



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**ORTOGNATİK CERRAHİNİN ESTETİK VE TAHMİN EDİLEN
YAŞ ALGILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Hazırlayan

Yunus BALEL

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN

TOKAT – 2022



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**ORTOGNATİK CERRAHİNİN ESTETİK VE TAHMİN EDİLEN
YAŞ ALGILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Hazırlayan

Yunus BALEL

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN

TOKAT – 2022

T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ADI SOYADI : Yunus BALEL
TEZ SAVUNMA TARİHİ : 24.06.2022
TEZ KONUSU : Ortognatik Cerrahinin Estetik ve
Tahmin Edilen Yaş Algılarına Etkisinin İncelenmesi

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Adnan ÖZTÜRK

Üye : Doç. Dr. Nihat AKBULUT

Üye : Dr.Öğr. Üyesi Esengül ŞEN

Bu tez, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yönetim Kurulunun 15.06.2022 tarih ve 27.01 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Dekan V. Prof. Dr. Ataç ÇELİK

ETİK SÖZLEŞME**T.C.****TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ****DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA**

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

(24/06/2022)

Yunus BALEL

İmzası

.....

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince, eğitimime özveriyle katkı sağlayan tez danışmanım *Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN*'e,

Akademik ve cerrahi vizyonu ile mesleki gelişimime ışık tutan ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen hocam *Doç. Dr. Nihat AKBULUT*'a,

Cerrahi eğitimime katkıda bulunan saygıdeğer hocalarım *Doç. Dr. Mehmet Kemal TÜMER*, *Doç. Dr. Ahmet ALTAN* ve *Dr. Öğr. Üyesi Sefa ÇOLAK*'a,

Sonsuz sevgileriyle her daim yanımda olan, aldığım her kararda arkamda duran ve bana güvenen çok değerli annem, babam ve kardeşlerime,

En içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

Yunus BALEL

İTHAF

Annem ve Babama...

ÖZET

ORTOGNATİK CERRAHİNİN ESTETİK VE TAHMİN EDİLEN YAŞ ALGILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Balel, Yunus

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Esengül Şen
2022, xii + 114 sayfa

Bu çalışmanın amacı ortognatik cerrahi geçiren hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası estetik ve tahmin edilen yaş algılarındaki değişimleri incelemek, bu algılanan değişimlerin hastanın iskeletsel durumuna, cinsiyetine, sefalometrik değerlerindeki değişime ve değerlendiricinin mesleğine göre farklarını belirlemektir.

Retrospektif olarak yürütülen bu çalışmaya 2013-2022 yılları arasında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğinde dentofasiyal deformitenin düzeltilmesi için ortognatik cerrahi uygulanan hastalar dahil edilmiştir. 33 kadın, 17 erkek (10 Sınıf 2, 40 Sınıf 3 Hasta) hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Hastalardan elde edilen ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası altıncı ay fotoğraflar 19 Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanı, 44 Diş Hekimi, 125 Meslek Dışı Birey ve 1 Yapay Zekâ algoritmasından oluşan değerlendiriciler tarafından farklı parametreler açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası antropometrik ölçümleri ve sefalometrik analiz sonuçları ile değerlendiricilerden elde edilen veriler istatistiksel metotlar kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak; ortognatik cerrahinin hastanın yüz yaşını değiştirdiği ve yüz estetiğini olumlu etkilediği görülmüştür. Ortognatik cerrahinin sonuçlarının değerlendirilmesinde Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi uzmanlarının, diş hekimleri ve diğer meslek grubundaki bireylere göre farklı algıya sahipti. Ameliyat öncesi ve sonrası tahmini yaştaki değişimler incelendiğinde, yapay zekânın diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı farkı olmadığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Ortognatik Cerrahi, Estetik, Yaş, Yapay Zekâ

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ORTHOGNATHIC SURGERY ON AESTHETIC AND ESTIMATED AGE PERCEPTIONS

Balel, Yunus

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Advisor: Assit.Prof.Dr. Esengül Şen

2022, xii + 114 pages

The aim of this study was to examine the changes in aesthetic and estimated age perceptions before and after surgery in patients undergoing orthognathic surgery and to determine the differences in these perceived changes according to the patient's skeletal status, gender, changes in cephalometric values, and the profession of the evaluator.

Patients who underwent orthognathic surgery to correct dentofacial deformity in Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery clinic between 2013-2022 were included in this retrospective study. 33 female and 17 male (10 Class 2, 40 Class 3) patients were included in the study.

The preoperative and postoperative sixth-month photographs obtained from the patients were evaluated in different parameters by the evaluators consisting of 19 Oral and Maxillofacial Surgeons, 44 Dentists, 125 Non-Occupational Individuals, and 1 Artificial Intelligence algorithm. In addition, anthropometric measurements and cephalometric analysis results (preoperative and postoperative) of the patients and the data obtained from the evaluators were compared using statistical methods.

As a result; It has been observed that orthognathic surgery changes the facial age of the patient and has a positive effect on facial aesthetics. In the evaluation of the results of orthognathic surgery, Oral, Dental and Maxillofacial Surgery specialists had different perceptions compared to dentists and individuals from other professions. When the changes in the estimated age before and after the surgery were examined, the artificial intelligence did not differ statistically from the other groups.

Keywords: Orthognathic Surgery, Aesthetics, Age, Artificial Intelligence

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İTHAF.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. ESTETİK KAVRAMI.....	3
2.2. FASİYAL ORANLAR VE ANTROPOMETRİ.....	5
2.2.1. Antik Mısır Dönemi.....	5
2.2.2. Antik Yunan Dönemi.....	7
2.2.3. Rönesans Dönemi.....	9
2.2.4. Neoklasizm Sanat Akımı.....	13
2.2.5. 20. Yüzyıl Modern Sefalometri.....	14
2.3. DENTOFASİYAL DEFORMİTE.....	15
2.4. ORTOGNATİK CERRAHİ.....	16
2.4.1. Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi.....	17
2.4.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi.....	21
2.4.3. Dentofasiyal Defotmiteye Yaklaşım ve Klinik Değerlendirme.....	23
2.4.4. Ortognatik Cerrahi Operasyon Teknikleri.....	24
2.4.4.1. LeFort I Osteotomisi.....	25
2.4.4.1.1. Cerrahi Prosedür.....	25
2.4.4.2. Bilateral Sagittal Split Osteotomisi.....	30
2.4.4.1.2. Cerrahi Prosedür.....	30
2.4.4.3. Genioplasti – Çene Ucu Osteotomisi.....	36
2.4.4.1.3. Genioplasti Operasyon Aşamaları.....	36
2.5. YÜZ YAŞI.....	38

2.5.1.	Yüz Yaşı Tahmini.....	40
2.5.2.	Yaş Tahmininde Yapay Zekâ.....	41
3.	ÇALIŞMA VE YÖNTEM.....	42
3.1.	Çalışma Tasarımı.....	42
3.2.	Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri.....	43
3.3.	Çalışmadan Dışlanma Kriterleri.....	43
3.4.	Fotoğraf Kayıtlarının Elde Edilmesi.....	44
3.5.	Sefalometrik Filmlerin Elde Edilmesi, Sefalometrik ve Antropometrik Ölçümlerin Yapılması.....	46
3.6.	Fotoğrafların Değerlendirilmesi ve Puanlamada Kullanılan Parametreler.....	48
3.7.	Yaş Tahmininde Kullanılan Yapay Zekâ Algoritması (AgeNET).....	50
3.8.	İstatistiksel Analiz.....	52
4.	BULGULAR.....	53
4.1.	Yaş Tahmini.....	54
4.1.1.	Çenelerin İskeletsel İlişkisine Göre Yaş Tahminindeki Değişim.....	55
4.1.2.	Sefalometrik Değerlerdeki Değişimin Tahmin Edilen Yaş Üzerine Etkisi.....	57
4.1.3.	Tahmin Edilen Yaşa Farklı Meslek Gruplarının Etkisi.....	63
4.2.	Estetik Puan.....	67
4.2.1.	Çenelerin İskeletsel İlişkisine Göre Estetik Puanlamadaki Değişim	68
4.2.2.	Sefalometrik Değerlerdeki Değişimin Estetik Puana Etkisi.....	70
4.2.3.	Estetik Puanlamada Farklı Meslek Grupları Arasındaki Farkın Değerlendirilmesi.....	76
5.	TARTIŞMA.....	79
6.	SONUÇ.....	92
	KAYNAKLAR.....	93
	EKLER.....	109
	EK-1: Etik Kurul Onayı.....	109
	EK-2: Onam Formu.....	110
	ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ.....	112

