Şekil 3.17. Yumuşak doku noktaları, önden görünüm, profil görüntüsü.



Şekil 3.18. Midsagittal (A), Aksiyal (B) ve Koronal Referans Düzlemleri (C)



Şekil 3.19. Mid Maksiller Düzlem ve Mid Mandibular Düzlem



Şekil 3.20. Nazal septum deviasyonu (A) ve Maksillopalatal ark uzunluk, derinlik ve açı ölçümleri (B)

3.4. Kullanılan Değerlendirme ve İstatistik Yöntemleri

Örneklem sayısını belirlemek için yapılan güç analizi sonucunda $\alpha:0.05$ ve $1-\beta$ (güç): 0.80 alındığında deviasyon tarafı ve karşı taraf arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde midsagittal, aksiyal ve koronal bölgede asimetrideki ortalama değişimin 0.80 birim olması için en az 42 bireyin çalışmaya alınması gerektiği hesaplandı.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS. Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test ve Mann Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren niceliksel verilerin grup içi karşılaştırmalarında Paired Sample t test kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk gösteren parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Metot hatasına ilişkin değerlendirmelerde sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplandı. Anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışma Şubat 2017 ve Haziran 2017 tarihleri arasında yaşları 18 ile 34 arasında değişmekte olan, 38'i (%60.3) kadın ve 25'i (%39.7) erkek olmak üzere toplam 63 olgu üzerinde yapılmıştır. Olguların yaş ortalaması 24.81 ± 3.81 yıldır. Olgular 'Çalışma' (n=42) ve 'Kontrol' (n=21) olmak üzere iki grup altında değerlendirilmiştir. Çalışma grubundaki olguların deviye septum açıları 7.4 ile 20.8 arasında değişmekte olup, ortalaması 12.59 ± 3.70 'tir.

4.1. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi

Tablo 4.1. Çalışma ve kontrol grubunda, çift noktaların midsagittal düzleme göre yapılan ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi

		Çalışma grubu		Kontrol grubu		
		ICC	<i>p</i>	ICC	<i>p</i>	
Gonion	DT	0.999	0.001*	Sağ	0.996	0.001*
	KT	0.999	0.001*	Sol	0.998	0.001*
Orbitale	DT	0.984	0.001*	Sağ	0.973	0.001*
	KT	0.975	0.001*	Sol	0.971	0.001*
Z	DT	0.988	0.001*	Sağ	0.983	0.001*
	KT	0.993	0.001*	Sol	0.985	0.001*
ZA	DT	0.998	0.001*	Sağ	0.979	0.001*
	KT	0.995	0.001*	Sol	0.984	0.001*
Jugulare	DT	0.993	0.001*	Sağ	0.993	0.001*
	KT	0.990	0.001*	Sol	0.988	0.001*
Nazal nokta	DT	0.997	0.001*	Sağ	0.954	0.001*
	KT	0.994	0.001*	Sol	0.958	0.001*
Chelion	DT	0.971	0.001*	Sağ	0.996	0.001*
	KT	0.974	0.001*	Sol	0.976	0.001*
Alare	DT	0.985	0.001*	Sağ	0.997	0.001*
	KT	0.982	0.001*	Sol	0.984	0.001*

ICC: Intraclass Correlation Coefficient

* $p < 0.05$

Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubunda, çift noktaların aksiyal düzleme göre yapılan ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi

		Çalışma grubu		Kontrol grubu		
		ICC	<i>p</i>	ICC	<i>p</i>	
Gonion	DT	0.999	0.001*	Sağ	0.999	0.001*
	KT	0.999	0.001*	Sol	0.997	0.001*
Orbitale	DT	0.993	0.001*	Sağ	0.990	0.001*
	KT	0.989	0.001*	Sol	0.997	0.001*
Z	DT	0.989	0.001*	Sağ	0.987	0.001*
	KT	0.984	0.001*	Sol	0.997	0.001*
ZA	DT	0.992	0.001*	Sağ	0.992	0.001*
	KT	0.994	0.001*	Sol	0.995	0.001*
Jugulare	DT	0.996	0.001*	Sağ	0.996	0.001*
	KT	0.997	0.001*	Sol	0.998	0.001*
Nazal nokta	DT	0.991	0.001*	Sağ	0.988	0.001*
	KT	0.994	0.001*	Sol	0.961	0.001*
Chelion	DT	0.998	0.001*	Sağ	0.999	0.001*
	KT	0.996	0.001*	Sol	0.995	0.001*
Alare	DT	0.987	0.001*	Sağ	0.998	0.001*
	KT	0.995	0.001*	Sol	0.997	0.001*

ICC: Intraclass Correlation Coefficient

**p*<0.05

Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol grubunda, çift noktaların koronal düzleme göre yapılan ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi

		Çalışma grubu		Kontrol grubu		
		ICC	<i>p</i>	ICC	<i>p</i>	
Gonion	DT	0.997	0.001*	Sağ	0.999	0.001*
	KT	0.996	0.001*	Sol	0.998	0.001*
Orbitale	DT	0.999	0.001*	Sağ	0.998	0.001*
	KT	0.998	0.001*	Sol	0.997	0.001*
Z	DT	0.994	0.001*	Sağ	0.999	0.001*
	KT	0.994	0.001*	Sol	0.997	0.001*
ZA	DT	0.997	0.001*	Sağ	0.997	0.001*
	KT	0.998	0.001*	Sol	0.998	0.001*
Jugulare	DT	0.998	0.001*	Sağ	0.998	0.001*
	KT	0.998	0.001*	Sol	0.998	0.001*
Nazal nokta	DT	0.999	0.001*	Sağ	0.999	0.001*
	KT	0.998	0.001*	Sol	0.999	0.001*
Chelion	DT	0.997	0.001*	Sağ	0.997	0.001*
	KT	0.999	0.001*	Sol	0.997	0.001*
Alare	DT	0.998	0.001*	Sağ	0.997	0.001*
	KT	0.998	0.001*	Sol	0.995	0.001*

ICC: Intraclass Correlation Coefficient

* $p < 0.05$

Tablo 4.4. Tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümler, yüz yüksekliği, sagittal yön ve vertikal yön ölçümleri, maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümlerinin metot hatası açısından değerlendirilmesi

	ICC	<i>p</i>		ICC	<i>p</i>
ANS	0.991	0.001*	SNA Açısı	0.988	0.001*
PNS	0.971	0.001*	SNB Açısı	0.996	0.001*
Gnathion	0.985	0.001*	ANB Açısı	0.995	0.001*
Sellion	0.919	0.001*	FMA Açısı	0.991	0.001*
Pronazal	0.938	0.001*	GoGn-SN Açısı	0.996	0.001*
Gnathion'	0.957	0.001*	Fasial Genişlik	0.994	0.001*
MidMxD.-Midsagital D. aç	0.975	0.001*	Maksiller Genişlik	0.987	0.001*
MidMndD.-Midsagital D.açı	0.907	0.001*	Lateral Orbital Genişlik	0.975	0.001*
MxHor D.-Aksiyal D. aç	0.993	0.001*	Nazal Genişlik	0.955	0.001*
N-ANS	0.999	0.001*	Alar Genişlik	0.990	0.001*
ANS-Me	0.999	0.001*	PIU	0.974	0.001*
N-Me	0.998	0.001*	PAD	0.958	0.001*
S-Go	0.998	0.001*	MPAA	0.973	0.001*
S-Go/N-Me oranı	0.986	0.001*	PAD/PIU	0.981	0.001*

ICC: Intraclass Correlation Coefficient

* $p < 0.05$

Tüm parametreler için hesaplanan metot hatasına ilişkin sonuçlar gösterilmiştir. Tablolarda her ölçüm için belirlenen metot hatası ve %95'lik güven aralığının alt ve üst sınırları verilmiştir. Sınıf içi korelasyon katsayısı tamamında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Metot hatasına ilişkin sınıf içi korelasyon katsayısı analizinin sonuçları yapılan ölçümlerin sonuçları etkilemeyecek ve önemli olmayan bir hata ile tekrarlanabileceğini göstermiştir.

4.2. Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; çalışma ve kontrol grupları arasında cinsiyet dağılımları ve yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$) (Tablo 4.5). Çalışma grubunu oluşturan bireylerin kronolojik yaş ortalaması 25.18 ± 3.45 olup, %59.5'i kadın ve %40.5'i erkektir. Kontrol grubunu oluşturan bireylerin kronolojik yaş ortalaması 24.06 ± 4.45 olup, %61.9'i kadın ve

%38.1'i erkektir. Gruplar arasında olguların sagittal gelişimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.5. Grupların demografik özelliklerinin değerlendirilmesi

	Çalışma	Kontrol	p
Yaş $Ort \pm SS$	25.18 \pm 3.45	24.06 \pm 4.45	¹ 0.273
Cinsiyet $n, \%$			
Kadın	25 (%59.5)	13 (%61.9)	² 1.000
Erkek	17 (%40.5)	8 (%38.1)	
Sagittal gelişim $n, \%$			
Sınıf I	27 (%64.3)	13 (%61.9)	² 0.924
Sınıf II	15 (%35.7)	8 (%38.1)	

¹Student t test, ²Continuity (yates) düzeltmesi
Ort: ortalama, SS: standart sapma

4.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Ölçüm Bulguları

4.3.1. Çalışma ve Kontrol Gruplarında; Çift Noktaların Midsagittal, Aksiyal ve Koronal Referans Düzlemlerine Göre Yapılan Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırma Sonuçları

Çalışma grubunda midsagittal düzlemde; DT ve KT gonion, zigomatikofrontal suturen medial marjini ve zigomatik ark ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). DT orbitale ve jugulare ölçüm ortalaması KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p:0.005$; $p<0.01$). DT nazal nokta ölçüm ortalaması, KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p:0.001$; $p<0.01$). DT chelion ölçüm ortalaması, KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p:0.031$; $p<0.05$). DT alare ölçüm ortalaması, KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p:0.000$; $p<0.001$) (Tablo 4.6).

Kontrol grubunda midsagittal düzlemde; sağ ve sol taraf için gonion, jugulare, zigomatikofrontal suturen medial marjini, zigomatik ark, nazal nokta, chelion ve alare ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Sağ ve sol taraf orbitale ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.002$; $p<0.01$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Çalışma ve kontrol gruplarında; çift noktaların midsagittal düzleme göre yapılan ölçümlerinin, çalışma grubunda DT, KT ve kontrol grubunda sağ, sol taraf için karşılaştırma sonuçları

Midsagittal Düzlem		Çalışma		Kontrol	
		Ort±SS		Ort±SS	
Gonion	DT	45.17±4.42	Sol	44.81±2.41	
	KT	45.75±4.63	Sağ	44.93±3.38	
	<i>p</i>	0.064	<i>p</i>	0.772	
Orbitale	DT	32.55±2.2	Sol	33.26±2.21	
	KT	33.34±2.12	Sağ	33.87±2.2	
	<i>p</i>	0.005**	<i>p</i>	0.002**	
Zigomatikofrontal süturun medial marjini (Z)	DT	47.99±2.17	Sol	47.94±1.62	
	KT	48.07±2.37	Sağ	47.99±1.8	
	<i>p</i>	0.540	<i>p</i>	0.791	
Zigomatik Ark Noktası (ZA)	DT	59.46±3.59	Sol	59.37±1.94	
	KT	59.5±3.47	Sağ	59.56±2.28	
	<i>p</i>	0.863	<i>p</i>	0.401	
Jugulare	DT	33±2.32	Sol	33.44±1.87	
	KT	33.94±2.1	Sağ	33.77±1.72	
	<i>p</i>	0.005**	<i>p</i>	0.159	
Nazal nokta	DT	10.92±1.22	Sol	11.44±0.72	
	KT	11.48±1.22	Sağ	11.54±0.91	
	<i>p</i>	0.001**	<i>p</i>	0.601	
Chelion	DT	22.63±2.3	Sol	23.02±1.89	
	KT	23.04±2.46	Sağ	22.85±1.66	
	<i>p</i>	0.031*	<i>p</i>	0.601	
Alare	DT	18.16±2.07	Sol	18.43±1.31	
	KT	19.17±2.01	Sağ	18.63±1.29	
	<i>p</i>	0.000***	<i>p</i>	0.383	

Paired Samples t Test * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
Ort: ortalama, SS: standart sapma, DT: deviasyon tarafı, KT karşı taraf

Çalışma grubunda aksiyal düzlemde; DT ve KT gonion, orbitale, zigomatikofrontal süturun medial marjini, zigomatik ark, chelion ve alare ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$). DT jugulare ölçüm ortlaması, KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p: 0.023$; $p < 0.05$). DT nazal nokta ölçümü, KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p: 0.000$; $p < 0.001$) (Tablo 4.7).

Kontrol grubunda aksiyal düzlemde; sağ ve sol taraf gonion, zigomatik ark, orbitale, jugulare, nazal nokta alare zigomatikofrontal suturen medial marjini, chelion, ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Çalışma ve kontrol gruplarında; çift noktaların aksiyal düzleme göre yapılan ölçümlerinin, çalışma grubunda DT, KT ve kontrol grubunda sağ, sol taraf için karşılaştırma sonuçları

Aksiyal Düzlem		Çalışma		Kontrol	
		Ort±SS		Ort±SS	
Gonion	DT	72.64±7.61	Sol	72.47±5.39	
	KT	72.77±7.94	Sağ	72.61±5.57	
	<i>p</i>	0.570	<i>p</i>	0.598	
Orbitale	DT	26.81±2.22	Sol	25.99±2.06	
	KT	26.37±2.02	Sağ	26.04±2.05	
	<i>p</i>	0.062	<i>p</i>	0.719	
Zigomatikofrontal suturen medial marjini (Z)	DT	2.44±1.5	Sol	1.61±1.45	
	KT	2.46±1.46	Sağ	1.98±1.6	
	<i>p</i>	0.929	<i>p</i>	0.145	
Zigomatik Ark Noktası (ZA)	DT	23.91±2.51	Sol	24.36±2.25	
	KT	23.82±2.66	Sağ	24.27±2.17	
	<i>p</i>	0.706	<i>p</i>	0.713	
Jugulare	DT	47.88±3.59	Sol	46.66±3.09	
	KT	47.49±3.58	Sağ	46.72±3.27	
	<i>p</i>	0.023*	<i>p</i>	0.736	
Nazal nokta	DT	42.31±3.1	Sol	40.42±2.56	
	KT	41.28±2.97	Sağ	40.25±2.42	
	<i>p</i>	0.000***	<i>p</i>	0.318	
Chelion	DT	77.4±5.06	Sol	76.54±4.23	
	KT	77.31±5.17	Sağ	76.51±3.91	
	<i>p</i>	0.501	<i>p</i>	0.856	
Alare	DT	50.13±3.91	Sol	48.89±3.41	
	KT	49.87±3.89	Sağ	48.9±3.54	
	<i>p</i>	0.110	<i>p</i>	0.976	

Paired Samples t Test

* $p<0.05$

*** $p<0.001$

Ort: ortalama, SS: standart sapma, DT: deviasyon tarafı, KT: karşı taraf

Tablo 4.8. Çalışma ve kontrol gruplarında; çift noktaların koronal düzleme göre yapılan ölçümlerinin, çalışma grubunda DT, KT ve kontrol grubunda sağ, sol taraf için karşılaştırma sonuçları

Koronal Düzlem		Çalışma		Kontrol	
		Ort±SS		Ort±SS	
Gonion	DT	11.87±4.69	Sol	12.65±4.03	
	KT	11.80±4.55	Sağ	12.93±4.35	
	<i>p</i>	0.786	<i>p</i>	0.396	
Orbitale	DT	78.06±6.0	Sol	78.03±3.79	
	KT	78.13±5.81	Sağ	77.95±3.8	
	<i>p</i>	0.551	<i>p</i>	0.653	
Zigomatikofrontal süturun medial marjini (Z)	DT	79.71±5.9	Sol	80.21±4.74	
	KT	79.96±5.7	Sağ	80.13±4.26	
	<i>p</i>	0.175	<i>p</i>	0.752	
Zigomatik Ark Noktası (ZA)	DT	51.12±4.93	Sol	52.22±3.52	
	KT	51.37±4.74	Sağ	52.5±3.8	
	<i>p</i>	0.182	<i>p</i>	0.378	
Jugulare	DT	65.89±5.18	Sol	66.14±3.57	
	KT	66.14±5.18	Sağ	66.39±3.52	
	<i>p</i>	0.089	<i>p</i>	0.164	
Nazal nokta	DT	88.44±6.25	Sol	88.89±3.38	
	KT	88.41±6.41	Sağ	89.03±3.41	
	<i>p</i>	0.882	<i>p</i>	0.343	
Chelion	DT	87.05±7.37	Sol	86.87±5.01	
	KT	86.85±7.45	Sağ	86.88±4.58	
	<i>p</i>	0.278	<i>p</i>	0.993	
Alare	DT	100.37±7.25	Sol	101.12±4.26	
	KT	100.72±7.25	Sağ	101.21±4.23	
	<i>p</i>	0.039*	<i>p</i>	0.670	

Paired Samples t Test

* $p < 0.05$

Ort: ortalama, SS: standart sapma, DT: deviasyon tarafı, KT: karşı taraf

Çalışma grubunda koronal düzlemde; DT ve KT gonion, orbitale, zigomatikofrontal süturun medial marjini, zigomatik ark, jugulare, nazal nokta ve chelion ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$). DT alare ölçüm ortalaması, KT'tan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p: 0.039$; $p < 0.05$) (Tablo 4.8).