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Hastaların iskeletsel durumuna göre cinsiyet dağılımı.....	53
Tablo 4.2. Hastaların operasyon tipine göre cinsiyet dağılımı.....	53
Tablo 4.3. Preoperatif, Postoperatif 6. Ayda çekilen fotoğraflardan yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen yaş tahmini verilerinin çarpıklık-basıklık analizi.....	54
Tablo 4.4. Korrektif ortognatik cerrahinin çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi).....	55
Tablo 4.5. Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 2 bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi).....	55
Tablo 4.6. Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 3 bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi).....	56
Tablo 4.7. Çenelerin iskeletsel ilişkisine ve cinsiyet değişkenine göre preoperatif ve postoperatif tahmin edilen yaş arasındaki ilişkinin incelenmesi. (Bağımsız örneklem T Testi).....	57
Tablo 4.8. Sınıf 3 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi).....	58
Tablo 4.9. Sınıf 3 Hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi).....	59
Tablo 4.10. Sınıf 2 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi).....	61
Tablo 4.11. Sınıf 2 Hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi).....	62
Tablo 4.12. Farklı meslek grupları ve yapay zekânın yaş tahminleri arasındaki farkın incelenmesi (ANOVA Testi).....	64

Tablo 4.13.	Farklı meslek grupları ve yapay zekânın postoperatif-preoperatif yaş tahminleri arasındaki farkın incelenmesi için yapılan post hoc analizin sonuçları.....	66
Tablo 4.14.	Preoperatif, Postoperatif Altıncı Ayda çekilen fotoğraflardan yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen estetik puan verilerinin çarpıklık-basıklık analizi.....	67
Tablo 4.15.	Korrektif ortognatik cerrahinin çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak bireylere verilen estetik puanlar üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi).....	68
Tablo 4.16.	Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 2 bireylerin estetik puanları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi).....	68
Tablo 4.17.	Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 3 bireylerin estetik puanları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi).....	69
Tablo 4.18.	Çenelerin iskeletsel ilişkisine ve cinsiyet değişkenine göre preoperatif ve postoperatif estetik puanlar arasındaki ilişkinin incelenmesi. (Bağımsız örneklem T Testi).....	70
Tablo 4.19.	Sınıf 3 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi).....	71
Tablo 4.20.	Sınıf 3 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi).....	72
Tablo 4.21.	Sınıf 2 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi).....	74
Tablo 4.22.	Sınıf 2 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi).....	75
Tablo 4.23.	Farklı meslek gruplarının estetik puanlamaları arasındaki farkın incelenmesi (ANOVA Testi).....	77
Tablo 4.24.	Farklı meslek grupların postoperatif-preoperatif estetik puanlamaları arasındaki farkın incelenmesi için yapılan post hoc analizin sonuçları..	78

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. 15. Yüzyılda güzellik tanımını yapan Leon Battista Alberti'nin (1404 – 1472) portresi.....	4
Şekil 2.2. 1750 yılında Alman filozofu Alexander Baumgarten (1714 – 1762) tarafından yayınlanan Aesthetica isimli eser.....	5
Şekil 2.3. Kraliçe Nefertiti kireçtaşı heykeli (Berlin Mısır Müzesi).....	6
Şekil 2.4. Antik Mısır'da kullanılan Kanon.....	7
Şekil 2.5. Soldan sağa Apollo, Kleobis ve Biton kouroi'leri.....	8
Şekil 2.6. Alberti'nin insan vücudu üzerine orantısal ölçümleri.....	9
Şekil 2.7. De Divina Proportione (İlahi Oran Üzerine) isimli kitapta Leonardo da Vinci tarafından çizilen altın oran fasiyal profili çizimi.....	10
Şekil 2.8. İdeal erkek oranlarını temsil eden Homo vitruvianus çizimi.....	11
Şekil 2.9. da Vinci'nin kraniyofasiyal oranlar için yaptığı çizimler.....	12
Şekil 2.10. Dürer'in kraniyofasiyal oranlar için yaptığı çizimler.....	12
Şekil 2.11. Gérard Audran tarafından çizilen ideal yüz oranları.....	13
Şekil 2.12. Petrus Camper tarafından tanımlanan Camper düzlemi ve fasiyal açı çizimleri.....	14
Şekil 2.13. 1849 yılında Hullihen tarafından uygulanan kama osteotomisi.....	17
Şekil 2.14. Eiselsberg step-osteotomisinin temsili gösterimi.....	18
Şekil 2.15. Kazanjian tarafından tanımlanan ramus osteotomisi.....	19
Şekil 2.16. Mandibulada uygulanan Ters L Osteotomisi ve C osteotomisi.....	20
Şekil 2.17. Bilateral sagittal split osteotomisi için kullanılan farklı modifikasyonlar.	21
Şekil 2.18. LeFort I osteotomi hatlarının farklı dizaynları.....	22

Şekil 2.19.	Lefort I ostetomisinde insizyon, diseksiyon ve ekartasyon sonrası maksillanın açığa çıkarılması.....	26
Şekil 2.20.	Lefort I ostetomi hatları.....	27
Şekil 2.21.	Nazal septumu maksilladan ayırırma işlemi.....	
Şekil 2.22.	Fiksasyon sonrası maksillanın ve plakların görünümü.....	29
Şekil 2.23.	Bilateral sagittal split osteotomisi insizyon hattı.....	30
Şekil 2.24.	Bilateral sagittal split osteotomisinin osteotomi hatları.....	31
Şekil 2.25.	Steenen ve Becking tarafından 2016 yılında yayınlanan sistematik incelemede sınıflandırılan bad split hatları.....	33
Şekil 2.26.	Bilateral sagittal split osteotomisinde uygulanan farklı fiksasyon metodları.....	35
Şekil 2.27.	Genioplasti insizyon ve diseksiyon hatları.....	37
Şekil 2.28.	Genioplasti operasyonlarında uygulanan farklı fiksasyon yöntemleri.....	38
Şekil 3.1.	Hastadan çekilen ham fotoğraflar.....	44
Şekil 3.2.	Adobe® Photoshop® CS6 yazılımı ile karartma yapıldıktan sonra fotoğrafların görünümü.....	45
Şekil 3.3.	Sefalometrik analizde kullanılan noktalar.....	48
Şekil 3.4.	Toplam estetik puanlamanın yapıldığı VAS ölçeği.....	49
Şekil 3.5.	Yapay zekâ tarafından hastanın tahmin edilen yaşı 22, doğruluk oranı ise %61.009 olarak verilmiştir (Hastanın kronolojik yaşı 22'idi).....	51
Şekil 4.1.	Preoperatif ve postoperatif fotoğraflar üzerinden yapılan yaş tahminleri arasındaki farkın meslek grupları ve yapay zekâyâ göre grafiği.....	63
Şekil 4.2.	Preoperatif ve postoperatif fotoğraflar üzerinden estetik puanlamalar arasındaki farkın meslek gruplarına göre grafiği.....	76

KISALTMALAR VE SİMGELER

TME: Temporomandibular Eklem

MÖ: Milattan Önce

yy: Yüz yıl

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BSSO: Bilateral sagittal split osteotomi

IAS: İnferior alveolar sinir

VAS: Vizuel Analog Skala

KDF: Karşıdan Doğal Fotoğraf

KGF: Karşıdan Gülen Fotoğraf

LPF: Lateral Profil Fotoğrafı

mm: Milimetre

° : Derece

CNN: Evrişimli Sinir Ağı

1. GİRİŞ

Maksillomandibular kompleksin normal oranlarından önemli sapmaları ifade eden dentofasiyal deformite terimi, dişlerin her bir ark içindeki ilişkisini ve arkların birbirleriyle olan ilişkisindeki bozuklukları içerir (AST ve ark., 1965; Hörup ve ark., 1987; Kelly ve ark., 1992). Dentofasiyal deformitesi olan bireyler, nefes alma, yutma, konuşma artikülasyonu ve çiğneme ile ilgili baş ve boyun işlevlerinde değişen derecelerde fiziksel değişimlere sahiptirler (Sandalli, 1973; Mohlin & Thilander, 1984). Hafif ve orta dereceye kadar olan dentofasiyal deformiteler konservatif ortodontik tedavi metodlarıyla tedavi edilebilirken, ileri derecelerdeki dentofasiyal deformiteler üst ve/veya alt çeneye yönelik cerrahi seçenek ile tedavi edilmesi gerekebilir (Sandalli, 1973; Alwadei, 2017).