Kontrol grubunda koronal düzlemde; sağ ve sol taraf gonion, orbitale, zigomatikofrontal suturen medial marjini, zigomatik ark, jugulare, nazal nokta, chelion ve alare ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.8) .

4.3.2. Çalışma ve Kontrol Grubu Arasında Çift Taraflı Ölçümlerin Farklarının Gruplar Arası Karşılaştırması

Tablo 4.9. Çift taraflı ölçümlerin farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Fark	Çalışma	Kontrol	<i>p</i>	
	Ort±SS	Ort±SS		
Midsagital Düzlem	Gonion	0.58±1.98	0.12±1.82	0.371
	Orbitale	0.8±1.75	0.62±0.81	0.582
	Z	0.08±0.85	0.05±0.8	0.880
	ZA	0.04±1.44	0.2±1.05	0.658
	Jugulare	0.94±2.05	0.33±1.02	0.119
	Nazal nokta	0.57±1.02	0.1±0.83	0.074
	Chelion	0.41±1.2	-0.17±1.46	0.097
	Alare	1.01±1.06	0.2±1.04	0.006**
Aksiyal Düzlem	Gonion	0.13±1.46	0.14±1.2	0.976
	Orbitale	-0.44±1.48	0.05±0.61	0.071
	Z	0.02±1.26	0.37±1.11	0.282
	ZA	-0.09±1.54	-0.09±1.12	0.999
	Jugulare	-0.39±1.07	0.06±0.78	0.093
	Nazal nokta	-1.03±1.13	-0.17±0.75	0.001**
	Chelion	-0.08±0.8	-0.03±0.71	0.791
	Alare	-0.26±1.02	0±0.64	0.220
Koronal Düzlem	Gonion	-0.06±1.46	0.28±1.5	0.384
	Orbitale	0.07±0.79	-0.08±0.78	0.475
	Z	0.25±1.15	-0.08±1.16	0.294
	ZA	0.25±1.21	0.28±1.41	0.944
	Jugulare	0.25±0.93	0.24±0.77	0.981
	Nazal nokta	-0.03±1.08	0.14±0.65	0.529
	Chelion	-0.2±1.2	0±1.17	0.519
	Alare	0.35±1.06	0.09±1	0.364

Student t test

** $p<0.01$,

Ort: ortalama,

SS: standart sapma

Midsagital düzlemde, çalışma grubunda alare ölçümünde görülen fark ortalaması, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.006; p<0.01). Gruplar arasında diğer ölçüm farkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.9).

Aksiyal düzlemde, çalışma grubunda nazal nokta ölçümünde görülen fark ortalaması, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.01). Gruplar arasında diğer ölçüm farkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.9).

Koronal düzlemde, gruplar arasında ölçüm farkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.9).

4.3.3. Çalışma ve Kontrol Grubunda Tek Noktaların ve Çene İçi Düzlemler ile İlgili Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları

Çalışma grubunun pronazal ölçüm ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p:0.001; p<0.01). Çalışma grubunun MidMx D.-Midsagital D. açı ölçüm ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p:0.022; p<0.05) (Tablo 4.10). Gruplar arasında diğer ölçüm ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümlerin gruplar arası karşılaştırması

Midsagital Düzlem	Çalışma	Kontrol	p
	Ort±SS	Ort±SS	
ANS (medyan)	0.54±0.41 (0.52)	0.4±0.39 (0.26)	¹ 0.110
PNS (medyan)	0.71±0.53 (0.64)	0.5±0.28 (0.44)	¹ 0.240
Gnathion (medyan)	0.92±0.59 (0.81)	0.82±0.73 (0.69)	¹ 0.311
Sellion (medyan)	0.28±0.17 (0.24)	0.22±0.17 (0.21)	¹ 0.202
Pronazal	1.26±0.6	0.72±0.53	² 0.001**
Gnathion'	0.55±0.33 (0.51)	0.41±0.39 (0.40)	¹ 0.060
MidMx D.-Midsagital D. açı	177.85±1.14	178.57±1.19	² 0.022*
MidMnd D.-Midsagital D. açı	178.08±0.91	178.56±1	² 0.059
MxHor D.-Aksiyal D. açı	168.46±3.59	169.23±3.22	² 0.408

¹Mann Whitney U Test

²Student t test

*p<0.05

**p<0.01

Ort: ortalama, SS: standart sapma

4.3.4. Yüz Yüksekliği ve Maksiller Boyutsal Ölçümlerin Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları

Gruplar arasında yüz yüksekliği, sagittal yön ve vertikal yön ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Yüz yüksekliği, sagittal yön ve vertikal yön ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması

	Çalışma	Kontrol	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS	
N-ANS (Üst Ön Yüz Yüksekliği)	53.47±3.95	52.27±3.25	0.235
ANS-Me (Alt Ön Yüz Yüksekliği)	65.4±5.85	64.58±6.41	0.613
N-Me (Total Ön Yüz Yüksekliği)	117.89±8.33	115.64±7.14	0.295
S-Go (Arka Yüz Yüksekliği)	75.72±6.96	75.54±5.05	0.908
S-Go/N-Me oranı	0.64±0.04	0.65±0.04	0.231
SNA Açısı	80.55±3.09	80.94±2.4	0.621
SNB Açısı	76.84±3.99	76.88±3.06	0.968
ANB Açısı	3.87±2.22	4.13±1.89	0.652
FMA Açısı	23.88±3.62	22.6±3.27	0.178
GoGn-SN Açısı	32.94±5.27	31.21±4.75	0.209

Student t test, Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 4.12. Maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırması

	Çalışma	Kontrol	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS	
Fasial Genişlik	119.1±7.1	118.91±4.1	0.896
Maksiller Genişlik	66.94±3.87	66.96±3.53	0.982
Lateral Orbital Genişlik	95.97±4.42	95.97±3.32	0.997
Nazal Genişlik	22.45±2.24	23.28±1.28	0.065
Alar Genişlik	37.31±3.68	37.13±2.41	0.812
PIU (Palatal İnteralveolar Uzunluk)	34.33±3	35.22±2.46	0.246
PAD (Palatal Ark Derinliği)	15.68±1.55	14.88±1.68	0.065
MPAA (Maksillo Palatal Ark Açısı)	95.17±7.34	99.55±7.73	0.032*
PAD/PIU	0.46±0.06	0.42±0.06	0.026*

Student t test * $p<0.05$, Ort: ortalama, SS: standart sapma

Çalışma grubunun MPAA ölçüm ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p:0.032$; $p<0.05$). Çalışma grubunun PAD/PIU ölçüm ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p:0.026$; $p<0.05$) (Tablo 4.12). Gruplar arasında diğer ölçüm ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.12).

4.3.5. Çalışma Grubunda Yapılan Ölçümlerin Deviye Septum Açısı (DSA) ile Korelasyonunun Değerlendirilmesi

Tablo 4.13. Çift taraflı ölçümlerin farklarının deviye septum açısı (DSA) ile olan korelasyonu

Fark	DSA		
	r	p	
Midsagital Düzlem	Gonion	0.339	0.028*
	Orbitale	0.148	0.348
	Z	-0.092	0.563
	ZA	0.088	0.578
	Jugulare	0.167	0.292
	Nazal nokta	0.222	0.157
	Chelion	0.098	0.537
	Alare	0.342	0.027*
Aksiyal Düzlem	Gonion	-0.042	0.792
	Orbitale	-0.029	0.853
	Z	0.046	0.770
	ZA	-0.161	0.308
	Jugulare	0.137	0.387
	Nazal nokta	-0.224	0.153
	Chelion	0.192	0.224
	Alare	-0.024	0.879
Koronal Düzlem	Gonion	-0.014	0.929
	Orbitale	0.065	0.681
	Z	-0.086	0.587
	ZA	0.144	0.363
	Jugulare	0.012	0.937
	Nazal nokta	-0.007	0.966
	Chelion	-0.007	0.965
	Alare	0.103	0.517

Pearson korelasyon analizi

* $p<0.05$

Midsagital düzlemde, Çalışma grubunda gonion ölçümünde DT VE KT arasında görülen fark ile DSA arasında pozitif yönlü, %33.9 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.028; p<0.05). Alare ölçümünde görülen fark ile DSA arasında pozitif yönlü, %34.2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.027; p<0.05). Diğer ölçüm farkları ile DSA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.13).

Aksiyal düzlemde, gruplar arasında ölçüm farkları ile DSA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.13).

Koronal düzlemde, gruplar arasında ölçüm farkları ile DSA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.13).

Tablo 4.14. Tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümlerinin deviye septum açısı (DSA) ile olan korelasyonu

Midsagital Düzlem	DSA	
	r	p
ANS (medyan)	0.099	0.532
PNS (medyan)	0.191	0.225
Gnathion (medyan)	0.010	0.951
Sellion (medyan)	0.075	0.635
Pronazal	0.104	0.511
Gnathion'	-0.007	0.967
MidMx D.-Midsagital D. aç	-0.241	0.125
MidMnd D.-Midsagital D.açı	-0.156	0.325
MxHor D.-Aksiyal D. aç	-0.254	0.105

Pearson korelasyon analizi

Çalışma grubunda tek noktaların midsagital düzleme göre ölçümleri ve çene içi düzlemlerle ilgili ölçümleri ile DSA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.14).

Çalışma grubunda SNB açısı ile DSA arasında ters yönlü, %33.2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.032; p<0.05). Diğer yüz yüksekliği, sagittal yön ve vertikal yön ölçümleri ile DSA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Yüz yüksekliği, sagittal, vertikal yön ölçümlerinin deviye septum açısı (DSA) ile korelasyonu

	DSA	
	r	p
N-ANS (Üst Ön Yüz Yüksekliği)	0.239	0.127
ANS-Me (Alt Ön Yüz Yüksekliği)	0.222	0.158
N-Me (Total Ön Yüz Yüksekliği)	0.252	0.108
S-Go (Arka Yüz Yüksekliği)	0.188	0.233
S-Go/N-Me oranı	-0.011	0.942
SNA Açısı	-0.266	0.089
SNB Açısı	-0.332	0.032*
ANB Açısı	0.178	0.261
FMA Açısı	0.080	0.614
GoGn-SN Açısı	0.128	0.420

Pearson korelasyon analizi

** p<0.05*

Tablo 4.16. Maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümlerinin deviye septum açısı (DSA) ile olan korelasyonu

	DSA	
	r	p
Fasial Genişlik	0.118	0.456
Maksiller Genişlik	-0.098	0.537
Lateral Orbital Genişlik	0.215	0.173
Nazal Genişlik	0.025	0.874
Alar Genişlik	0.156	0.325
PIU(Palatal İnteralveolar Uzunluk)	-0.088	0.579
PAD(Palatal Ark Derinliği)	0.238	0.130
MPAA(Maksillo Palatal Ark Açısı)	-0.281	0.072
PAD/PIU	0.247	0.115

Pearson korelasyon analizi

Maksiller lineer ölçümler, maksillopalatal ark uzunluk ve derinlik ölçümleri ile DSA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.17. Sınıf I ve Sınıf II hastaların deviye septum açılarının değerlendirilmesi

	DSA	p
	Ort±SS	
Sınıf 1	12,17±2,93	0,412
Sınıf 2	13,27±4,72	

Student t test

Sınıf I ve Sınıf II hastaların DSA ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).



5. TARTIŞMA

Simetri; denge ve uyum olarak ifade edilmekte ve güzellik kavramının temelini oluşturmaktadır. Asimetri ise, mevcut dengenin ve uyumun bozulması olarak tanımlanmaktadır (88). Hastaların ortodontik tedaviye başvurularında en önemli motivasyon kaynağının görünüm, diğer bir deyişle estetik kaygılar olduğu rapor edilmiştir (4). Faure ve arkadaşları (207), ideal yüz estetiğine sahip iyi görünümlü insanlar daha yüksek eğitim düzeyine sahip, daha zeki ve daha iyi bir insan olarak algılandıklarını bildirmişlerdir. Fasiyal estetik açısından simetrinin olduğu önemli olması nedeniyle, başarılı bir ortodontik tedavi için kapsamlı asimetri değerlendirilmesi yapmak gerekmektedir. Sosyal medyanın etkisiyle hastaların ve ailelerinin her geçen gün artan estetik arayışlarına cevap verilebilmesinin mümkün olması için yüz estetiği ile ilgili olarak, üzerinde anlamlı değerlendirmeler yapılabilir, kanıtlanabilir verilerin ortaya konulması gerekmektedir. Böylece hastalıkların, anomalilerin, yüz estetiği ile olan ilişkileri incelenebilir ve tedavilerin yüz estetiğinin iyileştirilmesindeki rolleri değerlendirilebilir.

Kraniofasiyal yapılar büyüme ve gelişim sürecinde birlikte ve uyum içerisinde hareket eder. Kraniofasiyal yapıların herhangi bir bölgesinde açığa çıkan bir anormallik, dengesizlik bu yapıların bütününü etkileyebilmekte veya fonksiyonel dengeyi sağlayabilmek için komşu yapılar tarafından kompanze edilebilmektedir (208).

Pirsig (83), nazal septum deviasyonu ve fasiyal form arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için fonksiyonun (ağızdan soluma) yapıyı (yüz gelişimini) etkilediğini savunan ve yapının fonksiyonu belirlediğini savunan iki karşıt görüşü vurgulamıştır. İlk görüşte adenoid hipertrofi ve konjenital koanal atrezinin ağızdan solumaya neden olarak fasiyal deformite oluşturabileceği ileri sürülmektedir. Diğer görüşte ise konjenital koanal atrezi hastalarındaki fasiyal morfolojideki farklılığın intrinsik olarak konjenital malformasyon sonucu geliştiği savunulmaktadır. Yani nazal septum deviasyonu ağızdan solunuma neden olarak fasiyal deformite oluşturabilir (41). Ya da özellikle septumun kemik kısmının deviasyonu genetik yatkınlığın neden olduğu bir gelişim sorunu olarak ortaya çıkmaktadır (31).

Araştırmalarda septum deviasyonunun en temel semptomlarından biri olarak burun tıkanıklığı gösterilmektedir (81, 82). Bu durumun ise çocuklarda adenoid vejetasyonda olduğu gibi ağız solunumuna neden olabileceğine ve fasiyal morfolojiyi etkileyebileceğine dair bulgular saptanmıştır (41, 84, 86, 87). D'ascanio ve arkadaşları

(41), nazal septum deviasyonlu çocukların lateral sefalometrik radyografileri üzerinde yaptıkları analizde; kontrol grubu ile karşılaştırıldığında mandibulada retrognatizmin geliştiğini ve yüz yüksekliğinin arttığını göstermişlerdir. Yine bu hastalarda maksiller intermolar genişliğin azaldığı ve palatal yüksekliğin artmış olduğu saptanmıştır. Septum deviasyonlu grupta tespit edilen değişiklikleri deviasyon nedeni ile ağız solunumunun baskın hale gelmesine bağlamışlardır.

Diğer yandan nazal septumun özellikle kemik kısmının anatomisi düşünüldüğünde; septumda deviasyon oluşturabilecek büyüme farklılıklarına neden olan bir genetik predispozisyon, kraniofasiyal gelişimi de etkileyebilecek büyüme, gelişim farklılıklarına neden olabilir. Özellikle izole posterior septum deviasyonlarında genetik etiyoloji suçlanmaktadır (48).

Bunlarla birlikte nazal septumun yüz büyümesindeki rolü hala tam olarak çözümlenememiş bir konudur. Bazı araştırmacılar nazal septumun önemli bir büyüme merkezi olduğuna dair kanıtlar sunarken (20, 22-24, 26, 27); diğerleri septum büyümesinin yüz gelişiminde daha çok destekleyici bir rol oynadığını öne sürmektedir (19, 56, 64, 65).

Sonuç olarak sağlıklı ya da deviyeye nazal septumun yüz gelişimi üzerine etkisi ve bu etkinin ne seviyede olduğu tartışmalıdır. Çalışmamızda nazal septumun potansiyel gelişimsel etkisini daha iyi anlamak ve literatürde bildirilme sıklığı %20-89 arasında değişen septum deviasyonunun kraniofasiyal yapı üzerindeki etkisini değerlendirebilmek için nazal septum deviasyonu ile fasial asimetriler arasındaki morfolojik ilişkiyi KIBT görüntüleri üzerinde değerlendirdik (72, 73, 209).

Çalışmaya; KIBT görüntüleri anatomik olarak çene ucundan nazal kemiğe kadar olan bölgeyi içeren, dişleri sentrik oklüzyonda olan, kraniofasial bölgede yüzey bütünlüğünü bozacak herhangi bir kırık veya patoloji bulunmayan, kraniofasiyal bölge anomalisine sahip olmayan büyüme atılımı bitmiş erişkin 63 birey dahil edilmiştir. 42 örnek içeren çalışma grubuna (25 kız ve 17 erkek, ortalama yaş: 25.18 ± 3.45) KIBT görüntüleri üzerinde nazal septum deviasyonu tespit edilen bireyler; 21 örnek içeren kontrol grubuna ise (13 kız ve 8 erkek, ortalama yaş: 24.06 ± 4.45) septumun anteriordan posteriora düz seyrettiği deviasyon tespit edilmeyen bireyler dahil edilmiştir.

Septum deviasyonu Bhandary ve arkadaşları (204) tarafından tarif edilen şekilde belirlenmiştir. Koronal kesitler incelenerek nazal septumun herhangi bir yöne eğildiği durumlar 'deviasyon var', septumun düz seyrettiği durumlar 'deviasyon yok' şeklinde kaydedilmiştir. Deviasyon açısı belirlenirken krista galliden maksiller spine bir çizgi

çekilmiş ve yine krista galliden nazal septumun en fazla sapma gösteren kısmına ikinci bir çizgi çekilerek bu iki çizgi arasındaki açı deviasyon açısı olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.20). Deviasyonun yönü dışbükey olan taraf olarak kaydedilmiştir (205). Deviye septum açısı; nazal septum deviasyonunun belirlendiği (127, 180, 210) ve fasial asimetri ile ilişkisinin değerlendirildiği farklı çalışmalarda kullanılmıştır (38, 42).

Kraniofasial anomalilerde etkilenen bölgeye bağlı olarak asimetri geliştiği bildirilmiştir (11, 13, 114, 211). Çalışmalarda dudak damak yarıklı bireylerde, maksillada vertikal yönde daha sık asimetri görüldüğünden ve asimetrinin yarık bölgesiyle ilişkili olduğundan bahsedilmiştir (11, 13, 15). Hemifasiyal mikrosomi, juvenil romatoid artrit gibi iskeletsel deformitenin merkezi temporomandibular eklem bölgesi olan anomalilerinde etkilenen tarafta mandibular gelişimde yetersizlikle birlikte asimetriye yol açtıkları bildirilmiştir (114, 115). Severt ve Profitt (108), asimetri görülme sıklığının Sınıf II maloklüzyonlu bireylerde %28 iken Sınıf III maloklüzyonlu bireylerde %40 olduğunu ifade etmiş ve kraniofasial deformitelere eşlik eden yüz asimetrisinin sıklıkla Sınıf III maloklüzyonda olduğunu ve genellikle alt yüz bölgesinde görüldüğünü ifade etmişlerdir. Yine başka bir çalışmada mandibular asimetri ile düşük ANB açısı ve Sınıf III maloklüzyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tanımlanmıştır (111). Bu sebeplerden dolayı, gruplar arasındaki kraniofasial asimetri farklılığının nazal septum deviasyonuna bağlı olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla asimetriye neden olabilecek kraniofasial anomali bulgularına sahip ve ortognatik cerrahi planlanacak Sınıf III maloklüzyonlu bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Asimetrilerin teşhisi ve analizi için yıllarca 2B tetkik araçları kullanılmıştır. Atchison ve arkadaşları (212), ciddi fasial asimetrilerin tanısında PA radyografilerinin kullanımı önermişlerdir. Ancak Hwang ve arkadaşları (188), fasial asimetrinin en sık görüldüğü anatomik bölge olarak çene ucunu tanımlamış ve PA radyografilerin asimetrinin kaynaklandığı bölgeyi tanımlamada yetersiz kaldığını belirtmişlerdir.

3B bir nesnenin iki boyuta indirgenmesi sonucu görüş alanının olduğundan farklı algılanması, gerçeğe uygun olmayan ölçümler ve eksik bilgiler nedeniyle 2B radyografiler hekimin kararını etkileyebilmekte, teşhis ve tedaviyi güçleştirebilmektedir. Bu nedenle ek olarak submentoverteks ve lateral sefalogramlara ihtiyaç duyulabileceğinden bahsedilmiştir (17). PA radyografiler koronal düzlem, lateral sefalometrik radyografiler sagittal düzlem ve SMV radyografiler aksiyal düzlem hakkında bilgi sunmaktadır. Bazı araştırmacılar, üç boyutu yakalamaya yönelik bir

girişim olarak bu radyografileri birlikte kullanmışlardır. Ancak araştırmacılar; sadece tek bir kesitin değerlendirilebileceğini, diğer kesitler hakkında tam bilgi edinilemeyeceğini ve radyografilerin aynı anda çekilememesinden kaynaklanabilecek hataları gözden kaçırmaktadırlar (188, 213, 214). Ayrıca 2B görüntüleme teknikleri magnifikasyon ve distorsiyon oluşabilmesi nedeniyle hatalı teşhise sebep olabilmektedirler (185).

Yüz görünümünün değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan klinik muayene ile yumuşak doku ve yumuşak dokunun izin verdiği ölçüde sert doku incelenebilmektedir. Ancak bu yöntemin subjektif verilere dayanması, bilginin kanıtlara dayandırılarak saklanamaması ve bilimsel paylaşım açısından dezavantajlıdır (215). Fotoğraflama; yüz görünümün kayıt altına alınarak incelenmesini sağlayan bir yöntemdir ve özellikle yumuşak dokudaki asimetrielerin değerlendirilmesi için kullanılmıştır (40, 215). Hem sert hem yumuşak dokunun değerlendirilmesi için ise fotoğraf ve radyografilerin birlikte yorumlanması denenmiştir (111, 217). Ancak fotoğraflar da radyografilerde olduğu gibi 2B bilgi sağlamaktadır ve birçok açıdan görüntü alınmadıkça olgunun tam olarak anlaşamadığı rapor edilmiştir (213).

Bu yöntemlerin limitasyonlarının aşılabilmesi, asimetrielerin hem sert hem yumuşak doku açısından detaylı olarak incelenebilmesi ve doğru teşhisin konulabilmesi için 3B BT kullanımı önerilebilir. White ve Pae (142), fasyal asimetri teşhisinde distorsiyon hatalarının, süperimpozisyonların olmaması ve baş konum değişimlerinden etkilenmemesi için PA radyografileri yerine BT'lerin kullanımını önermişlerdir. Moro ve arkadaşları (190), asimetrik yüz yapısına sahip 10 hastanın PA ve BT radyografik görüntülerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, BT incelemelerinin bireysel anatomiye göstermekte daha etkin olduğunu bildirmişlerdir. Maeda ve arkadaşları da (189), maksiller asimetri teşhisinin BT'ler de PA radyografilerden daha doğru sonuç verdiğini ifade etmişlerdir.

Literatürde fasyal asimetrielerin BT ile değerlendirildiği çok sayıda araştırma mevcuttur (128, 149, 189, 199). Ancak bu çalışmaların çoğunda sadece sert doku asimetrisi değerlendirilmiştir (142, 189). Kraniofasiyal sistemi oluşturan iskelet, kas sistemi ve dişler bir bütün olarak fonksiyon görmek ve fonksiyonu gerçekleştirebilmek için adapte olarak birbirlerini dengelemektedirler (116). Bu nedenle yapıları birbirinden bağımsız olarak incelemek yanılgılara neden olabilmektedir. Ayrıca çalışmalarda iskeletsel asimetrielerin yumuşak doku asimetrielerinden daha şiddetli olduğu anlaşılmış ve ayrı ayrı incelenip, birlikte yorumlanması önerilmiştir (14). Bu

bilgiler ışığında çalışmamızda, bireylerin sert dokuları ile birlikte yumuşak dokuları da incelenerek yüz asimetrisinin özellikleri anlaşılmasına çalışılmıştır.

Asimetrinin değerlendirilmesinde gerçeğe yakın ölçümlerin gerçekleştirilmesi önemlidir. Berco ve arkadaşları (218), KIBT görüntüleri üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin doğruluğunu değerlendirdikleri, Cavalcanti ve arkadaşları (219) BT görüntüsü ile kadvralar üzerinde yapılan boyutsal ölçümleri karşılaştırdıkları çalışmalarda yapılan ölçümlerin güvenilirliğini kanıtlamışlardır.

Benzer şekilde literatürde KIBT’de yapılan yumuşak doku ölçümlerinin güvenilirliği de incelenmiştir. Fourie ve arkadaşları tarafından (220) kadvralar üzerinde ve kadvralardan elde edilen KIBT görüntüleri üzerinde yaptıkları yumuşak doku kalınlık ölçümleri arasında istatistiksel farklara rastlanmamış ve BT’nin yumuşak doku kalınlığı hakkında güvenilir bilgiler verdiği ifade edilmiştir.

Araştırmacılar fasiyal asimetrinin değerlendirmesi için sıklıkla konvansiyonel BT kullanmışlardır (149, 188-190). Ancak çalışmamızda BT ile karşılaştırıldığında, hem maliyetinin daha düşük olması hem de radyasyon dozunun daha az olması sebebiyle KIBT tercih edilmiştir (181, 192).

Tomografide, işaret noktalarının yerleşimi ve yapılan ölçümler 2B radyografi tekniklerinden farklıdır. 3B görüntüler için kullanılan anatomik işaret noktaları, genelde her üç düzlemde de tanımlanmamıştır ve 3B görüntü üzerinde yerleşimi özellikle derinlerde yer alan noktalarda oldukça zordur (221). Oliveria ve arkadaşları (222), KIBT görüntüleri üzerinde belirlenen işaret noktalarının güvenilirliğini inceledikleri çalışmalarında, araştırmacıların lateral sefalometrik filmlerde tecrübeli olmaları nedeniyle, sagittal kesitte belirlenen işaret noktalarının tekrarlanabilirliğini daha fazla bulmuşlar ve 3 düzlemde de belirlenen işaret noktalarının güvenilir olduğunu belirtmişlerdir. İşaret noktalarının yerleştirilmesi sırasında yapılabilecek hatalardan mümkün olduğunca kaçınmak için çalışmamızda, işaret noktaları aksiyal, koronal ve sagittal düzlemlerde belirlenmiş ve 3B görüntüler üzerinde de yerleşimleri kontrol edilerek işaretlenmiştir.

BT görüntüleri üzerinde 2B anatomik noktalarının birçoğunun 3B olarak açıkça tanımlanmaması, aynı anatomik noktanın 3B tanımının çalışmalarda birbirinden farklılık göstermesi, 2B analizlerdeki gibi genel bir fikir birliği oluşmaması bulguların karşılaştırılmasında güçlükler oluşturabilmektedir. Ludlow ve arkadaşları (223), lateral sefalometrik radyografiler ile KIBT görüntüleri üzerinde işaretlenen anatomik noktaları karşılaştırdıkları çalışmalarında; 2B tanımlamalar kullanıldığında bile KIBT

görüntülerinde işaret noktalarının belirlenmesinin özellikle kondil, gonion ve orbitale gibi noktalarda daha doğru sonuç verdiğini belirtmişlerdir.

KIBT görüntüleri üzerinde yerleştirilen işaret noktalarının konumunu tanımlayan çalışmalar incelendiğinde, genellikle noktaların 2B olarak tanımlandığı ve bir nokta için birden fazla tanımlama yapıldığı görülmüştür. Örnek olarak nasion noktası; frontonazal suturun en ön ve en orta noktası (218), en ön noktası (191), en orta noktası (189), frontal ve nazal kemiklerin birleşiminin midsagital düzlem üzerindeki en arka noktası (214) ve frontonazal ile nazofrontal suturun midsagital düzlem üzerindeki birleşim yeri (223) olarak tanımlanmıştır. Sella noktası, sella tursikanın ön duvarının sella tuberkulum ile birleşiminin en medial noktası (218), hipofiziyel fossanın ortası (189, 223) ya da sfenoid kemiğin küçük kanadının en ön noktası (198) olarak tanımlanmıştır. En farklı tanımlanan anatomik noktalardan biri de gonion noktasıdır. Gonion noktası; mediolateral olarak ortada yer alacak şekilde angular prosesin en konveks yeri (224), ramus ve korpusun birleşiminde oluşan açının ortası (218), mandibular açıda yer alan en alt ve en posterior nokta (189), korpus ve ramus birleşiminde en alt, en arka ve en dış nokta (188, 198) olarak tanımlanmıştır. Benzer şekilde bu çalışmada da korpus ve ramus birleşiminde en alt, en arka ve en dış noktası olarak belirlenmiştir.

Asimetri teşhisinde midsagital referans düzleminin belirlenmesi en önemli aşamalardan biridir ve araştırmalarda KIBT görüntüleri üzerinde düzlemin tanımlanmasında farklılıklara rastlanmıştır. Birçok araştırmada aksiyal düzlem Frankfort horizontal düzleme paralel olarak, midsagital düzlem de geçeceği işaret noktaları değişkenlik göstermekle birlikte aksiyal düzleme dik olarak belirlenmiştir (198, 199, 201). Midsagital düzlemi belirlemek için nasion ve prekiomatik girinti (214), sella- nasion- aksisin odontoid prosesi (149, 189, 225), nasion- semisirküler kanal (190), crista galli- anterior clinoid prosesi (198, 199) ve sella- nasion (226) noktaları kullanılmıştır. Ancak çalışmamızda, orbital noktalarda asimetri değerlendirilmesi yapılacağı için frankfurt horizontal düzlem referans olarak tercih edilmemiştir.

Midsagital düzlemin geçeceği anatomik noktaların üzerinde yer aldığı kemiklerin asimetriden etkilenmemiş veya en az seviyede etkilenmiş olması gerekmektedir. Çalışmalarda sfenoid kemiğin şeklinin ve büyümesinin erken yaşlarda tamamlandığı belirtilerek sella noktasının referans düzlemini belirlemek için kullanılmasının uygun olduğu ifade edilmiştir (227, 228).

Kwon ve arkadaşları (199), simetrik ve asimetrik yüzlü bireylerin kranial kaidelerini inceledikleri çalışmalarında morfolojilerinin benzerlik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Benzer şekilde yapılan araştırmalarda anterior kranial kaide ve odontoid sürecin (dent) maksillofasiyal deformitelerden etkilenmediği ve asimetri hastalarında güvenle kullanılabilceği belirtilmiştir (149, 229).

Bu bilgiler ışığında çalışmamızda, sella, nasion ve dent noktaları referans düzlemlerinin belirlenmesi için kullanılmıştır. Midsagittal düzlem sella, nasion ve dent noktalarından geçmiştir. Aksiyal düzlem sella ve nasiondan geçmiştir ve midsagittal düzlem diktir. Koronal düzlem diğer iki düzleme diktir ve dent noktasından geçmiştir. Bu noktalar, benzer şekilde farklı araştırmalarda da kullanılmıştır (149, 189, 225, 230).

Meyer-Marcotty ve arkadaşları (231); burun, filtrum ve çene ucu gibi yumuşak doku işaret noktalarının genelde yüzün ortasında bulunmadığını ve bu noktalardan geçen referans düzlemlerinin asimetrinin değerlendirilmesine izin vermeyeceğini bildirmişlerdir. Cevidanes ve arkadaşları (232), 3B görüntüler için sert dokuda belirlenen referans düzlemine göre yumuşak dokunun değerlendirilmesinin daha güvenilir sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda yumuşak doku değerlendirmesi, sert dokuyu değerlendirmek için belirlediğimiz referans düzlemlerine göre yapılmıştır.

Literatürde bildirilme sıklığı %20-89 arasında değişen nazal septum deviasyonu prevalansının yaşla birlikte arttığı saptanmıştır (35, 72, 209). Ülkemizde yapılmış bir çalışmada 4-16 yaş arası çocuklarda nazal septum deviasyonu prevalansı %34.9 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadaki yaş grupları değerlendirildiğinde prevalansın okul öncesi çocuklarda %16.5, ilkökul çocuklarında %38.7 ve orta öğretim çocuklarında %39.9 olduğu tespit edilmiştir. Yine posterior deviasyonların da yaşla birlikte arttığı görülmüştür (72). Benzer bir çalışmada Reitzen ve arkadaşları (35) da aynı sonuçlara ulaşmıştır. Buna göre yaşla septum deviasyonunun prevalansının artması etiyolojide konjenital olmayan bir süreci düşündürse de; septum gelişiminin erişkin döneme kadar devam etmesi nedeni ile deviasyon etiyolojisinde geç dönemde etkili bir genetik predispozisyonu akla getirmektedir. Bu nedenle çalışmamıza yaşları 18 yıl 8 ay ile 34 yıl 4 ay arasında değişen; yaş ortalaması çalışma grubunda 25.18 ± 3.45 yıl, kontrol grubunda 24.06 ± 4.45 yıl olan büyüme gelişimini tamamlamış erişkin bireyler dahil edilmiştir. Gruplar arasında kronolojik yaş ve cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık yoktur ($p > 0,05$).