Ortognatik cerrahi, çeneler/alt yüzün yapı ve büyümesini yönlendiren, uyku apnesi dahil hava yolu sorunları, temporomandibular eklem (TME) bozuklukları, başta iskelet uyumsuzluklarından kaynaklanan maloklüzyon sorunları, ortodontik tedavi ile kolayca tedavi edilemeyen diğer oklüzal durumları düzeltmek için tasarlanmış cerrahidir, ayrıca yüz estetiğini ve öz saygıyı geliştirmek için düzeltmenin düşünülebileceği çok çeşitli yüz uyumsuzluklarını gidermeyi sağlar (Tseng ve ark., 2016; Steinbacher, 2019). Ortognatik tedavi, sabit ortodontik apareyler ve çene cerrahisi kombinasyonu kullanılarak ciddi çene uyumsuzluklarını düzeltmek için rutin olarak kullanılır. Bu tedavinin ana endikasyonları, tek başına ortodontik apareyler gibi daha az karmaşık tedavi seçenekleri kullanılarak düzeltilemeyecek kadar şiddetli dento-iskeletsel düzensizliklerin giderilmesidir.

Ortognatik tedavinin temel faydalarının doğası gereği psikososyal olduğu kadar tedavi arayan hastaların çoğunluğunun bunu dentofasiyal estetik kaygıları nedeniyle yaptığı genel olarak kabul edilmektedir (Stirling ve ark., 2007; Espeland ve ark., 2008). Ortognatik cerrahi sonrası bireylerin yüz oranlarında oluşan değişimler estetik algıda ve yaş tahmininde değişimler meydana getirmektedir. Literatürde dentofasiyal estetik ve bireylerin yüz profilleri

değerlendirilirken cerrahların, ortodontistlerin ve meslekten olmayan bireylerin bu parametreleri birbirlerinden farklı algıladıkları bildirilmiştir (Prahl-Andersen ve ark., 1979; R. Bell ve ark., 1985; Cochrane ve ark., 1999; Stirling ve ark., 2007).

Bu çalışmanın amacı ortognatik cerrahi geçiren hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası estetik ve tahmin edilen yaş algılarındaki değişimleri incelemek, bu algılanan değişimlerin hastanın iskeletsel durumuna, cinsiyetine, sefalometrik değerlerindeki değişime ve değerlendiricinin mesleğine göre farklarını belirlemektir. Bu bağlamda yapılan çalışmanın hipotezi ortognatik cerrahi geçiren hastaların estetik görünümünde artma ve tahmin edilen yaşlarında değişme olduğu ve farklı meslek grupları tarafından bu algıların farklı algılandığı yönündedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ESTETİK KAVRAMI

Estetik ve güzellik kavramlarını net ve doğru bir şekilde tanımlamak neredeyse imkansızdır. Tanımlar genellikle bu kavramları tam anlamıyla açıklamaz veya açıklayamazlar. Türk Dil Kurumu'nun tanımına göre estetik; “*Sanatsal yaratının genel yasalarıyla sanatta ve hayatta güzelliğin kuramsal bilimi, güzel duyu, bedii, bediiyat*” olarak tanımlanırken; güzellik “*Estetik bir zevk, coşku, hoşlanma duygusu uyandıran nitelik, hüsün*” olarak tanımlanmaktadır.

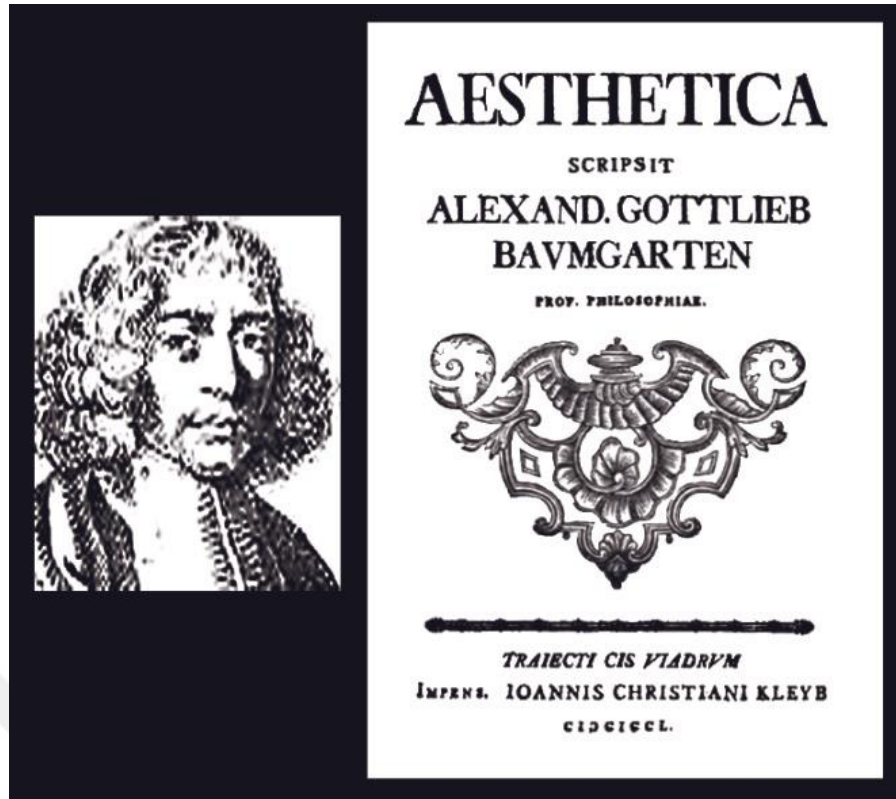
Rönesans sanatçısı ve düşünürü Leon Battista Alberti (1404 – 1472) güzelliği “*Hiçbir şeyin eklenmesi, çıkarılması veya değiştirilmesi gerekmeyecek şekilde birlikte çalışan parçaların toplamı*” olarak tanımlamıştır (Alberti ve ark., 1991). Güzelliğin ve yüz güzelliğinin çeşitli tanımlarının tümü, temelde bir gözlemcinin gözünü ve zihnini memnun eden zarif özelliklerin bir araya gelmesini tanımlar, ancak tanımlar felsefi, tartışmalı ve spesifik değildir. Güzellik tanımlarında üç değişken vardır:

- **Zarif özellikler:** İnsan yüzü bir dizi özellikten oluşur, örneğin çok çeşitli şekiller, boyutlar, göreceli konumlar ve renkler ile gözler, burun, dudaklar vb.
- **Bunların birleşimi:** Hangi özelliklerin hangi bileşenleri ve hangi kombinasyonları güzel bir yüzle sonuçlanır?
- **Gözlemci:** Her gözlemci aynı şeyi görüyor ve algılıyor mu?(Naini, 2011)



Şekil 2.1. 15. Yüzyılda güzellik tanımını yapan Leon Battista Alberti'nin (1404 – 1472) portresi

Estetik kavramı, güzelliğin ve daha az ölçüde, onun karşıtı olan çirkinin incelenmesidir. On sekizinci yüzyıl Alman filozofu Alexander Baumgarten (1714 – 1762), *Aesthetica* (Resim 2.2.) adlı eserinin yayınlanmasıyla estetiği ayrı bir felsefe alanı olarak ele almıştır. Baumgarten, 'estetik' terimini, güzellik 'tadı' veya 'duyu' anlamında yeniden modern kullanımında tanımlamıştır. "Estetik" terimi, Yunanca duyuşsal algı anlamına gelen “*aisthētikos*” kelimesinden türetilmiştir. Baumgarten, estetiği 'duyumsal biliş bilimi' olarak tanımlamıştır (Baumgarten, 1763; Wessell, 1972; Gregor, 1983; Misir ve ark., 2011).



Şekil 2.2. 1750 yılında Alman filozofu Alexander Baumgarten (1714 – 1762) tarafından yayınlanan *Aesthetica* isimli eser.