Çalışma grubunda nazal septum deviasyonu incelendiğinde, hastalarda deviasyon açılarının 7.4° ile 20.8° arasında değiştiği ve ortalama deviasyon açısının $12.59 \pm 3.70^{\circ}$ olduğu görüldü. Elahi ve arkadaşları (206), tarif ettikleri derecelendirme sistemine göre nazal septum deviasyonlarını üç gruba ayırmıştır. 9° ' den küçük deviasyonlar hafif, $9-15^{\circ}$ arasında olan deviasyonlar orta, 15° 'den daha büyük deviasyonlar ileri deviasyon olarak sınıflandırılmıştır. Bu derecelendirme sistemine göre bulgularımız değerlendirildiğinde; bireylerin %16.7'inde hafif deviasyon, %64.3'ünde orta deviasyon ve %19'unda ileri deviasyon tespit edilmiş olup çalışma grubumuzun ortalama 12.59° ile orta deviasyon grubunda olduğu ifade edilebilir.

Araştırmalarda nazal septum deviasyonu, nazal konka hipertrofisi, nazal polipler, hipertrofik adenoid vejetasyon gibi hastalıkların burun solunumunu engelleyerek ağız solunumunu baskın hale getirdiği tespit edilmiştir (41, 81, 82, 84, 86, 87). Özellikle büyüme gelişim çağındaki bir çocuğun uzun süreli ağız solunumu yapması sonucunda maksillada darlık ve buna bağlı yan çapraz kapanış veya mandibulanın geride konumlanması ile Sınıf II maloklüzyon gelişebileceği bildirilmiştir (41, 84, 87). Asimetrik yüz yapısı ile maloklüzyon arasındaki ilişki çeşitli araştırmalarda tanımlanmaya çalışılmıştır (111, 187). Çalışmamızda kontrol ve çalışma gruplarında maloklüzyon tipinin dağılımına bakıldığında, kontrol grubunu oluşturan bireylerin yarısından fazlasının Sınıf I (%61.9) maloklüzyona sahip olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde çalışma grubunda da Sınıf I maloklüzyon daha fazla (%64.3) tespit edilmiştir. Gruplar arasında sagittal gelişim açısından anlamlı bir farklılık yoktur ($p > 0,05$). Her iki grupta da, Sınıf III maloklüzyon tipi bulunmamaktadır. 2016 yılında Malatya bölgesinde yapılan bir çalışmada Angle sınıflamasına göre; %52.1 Sınıf I, %43.8 Sınıf II, %4.1 Sınıf III maloklüzyon görülmüştür (233). Çalışma ve kontrol grubunda sınıf III maloklüzyon bulunmayışı hem popülasyonda oldukça az rastlanması hem de ortognatik cerrahi planlanacak hastaların çalışmaya dahil edilmemesine bağlıdır. Çalışma grubunda beklenenin aksine Sınıf II maloklüzyonun Sınıf I maloklüzyona göre daha az bulunması ortalama 12.59° ile orta seviyede tespit edilen nazal septum deviasyonunun burun solunumunu önemli seviyede engellememesi ile ilgili olabilir.

5.1. Sert Doku Noktalarının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda zigomatikofrontal ve zigomatik ark noktasının midsagittal, aksiyal ve koronal referans düzlemlerine göre yapılan sağ ve sol taraf doğrusal ölçümlerinde, hem çalışma hem de kontrol grubunda grup içi ve gruplar arası

karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Bu ölçüm değerlerinin sağ-sol tarafta benzer olması, bu bölgelerde asimetri olmadığını gösteriyor olabilir. Hartman (43), nazal septum deviasyonu ve kraniofasial asimetri ilişkisini BT görüntüleri üzerinde değerlendirdiği çalışmada; kraniofasial bölgeyi lateral fasial, nazal ve palatal bölgelere ayırarak incelemiştir. Çalışmada nazal septum deviasyonunun; zigomatikofrontal, zigomatik ark nokatasını içine alan lateral fasial bölge asimetrisi ile korelasyon göstermediği tespit edilmiştir. Bulgularımızın aksine Hafezi ve arkadaşları (40), Kim ve arkadaşları (38); lateral yüz asimetrilerinin nazal septum deviasyonu ile korelasyona sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Hafezi ve arkadaşları (40), burun eğriliğinin konkav tarafında orta yüz bölgesi ve orbitada gelişimin daha geri olduğunu ve asimetrik zigomatik arkların varlığını raporlamışlardır. Bulgular arasındaki bu uyumsuzluk asimetri teşhisinin fotoğraflar üzerinde yapılmış olmasına ve septum deviasyonu ölçümü yapılmadan sadece deviyeye burun ile ilişkilendirilmiş olmasına bağlı olabilir. Kim ve arkadaşlarının (38), yaptıkları çalışmada midsagittal plan-zygion, glabella-exocanthion ve chelion-zygion mesafeleri arasında septum deviasyonu yönü ile korelasyon tespit edilmiştir. Bu çalışmada korelasyon analizi modeline göre deviasyon açısı arttıkça yüzün iki tarafından alınan asimetri ölçümleri arasındaki farkın da arttığını ortaya koyulmuş ve nazal septum deviasyonunun yüz asimetrisi ile ilişkili olduğu, yüzün sağ ve sol tarafı arasında büyüme farklılıkları oluşturarak yüzde asimetri oluşumuna neden olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu çalışmada da asimetri teşhisi frontal fotoğraflar üzerinde yapılmıştır. Septum deviasyonu ise koronal BT görüntüleri üzerinde ölçülmüştür. Ayrıca bulgularımız arasındaki farklılık, bu araştırmalarda internal ve eksternal nazal septum asimetrilerinin tedavi edilmesi için başvuran bireylerin bulunduğu havuzlardan seçilmesi sunucunda bizim çalışmamıza göre daha şiddetli septum deviasyonu bulunan hasta grubu ile çalışılması ile ilgili olabilir.

Orbital noktanın midsagittal referans düzlemine göre sağ ve sol taraf ölçümleri, hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Ancak ölçümlerin gruplar arası karşılaştırmasında iki grup arasında farklılık gözlenmemiştir. Yapılan çalışmalarda, iyi bir estetiğe sahip bir yüzün bile tamamen simetrik olmadığı belirtilmiş olup kontrol grubundaki farklılığı buna bağlayabiliriz (101). Orbital noktanın vertikal yön asimetrisinin değerlendirilmesi için aksiyal düzlem ile olan ve ön arka yön asimetrisinin değerlendirilebilmesi için koronal düzlem ile olan ölçümlerinde grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel

olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Kreiborg ve Björk'ün (234) yapmış oldukları çalışmada, kraniyal asimetri görülen hastalarda, asimetrinin görüldüğü tarafta orbita ve nazal kemiklerin etkilendiğini bildirmişlerdir. Hafezi ve arkadaşları (40) deviye burun ile asimetrik yüz gelişimini doğrudan ilişkilendirmeye çalıştıkları çalışmalarında, deviye burnu olanlarda distopik orbitalar tespit etmişlerdir. Çalışmamızda septum deviasyonu bulunan çalışma grubunda orbital nokta için midsagittal düzleme göre bir asimetri tespit edilmiş olsada kontrol grubundada benzer bir asimetri bulunması, ayrıca gruplar arasında fark olmaması; Hafezi ve arkadaşlarının (40), bulgularının aksine orbital noktadaki asimetriyi nazal septum deviasyonu ile ilişkilendiremeyeceğimizi gösteriyor.

Jugular noktanın midsagittal referans düzlemine göre sağ ve sol taraf ölçümleri, çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Bu ölçüm ortalaması deviasyon tarafında karşı taraftan daha kısa olarak belirlenmiştir. Aksiyal referans düzlemine görede jugular nokta çalışma grubunda anlamlı farklılık göstermiştir. Türkiye'de kuru kafa fotoğrafları üzerinde septum deviasyonu ile kraniofasial asimetri ilişkisinin değerlendirildiği antropometrik çalışmada; deviasyon açısı ölçümünün, deviasyon tarafı ve karşı tarafından alınan asimetri ölçümlerini etkilediği bildirilmiştir. Değişkenlerle negatif yönde tespit edilen bu ilişkiye göre deviasyon açısı arttıkça yüzün iki tarafında alınan genişlik ve uzunluk ölçümlerinin azaldığı, deviasyon tarafındaki ölçümlerin sayı olarak daha fazla etkilendiği ifade edilmiştir. Ayrıca regresyon katsayıları dikkate alındığında deviasyon açısındaki değişimin deviasyon tarafındaki ölçümleri daha fazla etkilediği tespit edilmiştir (42). Hartman (43), ise nazal septum deviasyonu ile jugular noktayı içine alan lateral fasial bölge asimetrisi ile korelasyon tespit etmemiştir. Çalışmamızda jugular noktanın grup içi karşılaştırmasında çalışma grubunda ölçüm ortalamalarının istatistiksel olarak farklı olması asimetri göstergesi olabilirken; gruplar arası karşılaştırmasında iki grup arasında farklılık gözlenmemiştir. Bu durum bizim çalışma grubumuzda septum deviasyonunun kontrol grubu ile fark oluşturabilecek kadar şiddetli bir asimetriye neden olmayışı veya nazal septal deviasyondan bağımsız olarak yüz asimetrisini etkileyen diğer faktörlerin varlığı ile ilişkili olabilir. Dentoalveolar bölge üzerine kompleks basınçların etki ettiği ve oklüzyon, periodontal yapılar, baş postürü ve alışkanlıklar gibi birçok etkenin dentoalveolar bölgenin şekillenmesinde etkili olduğu bilinmektedir (235). Fong ve arkadaşları (187), ise asimetrik hastalarının PA radyografisinde oluşturdukları horizontal bir düzlem ile jugulare noktası arasında uygulanan vertikal ölçümlerde bir farka rastlamadıklarını belirtmişlerdir.

Nazal noktaların midsagital ve aksiyal referans düzlemine göre DT ve KT ölçümleri, çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Kontrol grubunda her 3 düzlemede istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır. Ölçümlerin gruplar arası karşılaştırmasında aksiyal düzlemde iki grup arasında farklılık gözlenirken; midsagital ve koronal düzlemde herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durum septum deviasyonlu hastalarda nazal noktanın midsagital ve özellikle vertikal yönde asimetri gösterdiği anlamına gelmektedir. Hartman (43), nazal bölge ile ilgili olarak septum deviasyonu ile nazal taban asimetrisi, özelliklede posterior bölgedeki lateral asimetri arasında ilişki tespit etmiştir. Nazal taban asimetrisine göre daha az seviyede olmasına rağmen septum deviasyonun nazal noktayı içine alan lateral nazal duvar asimetrisi ile ilişkili olduğu görülmüştür. Elde ettikleri bu sonuç muhtemelen nazal septum ile burun zemini arasındaki yakın anatomik ve gelişimsel ilişkiden kaynaklanmaktadır. Ayrıca nazal havayolu ve ilişkili konkalar nazal duvar asimetrilerinin gelişimine karşı tamponlayıcı bir konaklama bölgesi olarak işlev görmüş olabilir. Araştırmacılar nazal septum deviasyonunun azalmış seviyelerinde, nazal septum deviasyonun daha düşük magnitüdlerini telafi etmek için kulakçıkların asimetrik gelişiminin yeterli olabileceğini yaptıkları çalışmalarla göstermişlerdir (36, 236). Bu dinamik aynı zamanda septum deviasyonlu hastaların oluşturduğu çalışma grubumuzda zigomatikofrontal ve zigomatik ark noktalarının bulunduğu lateral yüz bölgelerinde asimetri bulunmaması için bir açıklama olabilir. Nitekim Holton ve arkadaşları (57), maksiller sinüslerin lateral yüz iskeleti ve nazal bölgenin morfolojik varyasyonu ile arasında bir tampon görevi görebileceğini bulmuşlardır.

Gonion noktası midsagital, aksiyal ve koronal düzleme göre yani uzayın her üç yönünde hem kontrol grubunda hem de çalışma grubunda farklılık göstermemiştir. Baek ve arkadaşlarının (198) Sınıf III malokluzyonlu hastalarda yaptıkları asimetri çalışmasında; gonion noktasının belirlenen sagittal düzleme göre yapılan ölçümlerinde kontrol grubunda bir fark izlemezken, asimetri grubunda sağ-sol taraf arasında anlamlı farklar kaydetmişlerdir. Çalışmada çene ucunun deviyeye olduğu taraftaki gonion daha posterior ve superiorda yer alırken, deviasyonun karşı tarafında daha mesialde yer aldığı ifade edilmiştir. Ancak bizim çalışma grubumuzdaki gnathion noktasının deviasyon miktarının ortalama 0.91 mm ve kontrol grubunda ortalama 0.81 mm ile şiddetli olmaması, gonion noktasına ait sonuçlarımızda anlamlı farklılık bulunmamasını açıklayabilir.

Yapılan asimetri sınıflandırmalarında genellikle çene ucu deviasyonunun şiddeti dikkate alınmıştır. Lee ve arkadaşları (237), yumuşak doku menton noktasının midsagital düzlemden açısal deviasyonunu değerlendirerek yaptıkları sınıflandırmada, deviasyon miktarını asimetri göstermeyen grupta ortalama 1.11° , orta seviyede asimetri gösteren tedavi gerektirmeyen grupta 2° ve tedavi gerektiren şiddetli asimetri grubunda ise 3.64° olarak belirlemişlerdir. Haraguchi ve arkadaşları (238), menton noktasının orta hattan 4 mm sapmasını sınır kabul ederek altında yer alan değerlerde bireyin yüzünü simetrik, 4 mm ve üzerinde olan değerlerde ise asimetrik olarak tanımlamışlardır. Çalışmamızda çene ucu bölgesini değerlendirmek üzere sert dokuda gnathion noktası kullanılmıştır. Çalışma grubunda gnathion noktasındaki sapmanın ortalama değeri 0.91 mm ve kontrol grubunda 0.81 mm'dir. Gruplar arası değerlendirmede de gnathion noktasının deviasyon miktarı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Bu bulgulara dayanarak hem çalışma hemde kontrol grubumuzda gnathion noktasının asimetri göstermediğini söyleyebiliriz.

Katsumata ve arkadaşlarının (149), 3B olarak fasial asimetrileri değerlendirdikleri, Maeda ve arkadaşlarının (189) ise maksillofasial deformiteli hastalarda yapmış oldukları çalışmalarda ANS noktasının asimetri indeksi en düşük nokta olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde diğer araştırmalarda da, hem simetri hem de asimetri grubunda ANS noktasında asimetriye rastlanmamıştır (198). Haraguchi ve arkadaşları (238) yetişkin bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada, ANS noktasında önemli bir asimetri tespit etmemiş ancak daha inferiora yer alan referans noktalarında deviasyonların önemli düzeyde arttığını belirtmişlerdir. Mandibulada maksilladan daha fazla asimetri görülmesini; mandibulanın maksillaya göre daha uzun süre büyüme göstermesi ve maksillanın diğer iskeletsel ünitelere süturlarla bağlanırken mandibulanın hareketli bir kemik olması ile açıklamışlardır. Çalışmamızda, ANS-Midsagital düzlem ölçümünün ortalama değeri çalışma grubunda (0,54 mm) kontrol grubundan (0,4 mm) daha fazla olmakla birlikte aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çalışmamıza dahil edilen bireylerde konjenital veya çekim nedeniyle diş eksikliği bulunması sonucu dişsel orta hat değerlendirmesi yapılamamıştır. Bunun yerine maksilla ve mandibulanın kendi orta hatları ile yüz orta hattı arasındaki uyumu değerlendirmek için ölçümler yapılmıştır. Bulgular değerlendirildiğinde mid maksiller düzlem ile midsagital düzlem arasındaki sapma çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha fazla bulunmuş ve $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Çalışma grubunda mid maksiller düzlemin (177.85°) mid mandibular

düzleme (178.08°) göre daha fazla sapma gösterdiğide görülmektedir. Kontrol grubunda ise bu iki düzlemin gösterdiği sapma arasında fark yoktur. Hartman (43), septum deviasyonlu hastalarda anterior palatal bölge ile ilgili olarak ANS, A noktası ve prosthionun orta hattan medial-lateral bir sapma sergilediğini tespit etmişlerdir. Orta hat asimetrisi, midpalatal süturun anterior bölgesinde prosthionun posteriorunda insisive foremen seviyesinde de mevcuttur. İlişkili palatal asimetrinin en yüksek derecesi hem mediolateral hem de dikey asimetrinin olduğu damağın anterior premaksiller bölgesinde bulunmuştur. Önceki çalışmalar erken ontogenez sırasında nazal septum ve anterior premaksiller bölge arasındaki yakın gelişimsel ilişkiyi vurgulamış; büyüyen nazal septum kırırdağının, septopremaksiller ligamentin tutunması yoluyla premaksillar sütura gerginlik kazandırdığını ortaya koymuştur (61, 239-241). Ayrıca Hall ve Precious (37), yarı damak tedavisi sırasında nazal septumun orta hatta cerrahi olarak yeniden konumlandırılmasının simetrik yüz gelişimini kolaylaştırmada önemli olduğunu vurgulamıştır. Çalışmamızda ANS ve PNS noktasının asimetri değerlendirilmesinde septum deviasyonlu hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş olsada; IF, ANS ve PNS noktaları referans alınarak oluşturulan mid maksiller düzlemin midsagittal referans düzlemine göre gösterdiği sapma istatistiksel olarak anlamlıdır. Maksilla orta hatta sagittal yönde tespit edilen bu asimetri nazal septum deviasyonlu hastalarda dental orta hat uyumsuzluklarında işaret edebilir. Maksillanın kendine ait horizontal düzlemi ile aksiyal düzlem arasındaki ilişkiyi değerlendirmeye yönelik yapılan ölçümlerde, kontrol grubu ile çalışma grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Bu durum maksillada vertikal yönde bir asimetri izlenmediğini gösterir.