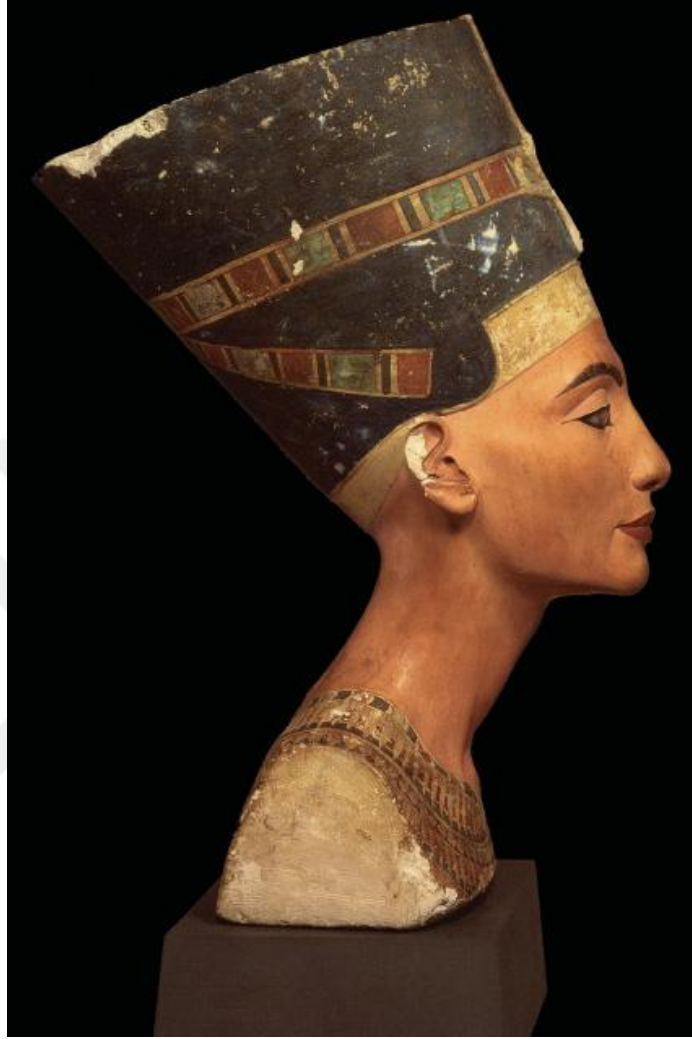
2.2. FASİYAL ORANLAR VE ANTROPOMETRİ

Belirli yüz oranlarının güzelliğin sırrı olduğu kavramı, güzelliğin doğasına ilişkin en eski fikirlerden birisidir. Yüz güzelliğinin değerlendirilmesi esasen öznel bir kavram olmasına rağmen, 16. yüzyılda Albrecht Dürer yüz güzelliğinin, yüz oranlarının değerlendirilmesinin nesnel olarak yapılabileceğini açıklamıştır. Orantısız insan yüzlerinin çekici olmadığını, orantılı özelliklerin her zaman güzel olmasa bile kabul edilebilir olduğunu savunmuştur (Naini, 2011). Bu bölümde ideal fasiyal oranların ve antropometrinin gelişimi ve tarihçesi açıklanacaktır.

2.2.1. Antik Mısır Dönemi

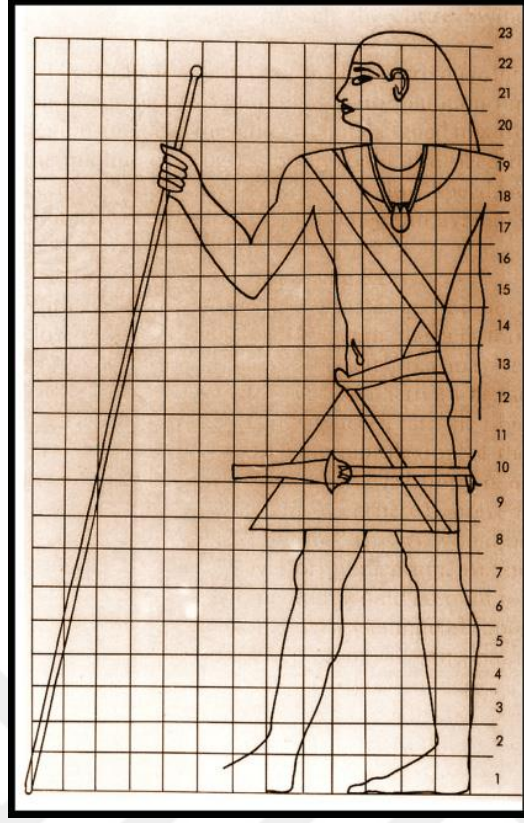
Estetik ve güzellik kavramına büyük ilgi duyan Antik Mısır’da yüksek mertebeden olan kişilerin yapılan heykellerinde gerçek yüz ve vücut oranlarına sadık kalmayıp belirli oranlarda değişimler yapıldığı bilinmektedir (Naini, 2011). Ahenkli yüz oranları ve simetrisi ile Kraliçe

Nefertiti'nin (M.Ö. 1350) ünlü boyalı kireçtaşı figürü (Resim 2.3) bu heykellerin en önemli göstergelerinden birisidir.



Şekil 2.3. Kraliçe Nefertiti kireçtaşı heykeli (Berlin Mısır Müzesi)

Orantılı bir heykel oluşturmak için Antik Mısırlılar taş bloklar üzerine ızgaralar yerleştirmek ve ızgara tarafından sağlanan matrise göre çalışmak için hassas sistemler geliştirmişlerdi. Mısır orantılı kanonları, eşit boyutlu karelerden oluşan ağlara sahip ızgaralardan oluşmaktaydı. İlk olarak Antik Mısır'da omuzlar için 19 kare ve başın tepe noktası için 22.5 karelik bir şekil yüksekliği belirlenen bu kanonlar (Şekil 2.2); zaman içerisinde Yunan heykeltıraşlık çağıyla birlikte yavaş yavaş değişmeye başlamıştır (Brenk, 2021; Iversen, 1955).



Şekil 2.4. Antik Mısır'da kullanılan Kanon (Naini, 2011)

2.2.2 Antik Yunan Dönemi

Arkaik, Klasik ve Helenistik olarak üç dönemde incelenen Antik Yunan'da Mısırlılar tarafından geliştirilen ve kullanılan kavramsal ve katı geometrik formlar yavaş yavaş terk edilmiş ve yerini sanat ve heykelde natüralizm elde etme arzusu almıştır. Yunan sanatının Arkaik (kelimenin tam anlamıyla 'eski') Dönemi'nde (MÖ 650-480) genel olarak kouroi (*genç adam* anlamına gelen tekil kouros) olarak bilinen genç erkek figürlerinin heykelleri üretilmiştir (Stansbury-O'Donnell, 2014; Snodgrass, 1981; Lavelle, 2019).

Arkaik Antik Yunan döneminin en ünlü kouroi'leri Apollo, Kleobis ve Biton'dur (Şekil 2.5.) ve bu heykeller Antik Mısır'daki heykellere göre geometrik ve oldukça soyut görünümü ile daha natüralist formda yapılmıştır (Stansbury-O'Donnell, 2014).

Erken kouroi'nin, sanatçıların daha gerçekçi görüntüler üretmesiyle giderek daha natüralist bir forma yol açmıştır. Yunan tanrıları 'ideal' figürlerle atletik genç erkekler şeklinde temsil edilecekse, o zaman heykellerin seyirciler için ikna edici olması gerekiyordu (Boardman, 1978).

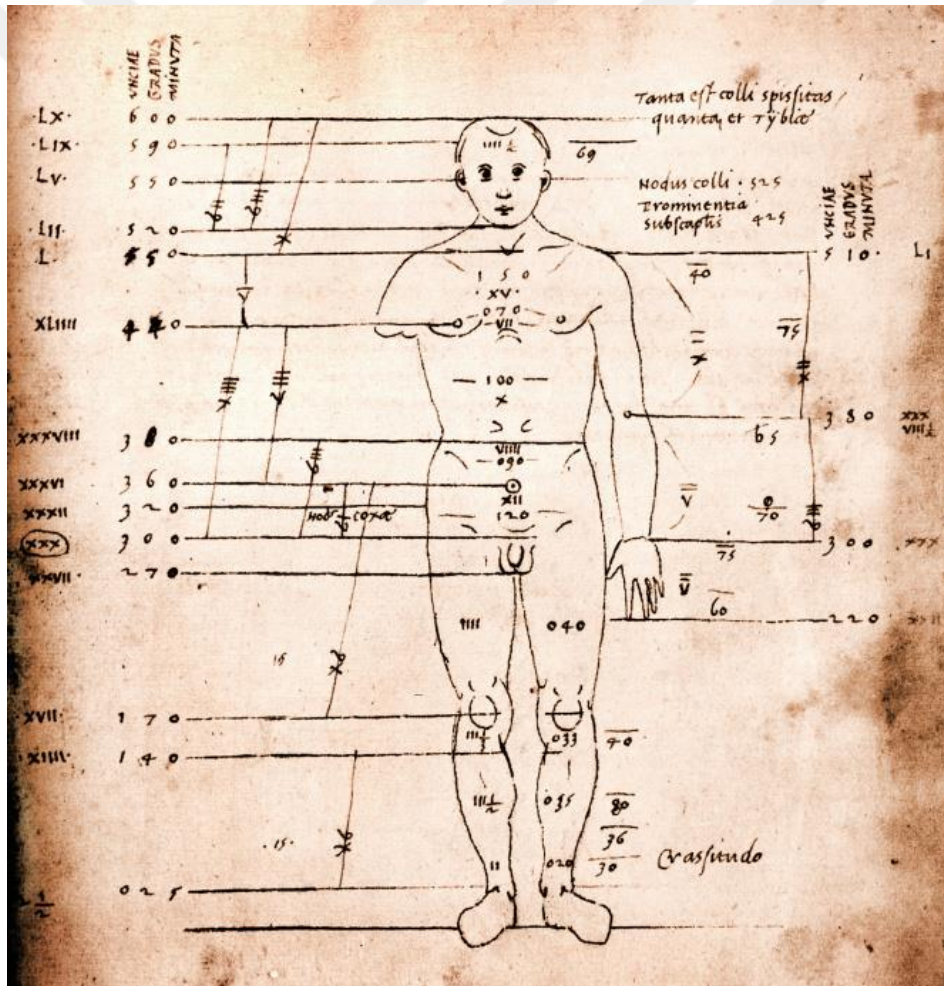


Şekil 2.5. Soldan sağa Apollo, Kleobis ve Biton kouroi'leri (Naini, 2011)

Arkain dönemden Klasik döneme geçerken kouroi'lerin yapımında değişimler meydana geldi. Diğer uygarlıklarda tasvir edilen tanrı figürlerinden (örneğin Antik Mısır'da Kedi Başlı, Hindistan'da Altı Kollu heykeller gibi) farklı olarak yapılan heykellerde daha insansı formlar işlenmeye başladı. Bu gelişim ile beraber günümüz estetik algısını etkileyebilecek bir akım başlamış oldu. Myron, Polycleitos, Phidias, Praxiteles ve Lysippos klasik dönemin en önemli heykeltıraşları arasındaydı (Lavelle, 2019).