5.2. Yumuşak Doku Noktalarının Değerlendirilmesi

Yumuşak dokuların sıklıkla altta bulunan sert dokuları yansıtmaları asimetri görüntüsünü karşımıza çıkarmaktadır (106). İskeletsel asimetrisi bulunmasına rağmen fasiyal harmoniye sahip bireylerde ise yumuşak dokunun, bu asimetriyi kompanze ettiği görülmektedir (8, 10). Klinik incelemelerde simetrik veya hafif asimetric olarak sınıflanan bireylerin PA radyografileri değerlendirildiğinde ciddi iskeletsel asimetrilerin olduğu görülmüştür (217). Lee (237) yüz fotoğrafları ve PA radyografileri üzerinde vertikal ve horizontal uzunlukları değerlendirdikleri çalışmada; ölçümlerin yumuşak dokuda sert dokuya göre daha az farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Peck ve

arkadaşları (101), Haraguchi ve arkadaşları da (238) çalışmalarında sert doku ve yumuşak doku asimetrisi arasında fark olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda yumuşak doku orta hatta frontonazal suture konturunun en derin noktası olan sellion noktasında çalışma ve kontrol grubu arasında önemli sapma bulunmamaktadır. Yumuşak doku burun ucu noktası olan pronazal noktanın midsagittal düzleme göre gösterdiği asimetri septum deviasyonu bulunan hastaların oluşturduğu çalışma grubunda ortalama 1.26 mm ile kontrol grubuna göre $p < 0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Burun bölgesi ile ilgili yapılan bir diğer ölçüm alare noktasının her üç referans düzlemine göre yapılan doğrusal ölçümlerdir. Bu ölçümde çalışma grubunda midsagittal ve koronal düzlemlere göre grup içi karşılaştırmada anlamlı farklılık görülmüş ve deviasyon tarafındaki ölçüm ortalaması daha az bulunmuştur. Ayrıca alare noktasının midsagittal düzleme göre gruplar arası karşılaştırmasında anlamlı farklılık göstermiştir. Kontrol grubu ise her üç düzleme göre asimetri sergilememiştir. Bu bulgular alare noktasında saptanan asimetrinin septum deviasyonu ile doğrudan bir ilişkisi olduğunu göstermektedir. Hafezi ve arkadaşlarının (40), deviyeye burun ile asimetrik yüz gelişimini doğrudan ilişkilendirmeye çalıştıkları araştırmalarında burun eğriliğinin konkav tarafında asimetrik nazal alae ve burun her iki tarafında paralel büyüme eksikliği tespit etmişlerdir. Burun tıkanıklığı olan hastalarda nazal septum deviasyonu ile yakınmalar arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada istatistiksel olarak burun tıkanıklığının olduğu taraf ile nazal septum deviasyonu saptanan taraf arasında ilişki olduğu saptanmıştır (242). Çalışmamızda deviasyon tarafında alare noktasının ölçümün anlamlı olarak daha az çıkması, burun solunumunun bu yönde daha fazla engellenmesi ile burun kanatlarının fonksiyona uyum göstererek asimetrik gelişimi ile ilgili olabilir.

Hafezi ve arkadaşlarının (40), yaptığı çalışmada burun eğriliğinin konkav tarafında yüksek dudak köşelerinin varlığı izlenmiştir. Kim ve arkadaşlarının (38) yaptıkları çalışmada chelion-zygion mesafeleri arasında sağdan sola septum deviasyonu yönü ile korelasyon tespit edilmiştir. Bu çalışmalar asimetrinin daha çok vertikal yönde izlendiğini göstermektedir. Cho ve arkadaşları (243), PA radyografileri üzerinde yaptıkları çalışmada intergonial açının, yatay düzlemde sapma değerinin dudak eğimi ile önemli bir korelasyon gösterdiğini ve dudak eğiminin oklüzal eğimin bir yansıması olduğunu ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda kontrol grubunda dudak köşelerini gösteren chelion noktasının her üç düzlemle olan ölçümlerinde sağ ve sol taraf arasında asimetri tespit edilmemiştir. Çalışma grubunda ise deviasyon tarafı ve karşı taraf

arasında dudak köşelerinin yatay yönde anlamlı farklılık gösterdiğini ancak vertikal ve anteroposterior yönde bir farklılık göstermediği görülmüştür. Bu ölçümün gruplar arası karşılaştırmasında ise farklılık tespit edilmemiştir. Dolayısıyla asimetriyi nazal septum deviasyonu ile direkt olarak ilişkilendiremeyiz. Ancak alare noktasının midsagittal ve koronal düzlemde gösterdiği asimetrinin bir yansıması olarak ortaya çıkmış olabilir. Daha önceki bir araştırmada da nazal septumun orta hattan sapma gösterdiği durumda damak, dudak ve burunda asimetri gelişebileceği bildirilmiştir (244).

Yumuşak doku gnathion noktasının midsagittal düzleme göre sapma miktarı çalışma grubunda 0.55 mm, kontrol grubunda 0.41 mm ile yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak önemli farklılık göstermemiştir. Her iki grupta da yumuşak doku gnathion noktasının asimetri değeri sert doku gnathion (çalışma: 0.91 mm, kontrol: 0.81 mm) noktasından daha az tespit edilmiştir. Ferrario ve arkadaşları (98) ve Haraguchi ve arkadaşları (238) yumuşak doku asimetrisinin iskeletsel asimetriden daha hafif şiddette görüldüğünü belirtmişlerdir.

Araştırmamızın doğrusal ölçümlerle ilgili bulguları özetlenecek olursa, septum deviasyonlu bireylerde transversal yönde, vertikal ve koronal yöne göre daha fazla asimetri izlenmiştir. Daha önceki araştırmalarda transversal büyüme farklılıklarının septal deviasyon ile vertikal farklılıklardan daha fazla korelasyona sahip olduğu ortaya koyulmuştur (38, 245).

5.3. Yüz Yüksekliği ve Maksiller Boyutsal Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Nazal septumun yüz büyümesindeki rolü araştırmacılar arasında tartışma konusu olmuştur. Bazı araştırmacılar nazal septumun kraniofasiyal büyümeyi etkilemek için gerekli kuvvetler üretebilen bir büyüme merkezi olarak hizmet ettiği fikrini savunmuş (20) ve üretilen interstisyel kuvvetlerin, yüzün kemik süturlarını ayırmak için yeterince büyük olduğunu ve böylece sütür ara yüzlerinde kırıldak appozisyonunu kolaylaştıracağını teorik olarak ortaya koymuşlardır (23, 24). Bir kısım araştırmacı ise burnun; nazal septum tarafından değil yumuşak doku genişlemesi ve solunum ihtiyacına bağlı olarak büyüdüğünü, nazal septum deformiteleri veya septum kaybı olan bir bireyin, nazal büyümede eksikliklere sahip olmasına rağmen nazal kompleksin dışında normal yüz gelişimine sahip olacağını ileri sürmüşlerdir (19, 56, 57).

Rat, tavşan ve köpek yavruları üzerinde yapılan septum eksizyon deneylerinin birçoğunda orta yüz büyümesinin azaldığı tespit edilmiştir (21, 22, 27, 58). Bernstein'in (59), köpek yavruları üzerinde yaptığı araştırmada ise burun sırtında veya yüz orta

üçlüsünün büyümesinde gözle görülür bir değişim tespit edilmemiştir. Uzun burunlu hayvanlar üzerinde yapılmış bu çalışmaların dışında; Siegel ve Sadler (65), insanların yüz gelişimini daha yakından taklit eden şempanzelerde; septum rezeksiyonunun yüzdeki büyüme üzerinde kontrollere kıyasla düşük bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre fasial genişlik, maksiller genişlik, lateral orbital genişlik, nazal genişlik, alar genişlik ölçümlerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Nazal genişlik ölçümü çalışma grubunda daha düşük bulunmasına rağmen kontrol grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Türkiye’de nazal septum deviasyonlarının iskeletsel ve dental etkilerinin posteroanterior radyografilerle değerlendirildiği çalışmada; maksiller genişlik, lateral orbital genişlik, nazal genişlik ölçümleri septum deviasyonu tespit edilen grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu saptanmıştır (246). Bu çalışmada ölçümler posteroanterior radyografi üzerinde 2B olarak yapılmış ve septum deviasyonu ölçümü yapılmaksızın sadece deviasyon varlığı değerlendirilmiştir. Bulgular arasındaki uyumsuzluk kullanılan teşhis yöntemlerinin farklı olması ve çalışma grubunu oluşturan hastaların septum deviasyonunun şiddeti arasındaki olası farklılık ile ilişkili olabilir. Pirsig (30), 16 yaşından önce burun travması geçirmiş ve nazal septum hasarı olan 3 hastada, burun çıkıntısında ve orta yüz büyümesinde azalma bildirmiştir. Brain and Rock (67), erken yaşta septum travmasına maruz kalarak septum deviasyonu gelişen ve septoplastiye ihtiyaç duyan çocukları inceledikleri çalışmada, yüzün aşağı ve ileriye doğru büyümesinde bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmaların aksine El-Hakim ve arkadaşları (68), eksternal nazal septum cerrahisi yaklaşımının etkisini değerlendirdikleri çalışmada; nazal dorsum uzunluğu ve nazal uç çıkıntısında hafif azalmaya rağmen, erken çocukluk döneminde septoplasti geçirenlerde genel yüz gelişiminde önemli bir değişiklik olmadığını göstermiştir. Ancak görüldüğü gibi bu çalışmalarda travma nedeniyle nazal septumda hasar meydana gelen hastalar değerlendirilmiş ve orta yüz büyümesine bizim çalışmamıza göre daha fazla etki edeceği düşünülebilir.

Çalışmamızda palatal interalveolar uzunluk (PIU) çalışma grubunda daha düşük, palatal ark derinliği (PAD) ise daha yüksek olmasına rağmen kontrol grubu ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak bu ölçümlerin oranı olan PAD/PIU her iki ölçüm değerinden etkilenmesine bağlı olarak çalışma grubunda $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur. Maksillo palatal ark açısı

(MPAA) da çalışma grubunda anlamı seviyede daha düşük tespit edilmiştir. Bu bulgulara dayanarak çalışmamızda septum deviasyonlu hastalarda palatal bölgenin iskeletsel seviyede etkilendiği söylenebilir. Akbay ve arkadaşlarının (127), posterior septum deviasyonu ile maksillopalatal ark derinliği arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmada posterior septum deviasyonu olan hastalarda MPAA ve PAD/PIL ölçümlerinde bizim bulgularımızla paralel yönde istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler tespit etmişlerdir. Maksillopalatal bölge nazal bölgeye doğru yükselirken posterior septum deviasyonunun netleştiğini ve septum deviasyonunun potansiyel burun solunumunu azalttığı ve hastaları ağız solunuma zorladığı ifade edilmiştir. Ayrıca oral solunumunda, palatal ark derinliğini zamanla arttırdığını belirtmişlerdir. KIBT görüntüleri üzerinde septum deviasyonu ve konka bullosanın posterior palatal ark derinliği üzerine etkilerinin değerlendirildiği başka bir çalışmada PAD/PIL oranı deviyeye septum açısı ile negatif korelasyon göstermiştir (210). D'ascanio ve arkadaşları (41), nazal septum deviasyonlu çocukların lateral sefalometrik grafileri üzerinde yaptıkları analizde; kontrol grubuna göre palatal yüksekliğin arttığını, maksiller intermolar genişliğin ise daha dar olduğu tespit edilmiştir. Hartman (43) çalışmasında; nazal septum deviasyonunun palatal asimetri ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Asimetri özellikle damağın orta hattından ektomolare ve palatal shelf bölgesine doğru damak genişliğinde mevcuttur ve buna bağlı olarak toplam genişlik ve alveolar süreç genişliği asimetrik bulunmuştur. Palatal genişlikte asimetri, bu hastaların asimetrik ark formlarına sahip olma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda, N-ANS, ANS-Me, Na-Me, S-Go ölçümleri ve S-Go/N-Me oranı ortalama değerleri çalışma ve kontrol grupları arasında farklılık göstermemiştir. Benzer şekilde sagittal yön ölçümleri olan SNA, SNB, ANB açısı ve vertikal yön ölçümleri olan FMA, GoGn-SN açısı da gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir. Freng, Kvam ve Kramer (84); lateral sefalogramlar üzerinde yaptıkları çalışmada nazal obstruksiyon açıklaması olarak alerji, burun travması veya bulaşıcı hastalık öyküsü olmayan nazal septum deviasyonlu bireylerde hava akışı direncinde yapısal büyüklüğe göre %30 oranında bir artış, posterior yüz yüksekliğinde azalma ve mandibulanın posterior rotasyonunu tespit etmişlerdir. D'Ascanio (41), nazal septum deviasyonu olan çocukların lateral sefalogramları üzerinde yapmış olduğu çalışmada bu bireylerde ağız solunumuna bağlı olarak, burun solunumu yapan aynı yaştaki çocuklara göre üst, alt yüz yüksekliği ve gonial açı değerlerinde artış gözlemlemiştir. Ayrıca, maksilla ve mandibulanın burun solunumu yapan bireylere kıyasla normale göre daha geride

konumlandığını ve nazal septum deviasyonu olan birçok hastada Sınıf II iskeletsel maloklüzyon olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacılar deviasyon grubunda saptanan değişiklikleri deviasyon nedeni ile ağız solunumunun baskın hale gelmesine bağlamışlardır. Yapılan çalışmalarda şiddetli deviasyonların solunum yeteneğini engellediği belgelenmiştir (81, 82). Cole ve arkadaşlarının (81), solunum kabiliyetinde klinik olarak anlamlı değişikliklere neden olabilecek nazal septum deviasyon miktarını değerlendirdiği çalışmada, üst lateral kıkırdak bölgesindeki 3 mm.lik bir sapmanın belirgin bir direnç oluşturduğunu, bunun aksine 5 mm'ye kadar olan posterior nazal septum deviasyonlarının nazal direnci etkilemediği tespit edilmiştir. Bizim çalışma grubumuzu ise daha sıklıkla orta seviyede posterior septum deviasyonu bulunan bireyler oluşturmuştur ve bulgularımız arasındaki farklılık bireylerin baskın olarak ağız solunumu yapmıyor oluşu ile ilgili olabilir.

5.4. Çalışma Grubunda Yapılan Ölçümlerin Deviye Septum Açısı (DSA) ile Korelasyonunun Değerlendirilmesi

Nazal septum deviasyonu bulunan hastalarda özellikle orta yüz bölgesinde asimetri tespit edilmiştir. Ancak DSA ile korelasyonu değerlendirildiğinde genel olarak deviasyon tarafı ve karşı taraf ölçümleri arasındaki farklar ile korelasyon bulunamamıştır. Bunun nedeni, nazal septal deviasyondan bağımsız olarak, çalışma grubumuzda yüz asimetrisini etkileyen diğer faktörlerden kaynaklanabilir. Örneğin, diş boyutlarındaki bir asimetri muhtemelen dental arklardaki asimmetrik değişimi etkiler. Benzer şekilde, palatal ve lateral yüz bölgelerindeki asimetri muhtemelen tek taraflı çiğnemenin ve fonksiyondan etkilenir. Oklüzyon, periodontal yapılar, baş postürü ve alışkanlıklar gibi birçok etkenin de dentoalveolar bölgenin şekillenmesinde etkili olduğu bilinmektedir (235). Ayrıca Holton ve arkadaşları (57), maksiller sinüslerin lateral yüz iskeleti ve nazal bölgede meydana gelebilecek asimmetrik değişimlere karşı bir tampon görevi görebileceğini tespit etmişlerdir. Hartman (43), septum deviasyonlu hastalarda kraniofasial asimetriyi değerlendirdiği çalışmada, septum deviasyonu ile nazal ve palatal bölge asimetrisi arasında korelasyon tespit etmiş ancak asimetrinin genel büyüklüğü ile ilişkili bulunmamıştır.

Alare noktasının midsagittal düzleme göre yapılan ölçümünün DT ve KT arasındaki fark ile DSA arasında pozitif yönlü, %34.2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.027$; $p<0.05$). Yani DSA arttıkça alare noktasındaki asimetri miktarı artmaktadır. Hafezi ve arkadaşları (40), burun eğriliğinin

konkav tarafında asimetrik nazal alae ve burun her iki tarafında paralel büyüme eksikliği tespit etmişlerdir. Ayrıca başka bir çalışmada burun tıkanıklığının olduğu taraf ile nazal septum deviasyonu saptanan taraf arasında ilişki olduğu saptanmıştır (242). Çalışmamızda alare noktasının DSA ile pozitif yöndeki korelasyonu, burun solunumunun bu yönde daha fazla engellenmesi ile burun kanatlarının fonksiyona uyum göstererek asimetrik gelişimi ile ilgili olabilir. Yapılan çalışmalar şiddetli deviasyonların solunum yeteneğini engellediğininide göstermektedir (81, 82).

Çalışma grubunda SNB açısı ile DSA arasında negatif yönlü, %33.2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.032$; $p<0.05$). Freng, Kvam ve Kramer (84); nazal septum deviasyonlu bireylerde mandibulanın posterior rotasyonunu tespit etmişlerdir. D'Ascanio (41), nazal septum deviasyonu olan ve ağız solunumu yapan çocuklarda maksilla ve mandibulanın burun solunumu yapan bireylere kıyasla normale göre daha geride konumlandığını ve birçok hastada Sınıf II iskeletsel maloklüzyon olduğunu tespit etmiştir.

Burun gelişimi kızlarda 16-18 yaşlarına, erkeklerde ise 18-20 yaşlarına kadar devam eder. Çocuklarda cerrahi uygulamasından kaçınılmasının ana sebebi büyüme merkezlerinin zedelenmesi olasılığıdır. Bir çok araştırmacı erken nazal cerrahi sonrası burunda gelişme geriliği ve orto yüz büyümesinde azalma bildirmiştir .Çocukluk çağında burun tıkanıklığının sebebinin septum deviasyonu olduğu belirlenirse cerrahi müdahale konusunda klinik bir ikilem ortaya çıkar (247,248).

Çocuğun büyüme ve yüz gelişimini engelleyecek kadar deformite ve burun fonksiyon bozukluğu yoksa, cerrahi müdahale çocuğun büyümesi tamamlanıncaya kadar ertelenmesi konusunda araştırmacılar fikir birliği içerisindedir. Ancak çocuğun sağlığını tehlikeye düşürecek seviyede nazal tıkanıklığa neden olan deviasyona burun büyümesi tamamlanmadan müdahale edilebileceği de söylenmektedir. Cerrahın deformiteyi çok iyi analiz ederek burun büyüme merkezlerinden mümkün olduğunca kaçınarak cerrahi müdahalede bulunabileceği belirtilmiştir (247-249).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, nazal septum deviasyonuna sahip erişkin bireylerde yüz asimetrisi, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) kayıtları üzerinde üç boyutlu (3B) olarak incelenmiş ve kontrol grubu ile karşılaştırılarak elde edilen veriler değerlendirildiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Bulgularımız çalışma grubumuzun ortalama 12.59° ile orta deviasyon grubunda olduğunu göstermektedir.
2. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin %35.7 ve kontrol grubunu oluşturan bireylerin %38.1'inin iskeletsel Sınıf II özellikler gösterdiği, gruplar arasında sagittal gelişim açısından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.
3. Nazal septum deviasyonu bulunan bireylerin oluşturduğu çalışma grubunda; zigomatikofrontal ve zigomatik ark noktalarının değerlendirildiği lateral fasial bölgede asimetri tespit edilmemiştir.
4. Orbital noktada transversal yönde hem çalışma hem de kontrol grubunda asimetri tespit edilmiştir.
5. Jugular ve nazal nokta çalışma grubunda transversal yönde asimetri göstermiştir. Bu ölçüm ortalaması deviasyon tarafında karşı taraftan daha kısa olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışma grubunda bu iki nokta vertikal yönde de asimetri göstermiştir. Sonuçlar nazal septum deviasyonunun orta yüz bölgesini etkilediğini göstermektedir.
6. ANS ve PNS noktasının midsagittal düzleme göre asimetri değerlendirilmesinde septum deviasyonlu hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Ancak IF, ANS ve PNS noktaları referans alınarak oluşturulan mid maksiller düzlemin midsagittal referans düzlemine göre gösterdiği sapma istatistiksel olarak anlamlıdır ve maksilla orta hattında sagittal yönde bir asimetriyi göstermektedir.
7. Yumuşak dokuda alare noktasında saptanan asimetrinin septum deviasyonu ile doğrudan ilişkisi olduğu ve deviye septum açısı (DSA) ile pozitif yönde korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca pronazal nokta da septum deviasyonu bulunan hastalarda kontrol grubuna göre asimetri göstermiştir.
8. Gonion ve gnathion noktasında ise asimetri görülmemiştir.
9. Doğrusal ölçümlerin sonuçları septum deviasyonlu bireylerde transversal yönde, vertikal ve koronal yöne göre daha fazla asimetri izlendiğini göstermiştir.

10. Palatal ark derinlik ölçümü (PAD) / Palatal interalveolar ark uzunluk ölçümü (PIU) oranı çalışma grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş, maksillo palatal ark açısı (MPAA) da çalışma grubunda anlamı seviyede daha düşük tespit edilmiştir.
11. Çalışmamızda; maksiller boyutsal ölçümler, yüz yüksekliği, vertikal ve sagittal yön ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.
12. Alare noktasının midsagittal düzleme göre deviasyon tarafı ve karşı taraf arasındaki fark deviye septum açısı (DSA) ile pozitif yönde, SNB açısı ise negatif yönde korelasyon göstermiştir. Genel olarak, deviye septum açısı (DSA) ile asimetrinin büyüklüğü ve diğer ölçümler arasında korelasyon bulunamamıştır.
13. Çalışma grubumuz orta seviyede septum deviasyonu bulunan hastalardan oluşmaktadır. Retrospektif bir çalışma olması nedeniyle hastaların solunum şekli değerlendirilememiştir.
14. Çalışmamızda septum deviasyonunun iskeletsel asimetri ve yüz formu ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Bulgularımız, nazal septum deviasyonu bulunan hastalarda asimetrinin daha çok yüzün orta 1/3 ünde görüldüğünü ortaya koymuştur. Çalışmamızın sonuçları; nazal septum deviasyonlu hastalarda anterior orta hat uyumsuzluklarına, palatal bölgenin iskeletsel seviyede etkilendiğine ve posterior çapraz kapanışa neden olabilecek palatal interalveolar darlığa işaret etmektedir.

Çalışmamıza dahil edilen bireylerde konjenital veya çekim nedeniyle diş eksikliği bulunması sonucu dental asimetri değerlendirmesi yapılmamıştır. Ancak palatal bölgenin iskeletsel seviyede etkilenmesi asimetric arkformları ve dental asimetrilerin varlığını düşündürebilirken üç boyutlu model analizleriyle birlikte (3Shape Trios) daha ileri araştırmalara ihtiyaç vardır.

Ortodontik tedavi başlangıcında, septum deviasyonu bulunan hastaların solunum şekli klinik olarak incelenmeli, maksiller darlık ile ilişkisi ve maksiller dental orta hat asimetrisi değerlendirilmeli, tedavi planında ve retansiyon aşamasında göz önünde bulundurulmalıdır. Septum deviasyonlu hastalar bireysel olarak değerlendirilmeli ve gerekli görülürse septuma cerrahi olarak müdahale edilene kadar ortodontik tedavi sonrası retansiyon süresi uzatılmalıdır.

Kronik ağız solunumu yapan bireyler daha iyi nefes alabilmek için yeni bir postür oluşturarak mandibulanın konumunu, dilin pozisyonunu ve orofasiyal kasların

tonusunu değiştirmektedir. Çocuęun sağlığını tehlikeye dūřürecek seviyede nazal tıkanıklığa neden olan deviasyona burun büyümesi tamamlanmadan müdahale edilebileceği söylenmektedir. Kronik ağız solunumuna neden olabilecek seviyede şiddetli nazal septum deviasyonu tespit edilen hastaların KBB kliniğine yönlendirilerek nazal septumun cerrahi olarak düzeltilmesi ortodontik tedavinin retansiyonuna katkı sağlayabilir.



KAYNAKLAR

1. Mueser KT, Grau BW, Sussman S, Rosen AJ. You're only as pretty as you feel: Facial expression as a determinant of physical attractiveness. *J Pers Soc Psycho* 1984, 46: 469-78.
2. Kerosuo H, Hausen H, Laine T, Shaw WC. The influence of incisal malocclusion on the social attractiveness of young adults in Finland. *Eur J Orthodont* 1995, 17: 505-12.
3. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness: self-perception and influence on personality. *Angle Orthod* 2007, 77: 759-65.
4. Williams A, Shah H, Sandy J, Travess H. Patients' motivations for treatment and their experiences of orthodontic preparation for orthognathic surgery. *J Orthod* 2005, 32: 191-202.
5. Proffit W, Phillips C, Dann C. Who seeks surgical-orthodontic treatment? *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1990, 5: 153-60.
6. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles C. The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod* 1985, 87: 21-6.
7. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia—hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg* 1986, 14: 183-208.
8. Shah SM, Joshi M. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod* 1978, 48: 141-8.
9. Farkas LG, Cheung G. Facial asymmetry in healthy North American Caucasians: an anthropometrical study. *Angle Orthod* 1981, 51: 70-7.
10. Rossi M, Ribeiro E, Smith R. Craniofacial asymmetry in development: an anatomical study. *Angle Orthod* 2003, 73: 381-5.
11. Molsted K, Dahl E. Asymmetry of the maxilla in children with complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1990, 27: 184-92.
12. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod* 1994, 64: 89-98.
13. Ras F, Habets LL, Van Ginkel FC, Prah-Andersen B. Three-dimensional evaluation of facial asymmetry in cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994, 31: 116-21.
14. Burstone CJ. Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. *Semin Orthod* 1998, 4: 153-64.
15. Lo LJ, Wong FH, Chen YR, Wong HF. Mandibular dysmorphology in patients with unilateral cleft lip and cleft palate. *Chang Gung Med J* 2002, 25: 502-8.
16. Sanders DA, Rigali PH, Neace WP, Uribe F, Nanda R. Skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 138: 542. e1-. e20.
17. Janson GR, Metaxas A, Woodside DG, de Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001, 119: 406-18.
18. Proffit WR, White RP. *Surgical orthodontic treatment*, St Louis, Mosby Inc; 1991.

19. Moss ML, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969, 55: 566-77.
20. Scott JH. The cartilage of the nasal septum. *Br dent J* 1953, 95: 37-43.
21. Wexler MR, Sarnat BG. Rabbit snout growth: Effect of injury to septovomerall region. *Arch Otolaryngol* 1961a, 74: 305-13.
22. Sarnat BG, Wexler MR. Growth of the face and jaws after resection of the septal cartilage in the rabbit. *Am J Anat* 1966, 118: 755-67.
23. Wealthall RJ, Herring SW. Endochondral ossification of the mouse nasal septum. *Anat Rec* 2006, 288: 1163-72.
24. Copray J. Growth of the nasal septal cartilage of the rat in vitro. *J Anat* 1986, 144: 99-111.
25. Sarnat B, Wexler M. Rabbit snout growth after resection of central linear segments of nasal septal cartilage. *Acta Otolaryngol* 1967a, 63: 467-78.
26. Sarnat BG, Wexler MR. The snout after resection of nasal septum in adult rabbits. *Arch Otolaryngol* 1967b, 86: 463-6.
27. Nordgaard JO, Kvinnsland S. Influence of submucous septal resection on facial growth in the rat. *Plast Reconstr Surg* 1979, 64: 84-8.
28. Rønning O, Kantomaa T. Experimental nasal septum deviation in the rat. *Eur J Orthodont* . 1985, 7: 248-54.
29. Holton NE, Franciscus RG, Marshall SD, Southard TE, Nieves MA. Nasal septal and premaxillary developmental integration: Implications for facial reduction in Homo. *Anat Rec* 2011, 294: 68-78.
30. Pirsig W. Historical notes and actual observations on the nasal septal abscess especially in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1984, 8: 43-54.
31. Pirsig W. Growth of the deviated septum and its influence on midfacial development. *Facial Plast Surg* 1992, 8: 224-32.
32. Verwoerd CD, Verwoerd-Verhoef HL. Rhinosurgery in children: Developmental and surgical aspects of the growing nose. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2010, 9: 1-29
33. Gray LP. Deviated nasal septum incidence and etiology. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1978, 87: 3-20.
34. Gray LP. The development and significance of septal and dental deformity from birth to eight years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1984,6: 265-77.
35. Reitzen SD, Chung W, Shah AR. Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations. *ENT Journal* 2011, 90: 112-5.
36. Egeli E, Demirci L, Yazıcı B, Harputluoglu U. Evaluation of the inferior turbinate in patients with deviated nasal septum by using computed tomography. *Laryngoscope* 2004, 114: 113-7.
37. Hall BK, Precious DS. Cleft lip, nose, and palate: the nasal septum as the pacemaker for midfacial growth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013, 115: 442-7.
38. Kim YM, Rha KS, Weissman JD, Hwang PH, Most SP. Correlation of asymmetric facial growth with deviated nasal septum. *Laryngoscope* 2011, 121: 1144-8.
39. Gray L, Brogan W. Septal deformity malocclusion and rapid maxillary expansion. *Orthodontist* 1972,4: 2.

40. Hafezi F, Naghibzadeh B, Nouhi A, Yavari P. Asymmetric facial growth and deviated nose: a new concept. *Ann Plast Surg* 2010, 4: 47-51.
41. D'Ascanio L, Lancione C, Pompa G, Rebuffini E, Mansi N, Manzini M. Craniofacial growth in children with nasal septum deviation: a cephalometric comparative study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010, 74: 1180-3.
42. Durmuşoğlu M. Kemik nazal septum deviasyonu ve kranyofasiyal gelişim ile ilişkisinin antropometrik olarak değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı. Uzmanlık tezi, İzmir: 2014.
43. Hartman CH. Nasal septal deviation and craniofacial asymmetries: The University of Iowa; MS (Master of Science) thesis, Iowa City, 2015.
44. Paff GH. *Anatomy of the head and neck*. Philadelphia, WB Saunders Company, 1973.
45. Çakır N. Otolaringoloji. *Baş ve Boyun Cerrahisi*. 2. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1999:151-60,223.
46. Koç C. *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş-boyun cerrahisi*, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2013.
47. Rosen C, Johnson J. *Bailey's Head and Neck Surgery-Otolaryngology*. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
48. Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol Clin North Am* 2009, 42: 193-205.
49. Grymer LF, Pallisgaard C, Melsen B. The nasal septum in relation to the development of the nasomaxillary complex: a study in identical twins. *Laryngoscope* 1991, 101: 863-8.
50. Haddad FS, Hubballa J, Zaytoun G, Haddad GF. Intracranial complications of submucous resection of the nasal septum. *Am J Otolaryngol* 1985, 6: 443-7.
51. Brain D. The nasal septum. *Scott-Brown's Otolaryngology*. 1997:1-27.
52. Szeremeta W, Parikh TD, Widelitz JS. Congenital nasal malformations. *Otolaryngol Clin North Am* 2007, 40: 97-112.
53. Lund VJ. Anatomy of the nose and paranasal sinuses. İn: Kerr AG (Ed) *Scott Brown's Otolaryngology* Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997, 1: 5.
54. Losee JE, Kirschner RE, Whitaker LA, Bartlett SP. Congenital nasal anomalies: a classification scheme. *Plast Reconstr Surg* 2004, 113: 676-89.
55. Westreich RW, Burstein D, Fraser M. The effect of facial asymmetry on nasal deviation. *Facial Plast Surg* 2011, 27: 397-412.
56. Moss ML, Bromberg BE, Song IG, Eisenman G. The passive role of nasal septal cartilage in mid-facial growth. *Plast Reconstr Surg* 1968, 41: 536-42.
57. Holton NE, Yokley TR, Figueroa A. Nasal septal and craniofacial form in European-and African-derived populations. *J Anat* 2012, 221: 263-74.
58. Kremenak C, Hartshorn D, Dejmen S, editors. *The role of the cartilaginous nasal septum in maxillofacial growth: Experimental removal in beagle pups*. IADR 47th General Meeting Abst; 1968.
59. Bernstein L. Early submucous resection of nasal septal cartilage: a pilot study in canine pups. *Arch Otolaryngol* 1973, 97: 273-8.