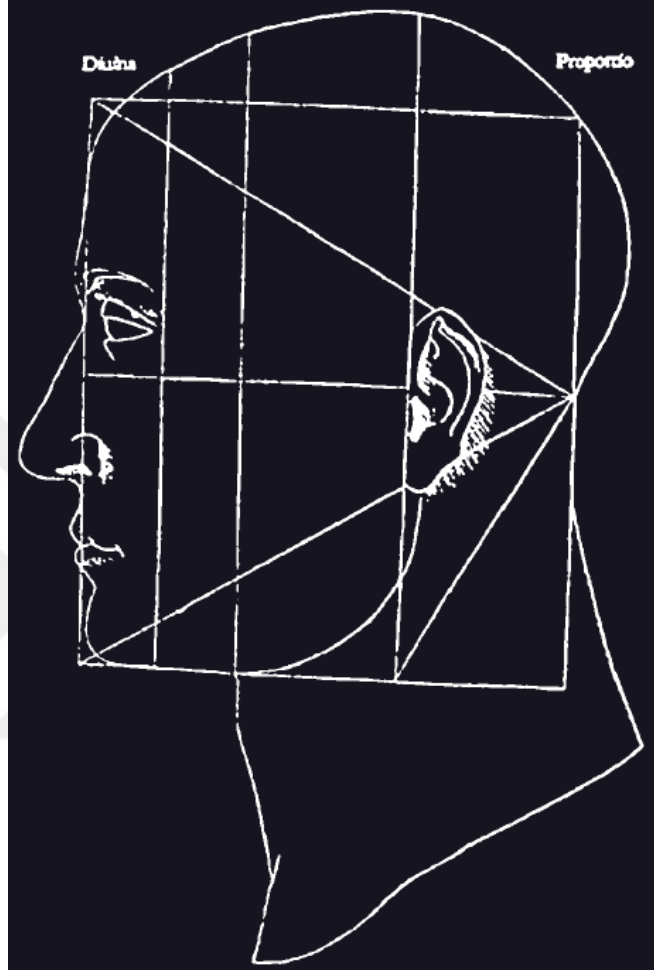
2.2.3. Rönesans Dönemi

Güzellik ve estetik algılarındaki gelişimlerin yazılı bir biçimde günümüze ulaştığı en erken dönem Rönesans dönemi olarak kabul edilmektedir. Leon Battista Alberti, *Della Pittura* isimli eserinde güzelliğin belirli orantılarla ilişkilendirildiğini tanımlamıştır. Antropometrik ölçümler yapan Alberti günümüzde Antropometri'nin gelişimi için bir mihenk taşı olarak kabul edilmektedir. Alberti'nin kitaplarındaki "ideal" oranların ve diğer fikirlerin tanımlanmasında antropometrinin kullanılması (Şekil 2.6.), doğrudan Rönesans'ın tartışmasız en ünlü ismi olan Leonardo da Vinci'nin bu alanda çalışmasına yol açmıştır (Alberti ve ark., 1991; Naini, 2011).



Şekil 2.6. Alberti'nin insan vücudu üzerine orantısal ölçümleri (Alberti ve ark., 1991)

1494 yılında matematikçi Fra Luca Pacioli, Leonardo da Vinci'nin bir dizi çokyüzlü resmettiği ve 'ideal' oranlarda yüz figürleri çizdiği De Divina Proportione (İlahi Oran Üzerine) adlı eserini yayınlamıştır (Pacioli, 1969).

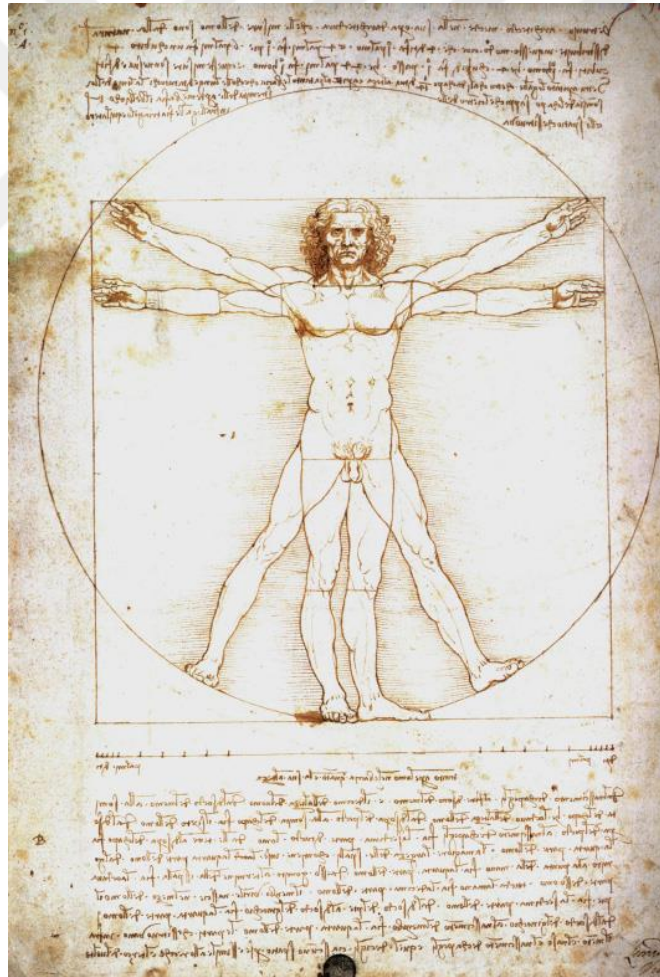


Şekil 2.7. De Divina Proportione (İlahi Oran Üzerine) isimli kitapta Leonardo da Vinci tarafından çizilen altın oran fasiyal profili çizimi (Pacioli, 1969).

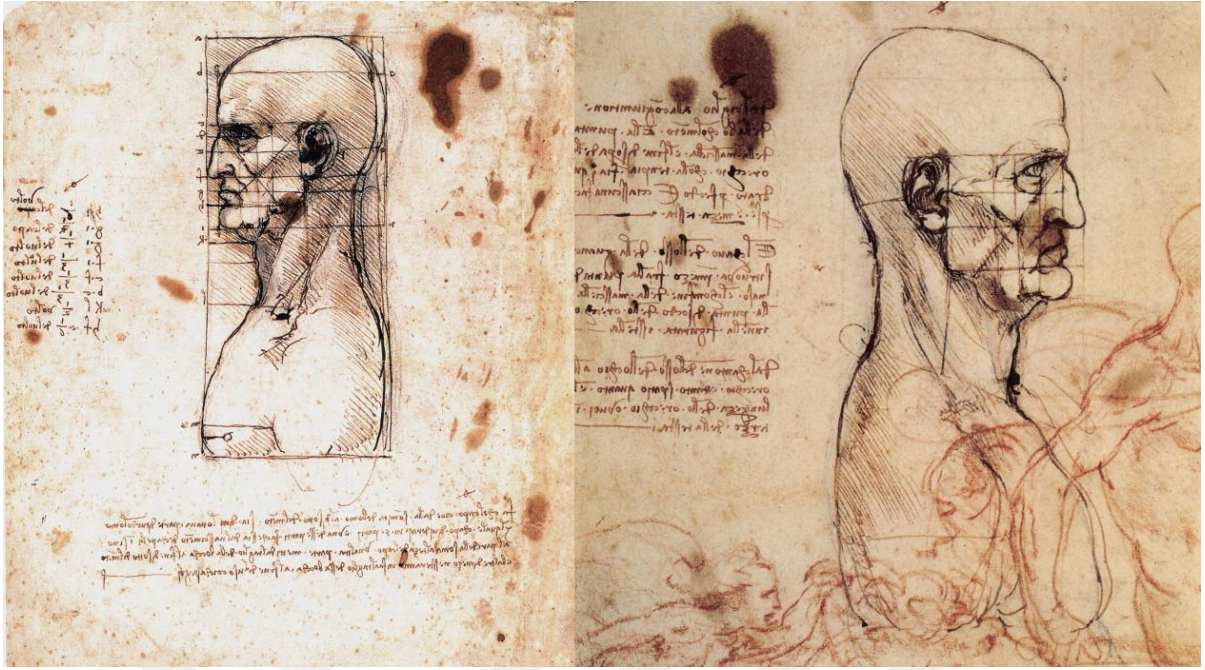
da Vinci'nin eskizlerinde, insan oranlarına ve ideal yüz oranlarına yönelik arayışına ilişkin birçok teorileri ve fikirleri mevcuttur. da Vinci, proporsiyonu, ilgili parçalar ve bütün arasındaki oran olarak tanımlamıştır. da Vinci, ideal oranları bulmak için güzel yüzlerin ve figürlerin seçilmesini ve ölçülmesini tavsiye etmiştir ve bu önerisine *'Birçok güzel yüzün iyi özelliklerini toplamak için çaba gösterin, ancak güzelliklerinin kendi yargınızdan ziyade halk*

tarafından tanınmasına izin verin' diyerek önemli bir açıklık getirmiştir (Naini ve ark., 2006; Mommaerts & Moerenhout, 2011; Naini, 2011).

da Vinci'nin, ikonik *Homo vitruvianus* veya *Vitruvius Adamı* figürü, mükemmel geometrik formların, bir dairenin ve dairenin merkezi olarak insanın göbeğine dayanan uzanmış kolları olan kare ile çevrelenen 'ideal' erkek oranlarını temsil etmektedir (Şekil 2.8.). *Homo vitruvianus*, da Vinci'nin insan kafasının orantısı ile ilgili çalışmaları üzerine bir başlangıç noktasıdır olarak kabul edilmektedir. da Vinci kraniyofasiyal bölgede orantılı ilişkileri tanımlamak için proporsiyonal kanonlarının kullanmıştır (Şekil 2.9)(Mommaerts & Moerenhout, 2011; Oranges ve ark., 2016; Neves ve ark., 2020).

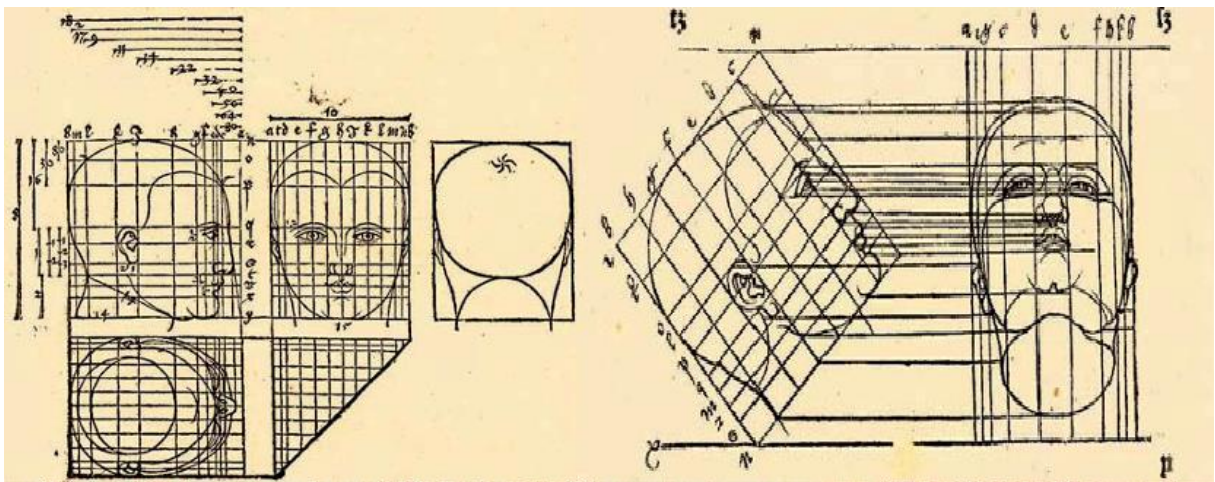


Şekil 2.8. İdeal erkek oranlarını temsil eden *Homo vitruvianus* çizimi (Naini, 2011)



Şekil 2.9. da Vinci'nin kraniyofasiyal oranlar için yaptığı çizimler (Naini, 2011)

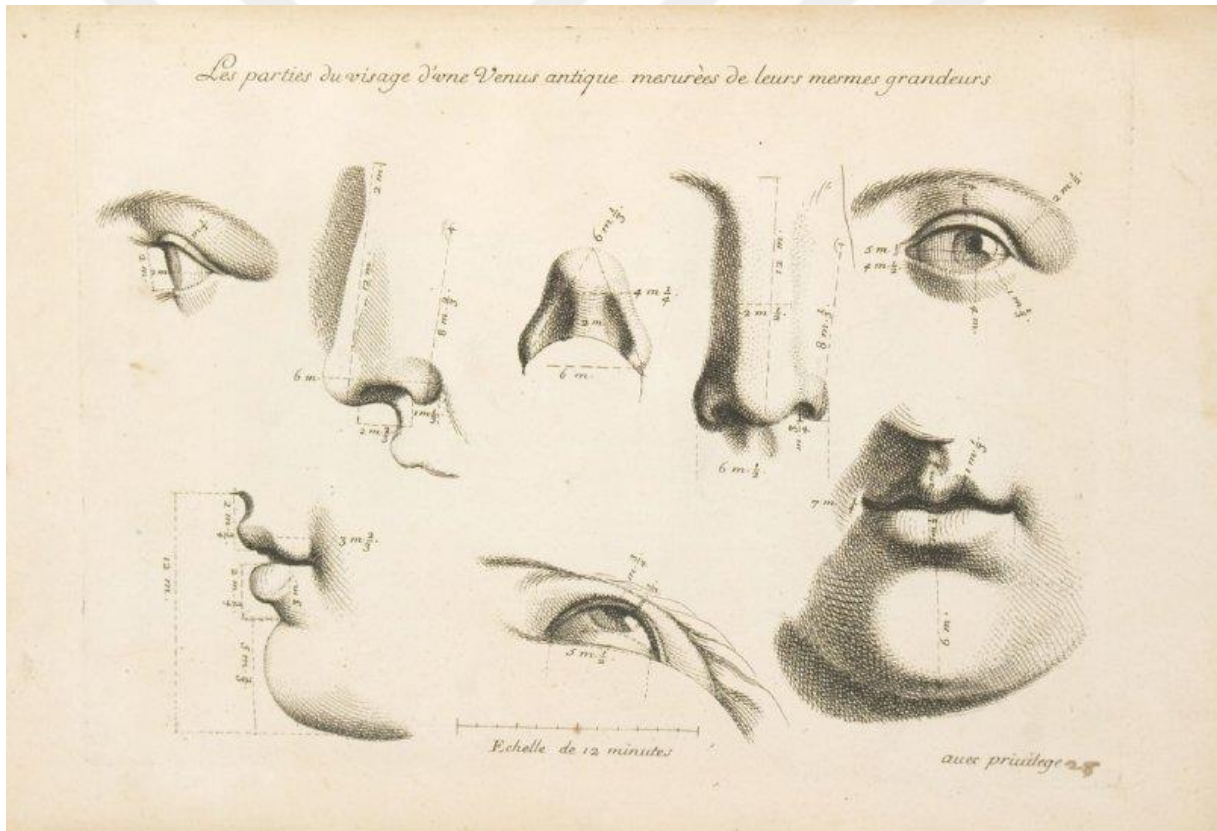
Rönesans döneminde kraniyofasiyal oranlar ile ilgili çalışmaları bulunan diğer önemli isim Albrecht Dürer'dir. Dürer çalışmalarına ilk olarak *ideal oranlar* ve *mutlak güzellik* kavramlarını araştırmaya başlasa da bu kavramların mümkün olamayacağı düşüncesiyle, *göreceli güzellik* kavramı ile çalışmalarına devam etmiştir. Dürer, Vier Bücher von Menschlicher Proportion (İnsan Oranları Üzerine Dört Kitap) adlı eserinde 300'e yakın insanın vücut oranlarını analiz etmiştir (Dürer, 1969; Naini, 2011).