60. Wada T, Kremenak C, Miyazaki T. Midfacial growth effects of surgical trauma to the area of the vomer in beagles. *J Osaka Univ Dent Sch* 1980, 20: 241-76.
61. Gange RJ, Johnston LE. The septopremaxillary attachment and midfacial growth: an experimental study on the albino rat. *Am J Orthod* 1974, 66: 71-81.
62. Holton NE, Franciscus RG, Nieves MA, Marshall SD, Reimer SB, Southard TE, et al. Sutural growth restriction and modern human facial evolution: an experimental study in a pig model. *J Anat* 2010, 216: 48-61.
63. Freng A. Mid-facial sagittal growth following resection of the nasal septum-vomer: a roentgencephalometric study in the domestic cat. *Acta Otolaryngol* 1981, 92: 363-70.
64. Cupero TM, Middleton CE, Silva AB. Effects of functional septoplasty on the facial growth of ferrets. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001, 127: 1367-9.
65. Siegel MI, Sadler D. Nasal septum resection and craniofacial growth in a chimpanzee animal model: implications for cleft palate surgery. *Plast Reconstr Surg* 1981,68: 849-53.
66. Freng A, Kvam E. Facial sagittal growth following partial, basal resection of the nasal septum: a retrospective study in man. *Eur J Orthodont* 1979, 1: 89-96.
67. Brain D, Rock W. The influence of nasal trauma during childhood on growth of the facial skeleton. *J Laryngol Otol* 1983, 97: 917-24.
68. El-Hakim H, Crysdale WS, Abdollel M, Farkas LG. A study of anthropometric measures before and after external septoplasty in children: a preliminary study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001, 127: 1362-6.
69. Gray L. The Deviated Nasal Septum-1-Ætiology. *JLO* 1965, 79: 567-75.
70. Kawalski H, Śpiewak P. How septum deformations in newborns occur. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998, 44: 23-30.
71. Ridenour B. *The nasal septum*. Otolaryngology, Head & Neck Surgery Mosby-Yearbook, St Louis. 1998, 2: 921-48.
72. Yildirim I, Okur E. The prevalence of nasal septal deviation in children from Kahramanmaras, Turkey. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003, 67: 1203-6.
73. Mladina R, Cujic E, Subaric M, Vukovic K. Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: an international study. *Am J Otolaryngol* 2008, 29: 75-82.
74. Baumann I, Baumann H. A new classification of septal deviations. *Rhinology* 2007, 45: 220-3.
75. Buyukertan M, Keklikoglu N, Kokten G. A morphometric consideration of nasal septal deviations by people with paranasal complaints; a computed tomography study. *Rhinology* 2003,41: 21-4.
76. Guyuron B, Uzzo CD, Scull H. A practical classification of septonasal deviation and an effective guide to septal surgery. *Plast Reconstr Surg* 1999, 104: 2202-9.
77. Jin HR, Lee JY, Jung WJ. New description method and classification system for septal deviation. *Journal of Rhinology* 2007,14: 27-31.
78. Sam A, Deshmukh PT, Patil C, Jain S, Patil R. Nasal septal deviation and external nasal deformity: a correlative study of 100 cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2012, 64: 312-8.

- 79.** Andre R, Vuyk H, Ahmed A, Graamans K, Nolst Trenite G. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence. *Clin Otolaryngol* 2009, 34: 518-25.
- 80.** Han JK, Stringer SP, Rosenfeld RM, Archer SM, Baker DP, Brown SM, et al. Clinical consensus statement: septoplasty with or without inferior turbinate reduction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015, 153: 708-20.
- 81.** Cole P, Chaban R, Naito K, Oprysk D. The obstructive nasal septum: effect of simulated deviations on nasal airflow resistance. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988, 114: 410-2.
- 82.** Garcia GJ, Rhee JS, Senior BA, Kimbell JS. Septal deviation and nasal resistance: an investigation using virtual surgery and computational fluid dynamics. *Am J Rhinol Allergy* 2010, 24: e46-e53.
- 83.** Pirsig W. Surgery of choanal atresia in infants and children: historical notes and updated review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1986, 11: 153-70.
- 84.** Freng A, Kvam E, Kramer J. Facial skeletal dimensions in patients with nasal septal deviation. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1988, 22: 77-81.
- 85.** Meyer W. On adenoid vegetations in the naso-pharyngeal cavity: their pathology, diagnosis, and treatment. *Med Chir Trans* 1870, 53: 191.
- 86.** Vig KW. Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998, 113: 603-11.
- 87.** Harari D, Redlich M, Miri S, Hamud T, Gross M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *Laryngoscope* 2010, 120: 2089-93.
- 88.** Primožic J, Perinetti G, Zhurov A, Richmond S, Ovsenik M. Assessment of facial asymmetry in growing subjects with a three-dimensional laser scanning system. *Orthod Craniofac Res* 2012, 15: 237-44.
- 89.** Dion K, Berscheid E, Walster E. What is beautiful is good. *J Abnorm Soc Psychol* 1972, 24: 285.
- 90.** Perrett DI, Burt DM, Penton-Voak IS, Lee KJ, Rowland DA, Edwards R. Symmetry and human facial attractiveness. *Evol Hum Behav* 1999, 20: 295-307.
- 91.** Langlois JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychol Bull* 2000, 126: 390.
- 92.** Hönn M, Göz G. The ideal of facial beauty: a review. *J Orofac Orthop* 2007, 6: 6-16.
- 93.** Little AC, Jones BC. Attraction independent of detection suggests special mechanisms for symmetry preferences in human face perception. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 2006, 273: 3093-9.
- 94.** Penton-Voak I, Jones BC, Little A, Baker S, Tiddeman B, Burt D, et al. Symmetry, sexual dimorphism in facial proportions and male facial attractiveness. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 2001, 268: 1617-23.
- 95.** Jones BC, DeBruine LM, Little AC. The role of symmetry in attraction to average faces. *Atten Percept Psychophys* 2007, 69: 1273-7.

- 96.** Kowner R. Perceiving and attributing hemispheric width in faces of normal adults. *Percept Mot Skills* 1998, 87: 567-72.
- 97.** Burke P. Stereophotogrammetric measurement of normal facial asymmetry in children. *Hum Biol* 1971, 4: 536-48.
- 98.** Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993, 103: 327-37.
- 99.** Vig P, Hewitt A. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod* 1975, 45: 125-9.
- 100.** Chebib F, Chamma A. Indices of craniofacial asymmetry. *Angle Orthod* 1981, 51: 214-26.
- 101.** Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod* 1991, 61: 43-8.
- 102.** McComb J, Wright J, Fox N, O'Brien K. Perceptions of the risks and benefits of orthodontic treatment. *Community Dent Health* 1996, 13: 133-8.
- 103.** Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups. A longitudinal study. *Eur J Orthodont* 2000, 22: 509-18.
- 104.** Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ. A dental-facial attractiveness scale: part I. Reliability and validity. *Am J Orthod* 1983, 83: 38-43.
- 105.** Ackerman MB. Orthodontics and its discontents. *Orthod Craniofac Res* 2004, 7: 187-8.
- 106.** Hwang H-S, Yuan D, Jeong K-H, Uhm G-S, Cho J-H, Yoon S-J. Three-dimensional soft tissue analysis for the evaluation of facial asymmetry in normal occlusion individuals. *KJO* 2012,42: 56-63.
- 107.** Tani M, Iketani M, Watanabe M, Suda S, Fujimura N, Miyazawa M. Posterior-anterior cephalometric analysis in patients with dentofacial deformities. *Japanese Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1989,35: 1749-59.
- 108.** Severt T, Proffit W. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1997, 12: 171-6.
- 109.** Sheats RD, McGorray SE, Musmar Q, Wheeler TT, King GJ, editors. Prevalence of orthodontic asymmetries. *Semin Orthod* 1998, 4: 138-45
- 110.** Sağlam AA. Kondil ve ramusun vertikal yüksekliklerinin ve asimetri durumlarının sağlıklı bireylerde değerlendirilmesi. 2000,3: 58-62.
- 111.** Good S, Edler R, Wertheim D, Greenhill D. A computerized photographic assessment of the relationship between skeletal discrepancy and mandibular outline asymmetry. *Eur J Orthodont* 2006, 28: 97-102.
- 112.** Boder E. A common form of facial asymmetry in the newborn infant; its etiology and orthodontic significance. *Am J Orthod* 1953, 39: 895-910.
- 113.** Kurt G, Bayram M, Uysal T, Ozer M. Mandibular asymmetry in cleft lip and palate patients. *Eur J Orthodont* 2009, 32: 19-23.
- 114.** Van Steenberg E, Nanda R. Biomechanics of orthodontic correction of dental asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995, 107: 618-24.

- 115.** James P, Treggiden R. Multiple neurofibromatosis associated with facial asymmetry. *J Oral Surg* 1975, 33: 439-42.
- 116.** Moss ML. The differential roles of periosteal and capsular functional matrixes in orofacial growth. *Eur J Orthodont* 2007, 29: 96-101.
- 117.** Proffit WR, Vig KW, Turvey TA. Early fracture of the mandibular condyles: frequently an unsuspected cause of growth disturbances. *Am J Orthod* 1980, 78: 1-24.
- 118.** Katzberg R, Tallents R, Hayakawa K, Miller T, Goske M, Wood B. Internal derangements of the temporomandibular joint: findings in the pediatric age group. *Radiology* 1985,154: 125-7.
- 119.** Schellhas KP, Piper M, Omlie M. Facial skeleton remodeling due to temporomandibular joint degeneration: an imaging study of 100 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1990, 155: 373-83.
- 120.** Westesson PL, Tallents RH, Katzberg RW, Guay JA. Radiographic assessment of asymmetry of the mandible. *AJNR Am J Neuroradiol* 1994, 15: 991-9.
- 121.** Inui M, Fushima K, Sato S. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil* 1999, 26: 402-6.
- 122.** Melink S, Vagner MV, Hocevar-Boltezar I, Ovsenik M. Posterior crossbite in the deciduous dentition period, its relation with sucking habits, irregular orofacial functions, and otolaryngological findings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 138: 32-40.
- 123.** Van Keulen C, Martens G, Dermaut L. Unilateral posterior crossbite and chin deviation: is there a correlation? *Eur J Orthodont* 2004, 26: 283-8.
- 124.** Schmid W, Mongini F, Felisio A. A computer-based assessment of structural and displacement asymmetries of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991, 100: 19-34.
- 125.** Pinto AS, Buschang PH, Throckmorton GS, Chen P. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001, 120: 513-20.
- 126.** Langberg BJ, Arai K, Miner RM. Transverse skeletal and dental asymmetry in adults with unilateral lingual posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005, 127: 6-15.
- 127.** Akbay E, Cokkeser Y, Yilmaz O, Cevik C. The relationship between posterior septum deviation and depth of maxillopalatal arch. *Auris Nasus Larynx* 2013, 40: 286-90.
- 128.** Tung-Yiu W, Jing-Jing F, Tung-Chin W. A novel method of quantifying facial asymmetry. *Int Congr Ser* 2005, 1281: 1223-6.
- 129.** Harrell WE, editor 3D diagnosis and treatment planning in orthodontics. *Semin Orthod* 2009, 15: 35-41.
- 130.** Waite PD, Urban SD. *Management of facial asymmetry. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery* 2nd ed London, UK, and Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker Inc. 2004: 1205-19.
- 131.** Cheong Y-W, Lo L-J. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J* 2011, 34: 341-51.
- 132.** Mommaerts MY, Moerenhout BA. Reliability of clinical measurements used in the determination of facial indices. *J Craniomaxillofac Surg* 2008, 36: 279-84.

- 133.** Edler R, Wertheim D, Greenhill D. Clinical and computerized assessment of mandibular asymmetry. *Eur J Orthodont* 2001, 23: 485-94.
- 134.** Topçu V. Bilgisayarlı tomografi de imaj oluşturma/gösterimi, üç boyutlu (3D) imaj işleme ve gösterim teknikleri: Multislice BT’de sanal laringoskobik uygulamalar. Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyodiagnostik Kliniği. Uzmanlık tezi, İstanbul: 2005
- 135.** Ko EW-C, Huang CS, Chen YR. Characteristics and corrective outcome of face asymmetry by orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2009, 67: 2201-9.
- 136.** Ferrario VF, Sforza C, Miani Jr A, Serrao G. A three-dimensional evaluation of human facial asymmetry. *J Anat* 1995, 186: 103-10.
- 137.** Ferrario VF, Sforza C, Ciusa V, Dellavia C, Tartaglia GM. 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* 2001, 59: 382-8.
- 138.** Nur B. Kraniyofasiyal Bölgedeki Kemiksel Asimetrelerin Bilgisayarlı Tomografi Üzerinde Saptanması ve Yumuşak Doku İle İlişkisinin Değerlendirilmesi. Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, İstanbul: 2010.
- 139.** Holberg C, Schwenzer K, Mahaini L, Rudzki-Janson I. Accuracy of facial plaster casts: A three-dimensional scanner study. *Angle Orthod* 2006, 76: 605-11.
- 140.** Germec-Cakan D, Canter HI, Nur B, Arun T. Comparison of facial soft tissue measurements on three-dimensional images and models obtained with different methods. *J Craniofac Surg* 2010, 21: 1393-9.
- 141.** Bacher M, Göz G, Pham T, Bacher U, Werner O, Buchner P, et al. Three-dimensional analysis of cleft palate topology in newborn infants with reference to the cranial skeleton. *Cleft Palate Craniofac J* 1998, 35: 379-95.
- 142.** White SC, Pae E-K, editors. Patient image selection criteria for cone beam computed tomography imaging. *Semin Orthod* 2009, 15: 19-28.
- 143.** Moyers RE, Bookstein FL. The inappropriateness of conventional cephalometrics. *Am J Orthod* 1979, 75: 599-617.
- 144.** Yoon Y-J, Kim K-S, Hwang M-S, Kim H-J, Choi E-H, Kim K-W. Effect of head rotation on lateral cephalometric radiographs. *Angle Orthod* 2001, 71: 396-403.
- 145.** Pirttiniemi P, Miettinen J, Kantomaa T. Combined effects of errors in frontal-view asymmetry diagnosis. *Eur J Orthodont* 1996,18: 629-36.
- 146.** Trpkova B. Png, Lam E.W., Raboud D., Glover K.E., P.W. M. Assessment of facial asymmetries from posteroanterior cephalograms: validity of reference lines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003, 123: 512-20.
- 147.** Leonardi R, Annunziata A, Caltabiano M. Landmark Identification Error in Posteroanterior Cephalometric Radiography: A Systematic Review. *Angle Orthod* 2008, 78: 761-5.
- 148.** Legrell P, Nyquist H, Isberg A. Validity of identification of gonion and antegonion in frontal cephalograms. *Angle Orthod* 2000, 70: 157-64.
- 149.** Katsumata A, Fujishita M, Maeda M, Ariji Y, Ariji E, Langlais RP. 3D-CT evaluation of facial asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005, 99: 212-20.

- 150.** Usumez S, Uysal T, Orhan M, Soganci E. Relationship between static natural head position and head position measured during walking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006, 129: 42-7.
- 151.** Carlos Quintero J, Trosien A, Hatcher D, Kapila S. Craniofacial imaging in orthodontics: historical perspective, current status, and future developments. *Angle Orthod* 1999, 69: 491-506.
- 152.** Uzel i. E. *Ortodontide sefalometri*. 2.Baskı, Ankara. 2000.
- 153.** Grayson BH, LaBatto FA, Kolber AB, McCarthy JG. Basilar multiplane cephalometric analysis. *Am J Orthod* 1985, 88: 503-16.
- 154.** Malkoc S, Sari Z, Usumez S, Koyuturk AE. The effect of head rotation on cephalometric radiographs. *Eur J Orthodont* 2005, 27: 315-21.
- 155.** Kambylafkas P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod* 2006, 76: 388-93.
- 156.** Habets L, Bezuur J, Naeiji M, Hansson T. The Orthopantomogram®, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. *J Oral Rehabil* 1988, 15: 465-71.
- 157.** Uysal T, Sisman Y, Kurt G, Ramoglu SI. Condylar and ramal vertical asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients and a normal occlusion sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009, 136: 37-43.
- 158.** Ghosh S, Vengal M, Pai KM, Abhishek K. Remodeling of the antegonial angle region in the human mandible: a panoramic radiographic cross-sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010, 15: e802-7.
- 159.** Jacobson A, Jacobson R. *Radiographic Cephalometry: From basics to 3-D imaging* 2nd Ed. Chicago; 2006.
- 160.** Schwenzer-Zimmerer K, Chaitidis D, Boerner I, Kovacs L, Schwenzer NF, Holberg C, et al. Systematic contact-free 3D topometry of the soft tissue profile in cleft lips. *Cleft Palate Craniofac J* 2008, 45: 607-13.
- 161.** Kusnoto B, Evans CA. Reliability of a 3D surface laser scanner for orthodontic applications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002, 122: 342-8.
- 162.** Weinberg SM, Scott NM, Neiswanger K, Brandon CA, Marazita ML. Digital three-dimensional photogrammetry: evaluation of anthropometric precision and accuracy using a Genex 3D camera system. *Cleft Palate Craniofac J* 2004, 41: 507-18.
- 163.** Singh GD, Levy-Bercowski D, Santiago PE. Three-dimensional nasal changes following nasoalveolar molding in patients with unilateral cleft lip and palate: geometric morphometrics. *Cleft Palate Craniofac J* 2005, 42: 403-9.
- 164.** Krimmel M, Kluba S, Bacher M, Dietz K, Reinert S. Digital surface photogrammetry for anthropometric analysis of the cleft infant face. *Cleft Palate Craniofac J* 2006, 43: 350-5.
- 165.** Hood C, Hosey M, Bock M, White J, Ray A, Ayoub A. Facial characterization of infants with cleft lip and palate using a three-dimensional capture technique. *Cleft Palate Craniofac J* 2004, 41: 27-35.
- 166.** White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am* 2008, 52: 689-705.