Şekil 2.10. Dürer'in kraniyofasiyal oranlar için yaptığı çizimler (Dürer, 1969)

2.2.4. Neoklasizm Sanat Akımı

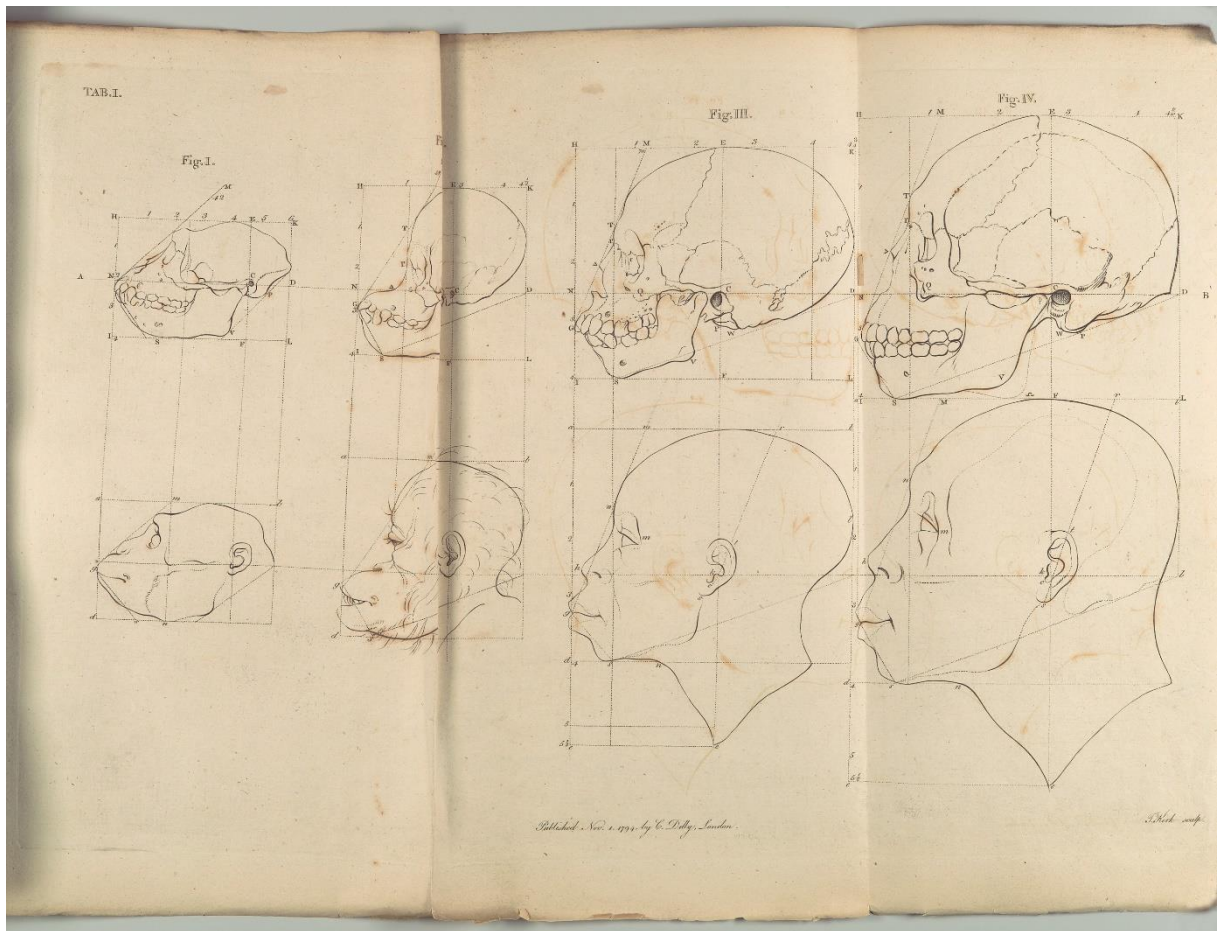
Neoklasizm, 18. yy. da Avrupa'da, Antik Yunan ve Antik Roma sanatına olan ilgide bir canlanma ile karakterize edilen sanatsal bir stil ve hareketi ifade etmektedir. Fransız heykeltıraş Gérard Audran (1640 – 1703) klasik heykellerin orantılı ilişkilerine dayanan *Les Proportions du Corps Humain mesurées sur les plus belles figures de l'Antiquité* (Antik Çağın En Güzel Figürlerinde Ölçülen İnsan Vücudunun Oranları) (1683) adlı insan oranları üzerine bir kitap yazmıştır ve bu kitap, 18 yy. ve 19 yy. Avrupa sanat akademilerinde 'ideal' güzelliği tanımlama arayışında kapsamlı bir şekilde incelenmiştir (Audran, 1812; Naini, 2011).



Şekil 2.11. Gérard Audran tarafından çizilen ideal yüz oranları (Audran, 1812)

Bu dönemde modern tarzda kraniyometri ve antropometrinin en önemli isimlerinden olan Petrus Camper (1722–1789) farklı ırkların iskeletsel oranları ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Organizmalarda 'metamorfoz' olarak adlandırdığı korelasyon ilkesini, özellikle de insanlarla

diğer omurgalılar arasındaki benzerliği tanımlamıştır. Petrus Camper ortada spina nasalis anterior ve her iki yanda tragusta birleşen günümüzde aktif olarak da kullanılan Camper düzlemini tanımlamıştır. Bu düzlemin maksiller kesici dişlerin önünden alnın en belirgin kısmına çıkıntısına kadar olan düzlem ile yaptığı açıya yüz açısı olarak tanımlamış, bu açının modern insanda 70° - 90° olduğunu ve farklı ırklarda bu açı değerinin değiştiğini bildirmiştir (Meijer, 1991; Lynn, 2002; Mian ve ark., 2014; Ching ve ark., 2021).



Şekil 2.12. Petrus Camper tarafından tanımlanan Camper düzlemi ve fasiyal açı çizimleri
(Meijer, 1991)

2.2.5. 20. Yüzyıl Modern Sefalometri

Yunanca *kephalē* (kafa) ve *metron* (ölçü veya ölçüm) kelimelerinin birleşimi ile oluşan sefalometri terimi canlı insanların kafalarının ölçümü için kullanılan bir tekniktir. Baş

konumlandırma cihazı (sefalometre veya sefalostat) ve radyografik sefalometri tekniği, 1931'de ABD'de ortodontist Holly Broadbent (1884 – 1977) ve Almanya'da Herbert Hofrath (1899 – 1952) tarafından eş zamanlı ancak birinden bağımsız olarak tanıtılmıştır. Thomas Wingate Todd (1885 – 1938) ve Holly Broadbent'in birlikte yaptıkları çalışmalar sonucunda röntgenografik sefalometri cihazları üretilip kullanılmaya başlanmıştır (Thurrow, 1951; Finlay, 1980; Hans ve ark., 2015; Kumar & Dhivya Dilipkumar, 2018).

Rutin kafatası radyografisinin aksine sefalometrik radyografinin önemi, tekniğin standardizasyonu ve görüntülerin tekrarlanabilirliğinin olmasıdır. Hasta, kafa tutma cihazı olarak yerleştirilmiş kulak çubukları ile sefalometreye (veya sefalostat) yerleştirilerek görüntüler alınmıştır. X-ışını kaynağından hastanın orta sagittal düzlemine olan mesafe sabittir; orta sagittal düzlemden kasete olan mesafe her bir hasta için aynı olması sağlanmıştır. Bu gelişim, standart koşullar altında ardışık durumlarda tekrarlanan radyografik çekimlere olanak sağlamıştır. Lateral sefalometrik radyografi geleneksel olarak hastanın sağ tarafı (veya ülkeye bağlı olarak sol tarafı) filme en yakın olacak şekilde alınmaktadır. Bu tekniğin gelişimiyle beraber seneler içerisinde çeşitli sefalometrik noktalar, düzlemler ve açılar tanımlanmış ve rutin kullanımda yerlerini bulmuşlardır (Finlay, 1980; Naini, 2011; Duterloo, 2014).

2.3. DENTOFASİYAL DEFORMİTE

Dentofasiyal deformite terimi, maksillo-mandibular kompleksin normal oranlarından önemli sapmaları ifade eder ve bu da dişlerin her bir ark içindeki ilişkisini ve arkların birbirleriyle olan ilişkisini de olumsuz etkiler. Etkilenen bireyde, nefes alma, yutma, konuşma artikülasyonu, temporomandibular eklem, çiğneme ve dudak duruş ile ilgili baş ve boyun işlevlerinde değişen derecelerde problemlere neden olmaktadır. Yüzdeki orantısızlığın genel olarak psikososyal sağlık üzerinde bazı olumsuz etkileri olacaktır (Cunningham ve ark., 2000; Lee ve ark., 2007; Frejman ve ark., 2013; H. Sun ve ark., 2018).