- 167.** Hatcher DC, Aboudara CL. Diagnosis goes digital. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004, 125: 512-5.
- 168.** Halazonetis DJ. From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005, 127: 627-37.
- 169.** Grayson B, Cutting C, Bookstein FL, Kim H, McCarthy JG. The three-dimensional cephalogram: theory, techniques, and clinical application. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988, 94: 327-37.
- 170.** Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4-and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004, 33: 83-6.
- 171.** Nakajima A, Sameshima GT, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty Sr H. Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam-computed tomography. *Angle Orthod* 2005, 75: 895-903.
- 172.** Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol* 1999, 28: 245-8.
- 173.** Cattaneo PM, Melsen B. The use of cone-beam computed tomography in an orthodontic department in between research and daily clinic. *World J Orthod* 2008, 9: 269-82.
- 174.** Miracle A, Mukherji S. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009, 30: 1088-95.
- 175.** Swennen GR, Schutyser F. Three-dimensional cephalometry: spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006, 130: 410-6.
- 176.** Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IB. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998, 8: 1558-64.
- 177.** Bayrak S. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi kullanarak yapılan hacimsel hesaplamalarda kesit kalınlığının etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Trabzon: 2014.
- 178.** Diren S. Ortodontik tedavi görmemiş iskeletsel sınıf 1 bireylerde dehisens ve fenestrasyon görülme sıklığının anterior çapraşıklık miktarı ile ilişkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi, 2014.
- 179.** Coşkun İ. Sagittal yöndeki iskeletsel sınıflandırma ile dentoalveoler morfoloji arasındaki ilişkinin konik ışınli bilgisayarlı tomografi yöntemi ile incelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara: Başkent Üniversitesi, 2014.
- 180.** Kalabalık F. Bilateral maksiller sinüs hacminin çevre anatomik yapılar, gömülü dişler ve diş eksikliği ile ilişkisinin konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Dış ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı. İzmir: Kâtip Çelebi Üniversitesi, 2016.
- 181.** Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008, 52: 707-30.

- 182.** Yıldırım H. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile elde edilen görüntüler üzerinde yapılan iki boyutlu ve üç boyutlu sefalometrik ölçümlerin karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2012.
- 183.** De Vos W, Casselman J, Swennen G. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009, 38: 609-25.
- 184.** Kau C, Richmond S, Palomo J, Hans M. Current Products and Practice: Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod* 2005, 32: 282-93.
- 185.** Hechler SL. Cone-beam CT: applications in orthodontics. *Dent Clin North Am* 2008, 52: 809-23.
- 186.** Kusayama M, Motohashi N, Kuroda T. Relationship between transverse dental anomalies and skeletal asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003, 123: 329-37.
- 187.** Fong JH-J, Wu H-T, Huang M-C, Chou Y-W, Chi L-Y, Fong Y, et al. Analysis of facial skeletal characteristics in patients with chin deviation. *Journal of the Chinese Medical Association* 2010, 73: 29-34.
- 188.** Hwang H-S, Hwang CH, Lee K-H, Kang B-C. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006, 130: 779-85.
- 189.** Maeda M, Katsumata A, Ariji Y, Muramatsu A, Yoshida K, Goto S, et al. 3D-CT evaluation of facial asymmetry in patients with maxillofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006, 102: 382-90.
- 190.** Moro A, Correr 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* 2009, 20: 417-22.
- 191.** 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 Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009, 107: 763-71.
- 192.** Çolakoğlu G. Sagittal Yönde Farklı Maksiller Konuma Sahip Bireylerde Maksiller Sinüs Hacimlerinin Dental Volumetrik Tomografi Kullanılarak Morfometrik Olarak Karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul: 2013.
- 193.** Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006, 72: 75-80.
- 194.** Farman AG, Scarfe WC, editors. The basics of maxillofacial cone beam computed tomography. *Semin Orthod* 2009, 15: 2-9 Elsevier.
- 195.** Li G. Patient radiation dose and protection from cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2013, 43: 63-9.
- 196.** Macleod I, Heath N. Cone-beam computed tomography (CBCT) in dental practice. *Dent Update* 2008, 35: 590-2.
- 197.** Özmeric N, Kostiuotchenko I, Högler G, Frentzen M, Jervøe-Storm P-M. Cone-beam computed tomography in assessment of periodontal ligament space: in vitro study on artificial tooth model. *Clin Oral Investig* 2008, 12: 233-9.

- 198.** Baek S-H, Cho I-S, Chang Y-I, 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 Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007, 104: 628-39.
- 199.** 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* 2006, 35: 43-8.
- 200.** Muramatsu A, Nawa H, Kimura M, Yoshida K, Maeda M, Katsumata A, et al. Reproducibility of maxillofacial anatomic landmarks on 3-dimensional computed tomographic images determined with the 95% confidence ellipse method. *Angle Orthod* 2008, 78: 396-402.
- 201.** Kim N-K, Lee C, Kang S-H, Park J-W, Kim M-J, Chang Y-I. A three-dimensional analysis of soft and hard tissue changes after a mandibular setback surgery. *Comput Methods Programs Biomed* 2006, 83: 178-87.
- 202.** Lagravère MO, Hansen L, Harzer W, Major PW. Plane orientation for standardization in 3-dimensional cephalometric analysis with computerized tomography imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006, 129: 601-4.
- 203.** Swennen GR, Schutyser FA, Hausamen J-E. Three-dimensional cephalometry: a color atlas and manual: *Springer Science & Business Media*; 2005.
- 204.** Bhandary SK. Study of relationship of concha bullosa to nasal septal deviation and sinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2009, 61: 227-9.
- 205.** Gencer ZK, Özkırış M, Okur A, Karaçavuş S, Saydam L. The effect of nasal septal deviation on maxillary sinus volumes and development of maxillary sinusitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013, 270: 3069-73.
- 206.** Elahi MM, Frenkiel S, Fageeh N. Paraseptal structural changes and chronic sinus disease in relation to the deviated septum. *J Otolaryngol* 1997, 26: 236-40.
- 207.** Faure JC, Rieffe C, Maltha JC. The influence of different facial components on facial aesthetics. *Eur J Orthodont* 2002, 24: 1-7.
- 208.** Enlow D, Hans M. *Essentials of facial growth* WB Saunders. Philadelphia, PA. 1996.
- 209.** Balakan T. Paranasal Sinüslerin Anatomik Varyasyonlarının Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Kahraman Maraş: Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, 2010.
- 210.** Kajan ZD, Khademi J, Nematı S, Niksolat E. The effects of septal deviation, Concha bullosa, and their combination on the depth of posterior palatal arch in cone-beam computed tomography. *J Dent* 2016, 17: 26.
- 211.** Boutros S, Shetye PR, Ghali S, Carter CR, McCarthy JG, Grayson BH. Morphology and growth of the mandible in Crouzon, Apert, and Pfeiffer syndromes. *J Craniofac Surg* 2007, 18: 146-50.
- 212.** Atchison KA, Luke LS, White SC. An algorithm for ordering pretreatment orthodontic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992, 102: 29-44.
- 213.** Janson G, Cruz KS, Woodside DG, Metaxas A, de Freitas MR, Henriques JFC. Dentoskeletal treatment changes in Class II subdivision malocclusions in

- submentovertex and posteroanterior radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004, 126: 450-62.
- 214.** 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 Dentofacial Orthop* 2006, 129: 600.
- 215.** Ferrario VF, Sforza C, Dellavia C, Tartaglia GM, Sozzi D, Carù A. A quantitative three-dimensional assessment of abnormal variations in facial soft tissues of adult patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2003, 40: 544-9.
- 216.** Edler R, Wertheim D, Greenhill D. Comparison of radiographic and photographic measurement of mandibular asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003, 123: 167-74.
- 217.** Masuoka N, Momoi Y, Arijji Y, Nawa H, Muramatsu A, Goto S, et al. Can cephalometric indices and subjective evaluation be consistent for facial asymmetry? *Angle Orthod* 2005, 75: 651-5.
- 218.** Berco M, Rigali PH, Miner RM, DeLuca S, Anderson NK, Will LA. Accuracy and reliability of linear cephalometric measurements from cone-beam computed tomography scans of a dry human skull. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009, 136: 17.
- 219.** Cavalcanti MG, Haller JW, Vannier MW. Three-dimensional computed tomography landmark measurement in craniofacial surgical planning: experimental validation in vitro. *J Oral Maxillofac Surg* 1999, 57: 690-4.
- 220.** Fourie Z, Damstra J, Gerrits PO, Ren Y. Accuracy and reliability of facial soft tissue depth measurements using cone beam computer tomography. *Forensic Sci Int* 2010, 199: 9-14.
- 221.** Grauer D, Cevidanes LS, Proffit WR. Working with DICOM craniofacial images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009, 136: 460-70.
- 222.** Oliveira AEF, Cevidanes LHS, Phillips C, Motta A, Burke B, Tyndall D. Observer reliability of three-dimensional cephalometric landmark identification on cone-beam computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009, 107: 256-65.
- 223.** Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009, 136: 312.
- 224.** Stratemann SA, Huang JC, Maki K, Hatcher DC, Miller AJ. Evaluating the mandible with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 137: 58-70.
- 225.** Doğmuş Kİ. Hiperdiverjan bireylerde fasiyal asimetri varlığının konik işinli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: 2013.
- 226.** Ryckman MS, Harrison S, Oliver D, Sander C, Boryor AA, Hohmann AA, et al. Soft-tissue changes after maxillomandibular advancement surgery assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 137: 86-93.
- 227.** Ford E. Growth of the human cranial base. *Am J Orthod* 1958, 44: 498-506.

228. Hinrichsen G, Storey E. The effect of force on bone and bones. *Angle Orthod* 1968, 38: 155-65.
229. Ono I, Ohura T, Narumi E, Kawashima K, Matsuno I, Nakamura S, et al. Three-dimensional analysis of craniofacial bones using three-dimensional computer tomography. *J Craniomaxillofac Surg* 1992, 20: 49-60.
230. Sievers MM, Larson BE, Gaillard PR, Wey A. Asymmetry assessment using cone beam CT: A Class I and Class II patient comparison. *Angle Orthod* 2011, 82: 410-7.
231. Meyer-Marcotty P, Alpers GW, Gerdes AB, Stellzig-Eisenhauer A. Impact of facial asymmetry in visual perception: a 3-dimensional data analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 137: 168.
232. Cevidanes LH, Motta A, Proffit WR, Ackerman JL, Styner M. Cranial base superimposition for 3-dimensional evaluation of soft-tissue changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 137: 120-9.
233. Orakçioğlu H. Malatya bölgesi popülasyonunda ortodontik anomalilerin angle sınıflamasına göre değerlendirilmesi ve uluslararası ölçek (ICON) indeksleri çerçevesinde ortodontik tedavi ihtiyaçlarının belirlenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Malatya: İnönü Üniversitesi, 2016.
234. Kreiborg S, Björk A. Craniofacial asymmetry of a dry skull with plagiocephaly. *Eur J Orthodont* 1981, 3: 195-203.
235. Takada J-i, Ono T, Miyamoto JJ, Yokota T, Moriyama K. Association between intraoral pressure and molar position and inclination in subjects with facial asymmetry. *Eur J Orthodont* 2010, 33: 243-9.
236. Berger G, Hammel I, Berger R, Avraham S, Ophir D. Histopathology of the inferior turbinate with compensatory hypertrophy in patients with deviated nasal septum. *Laryngoscope* 2000, 110: 2100-5.
237. Lee M-s, Chung DH, Lee J-w, Cha K-s. Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 138: 23-31.
238. Haraguchi S, Takada K, Yasuda Y. Facial asymmetry in subjects with skeletal Class III deformity. *Angle Orthod* 2002, 72: 28-35.
239. Mooney MP, Siegel MI. Developmental relationship between premaxillary-maxillary suture patency and anterior nasal spine morphology. *Cleft Palate J* 1986, 23: 101-7.
240. Siegel MI, Mooney MP, Eichberg JW, Gest T, Lee RD. Septopremaxillary ligament resection and midfacial growth in a chimpanzee animal model. *J Craniofac Surg* 1990, 1: 182.
241. Mooney MP, Siegel MI. Premaxillary-maxillary suture fusion and anterior nasal tubercle morphology in the chimpanzee. *Am J Phys Anthropol* 1991, 85: 451-6.
242. Korhan, İ., Burun tıkanıklığı olan hastalarda nazal septum deviasyonu ile yakınmalar arasındaki ilişki. KBB Uygulamaları ,Özel Tınaztepe Hastanesi Kulak Burun Boğaz Bölümü, İzmir, Türkiye, 2015, 3: 87-90.
243. Cho J-H, Kim E-J, Kim B-C, Cho K-H, Lee K-H, Hwang H-S. Correlations of frontal lip-line canting with craniofacial morphology and muscular activity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007, 132: 278. 7-14.

- 244.** Precious DS, Delaire J, Hoffman C. The effects of nasomaxillary injury on future facial growth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1988, 66: 525-30.
- 245.** Dai Hun K, Park K-R, Chung K-J, Kim Y-H. The Relationship Between Facial Asymmetry and Nasal Septal Deviation. *J Craniofac Surg* 2015, 26: 1273-6.
- 246.** Bektaş B, Büyük Sk, Benkli Ya, Özkan S. Nazal Septum Deviasyonlarının İskeletsel ve Dental Etkilerinin Postero-Anterior Radyograflarla Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* 2016, 26: 73-8.
- 247.** Önerci M, Yılmaz T. Çocuklarda Septorinoplasti. *O.M.Ü. Tıp dergisi.* 2010.
- 248.** Shandilya M, Den Herder C, Dennis SC, Trenité GN. Pediatric rhinoplasty in an academic setting. *Facial Plast Surg.* 2007;23(04):245-57.
- 249.** Kopacheva-Barsova G, Nikolovski N. Justification for Rhinoseptoplasty in Children—Our 10 Years Overview. Open access *Maced J Med Sci.* 2016,4:397.



EKLER

EK 1. Özgeçmiş:

26.07.1987'de Isparta'da doğdum. İlköğretim ve lise öğrenimimi Antalya'da tamamladım. 2007 yılında Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi' ni kazandım. 2012 yılında Diş Hekimliği fakültesini birincilikle tamamladım. 2013 yılında İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı' nda uzmanlık eğitimime başladım ve halen bu bölümde uzmanlık eğitimime devam etmekteyim.



EK 2. Etik Kurul Onayı:

T.C. İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU (Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu)			
Oturum Tarihi	Oturum Sayısı	Karar Sayısı	
28.06.2016	9	2016/9-7	
<p>Karar No:2016/9-7: Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu 28.06.2016 tarihinde Rektör Yardımcıları Toplantı odasında toplandı. İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümünde Doç. Dr. Ebubekir TOY'UN sorumlu araştırmacı olduğu; İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümünde Arş. Gör. Gonca SEÇME'NİN "Septum Deviasyonlu Hastalarda Kraniofasial Asimetrinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Kullanılarak Değerlendirilmesi" başlıklı çalışması, Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi açısından uygun olup-olmadığı hususundaki başvurusuna ilişkin rapörtör raporu görüşüldü. Çalışma Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi açısından değerlendirildiğinde çalışmada <u>herhangi bir etik kusur olmadığına</u>; oy birliği ile karar verildi.</p>			
Prof.Dr. Nusret AKPOLAT Etik Kurul Başkanı			
Prof.Dr.Metin Fikret GENÇ Etik Kurul Başkan Yardımcısı	KATILDI	Prof.Dr. Osman CELBİŞ Etik Kurul Üyesi	KATILDI
Prof.Dr. Kadir ERTEM Etik Kurul Üyesi	KATILDI	Prof.Dr. N. Tülin POLAT Etik Kurul Üyesi	KATILDI
Prof.Dr. Behice ERCİ Etik Kurul Üyesi	KATILDI	Prof.Dr.İbrahim ŞAHİN Etik Kurul Üyesi	KATILDI