Orta ve ileri derecede dentofasiyal deformiteye sahip bireyler için multidisipliner bir yaklaşımın parçası olarak çeneleri yeniden konumlandırma cerrahisi (ortognatik cerrahi), iskelet, dental ve yumuşak doku işlev bozukluklarını düzeltmede sıklıkla tavsiye edilir. Konuşma terapisi, diş tedavisi, ortodontik ve cerrahi prosedürler ayrı ayrı düşünüldüğünde tek başlarına genellikle izole tedavi yöntemleri olarak yetersizdir ve bu yüzden dentofasiyal deformiteye sahip bireylerde multidisipliner bir yaklaşım prosedürü izlenmelidir (Epker & Wolford, 1976; Garagiola, 2002; Stoustrup ve ark., 2019).

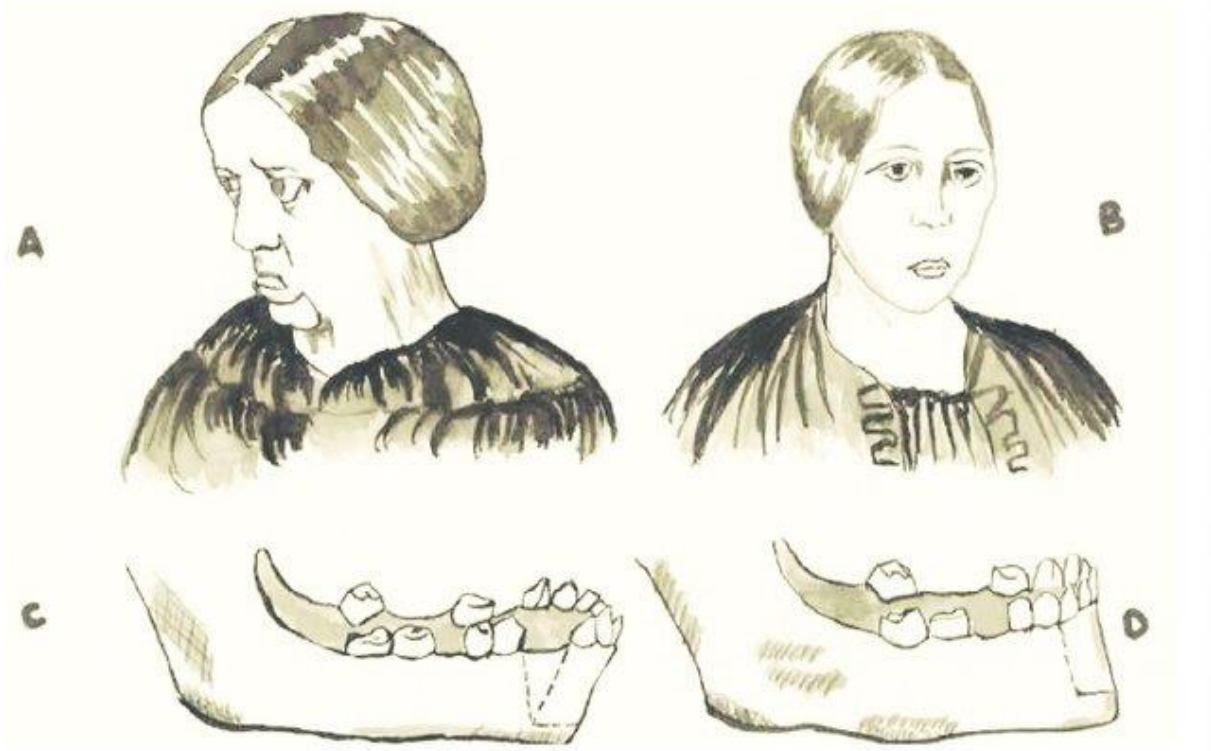
Tedavi için kesinlikle ortognatik cerrahi gerektiren önemli dentofasiyal deformitelerin net prevalansı tam olarak belirli değildir (Tucker & Schow, 2008). Ancak maloklüzyonların şiddetli ve ekstrem formları hakkında toplanan bilgilere bakıldığında (7mm'den fazla overjet, 3 mm'den fazla negatif overjet), açık kapanış > 3 mm) Birleşik Krallık veya ABD popülasyonunun yaklaşık %5'inin, kesin tedavilerinin bir parçası olarak ortognatik cerrahiye ihtiyaç duyduğu tahmin edilmektedir (Tucker & Schow, 2008; Posnick, 2013). Yayınlanan çalışmalarda dentofasiyal deformitesi olan hastaların sıklıkla yüz asimetrisinden şikayetçi olduğu ve bu sebeple bir uzmana başvurdıklarını bildirilmiştir (Fukushima ve ark., 2003; Samman ve ark., 1992; Severt & Proffit, 1997). Ancak literatürdeki bazı raporlar, prognati veya retrognatisi olan hastaların yaklaşık %21-67'sinin yüz asimetrilerine sahip olduğunu göstermektedir (Samman ve ark., 1992; Severt & Proffit, 1997; E.-J. Kim ve ark., 2013). Türkiye'de dentofasiyal deformiteninlerin prevelansını net olarak bildiren bir çalışma yoktur.

2.4. ORTOGNATİK CERRAHİ

Ortognatik cerrahi, çeneler/alt yüzün yapı ve büyümesini yönlendiren, uyku apnesi dahil hava yolu sorunları, TME bozuklukları, başta iskelet uyumsuzluklarından kaynaklanan maloklüzyon sorunları, ortodontik tedavi ile kolayca tedavi edilemeyen diğer oklüzal durumları düzeltmek için tasarlanmış cerrahidir (Tseng ve ark., 2016; Steinbacher, 2019;).

2.4.1. Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi

Erken ortognatik cerrahi prosedürlerinin ilki 1849 yılında Simon P. Hullihen (1810-1857) tarafından uygulanan, yüz yanığına bağlı skar formasyonu sonucu oluşan mandibular prognatizm vakasında premolar bölgeye uygulanan kama osteotomisidir. Hullihen osteotomi sonrası kemik konsolidasyonunu sağlayabilmek için gümüş kaplı oklüzal splint kullanmıştır (Hullihen, 1849).

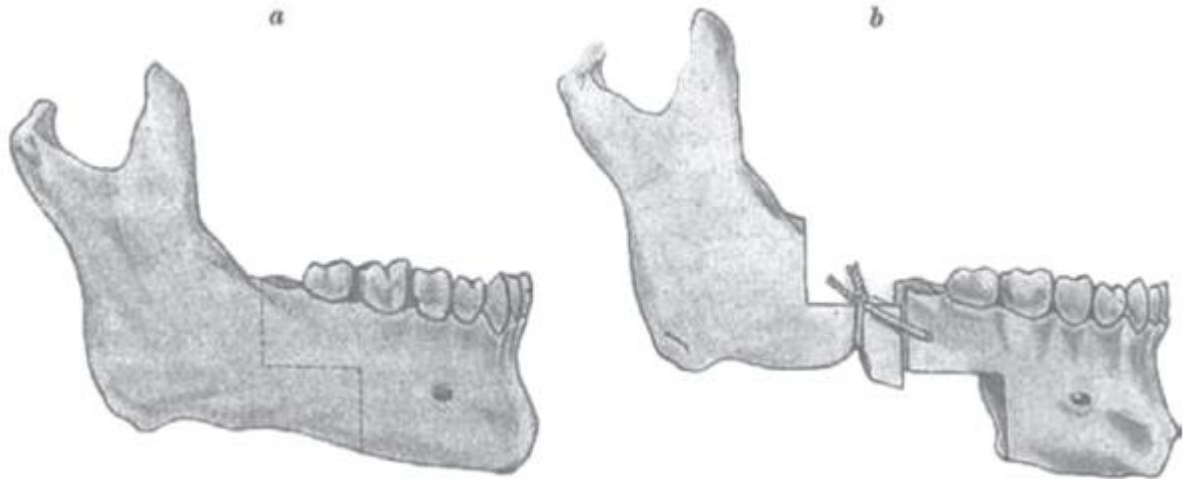


Şekil 2.13. 1849 yılında Hullihen tarafından uygulanan kama osteotomisi (Motamedi, 2016)

1887'de Vilray P. Blair, mandibular prognatizmin düzeltilmesi için segmental mandibular gövde osteotomisi uygulayarak Hullihen'in ameliyatında bir değişiklik yaptı. Prosedür ilk olarak öncü ortodontist Edward Angle tarafından önerildi ve tedaviyi yapan ortodontist JW Whipple tarafından 1898'de ve daha sonra Blair tarafından 1906'da bağımsız olarak tarif edildi. Blair 1907'de sigmoid çentik ve mandibular foramen arasında yer alan

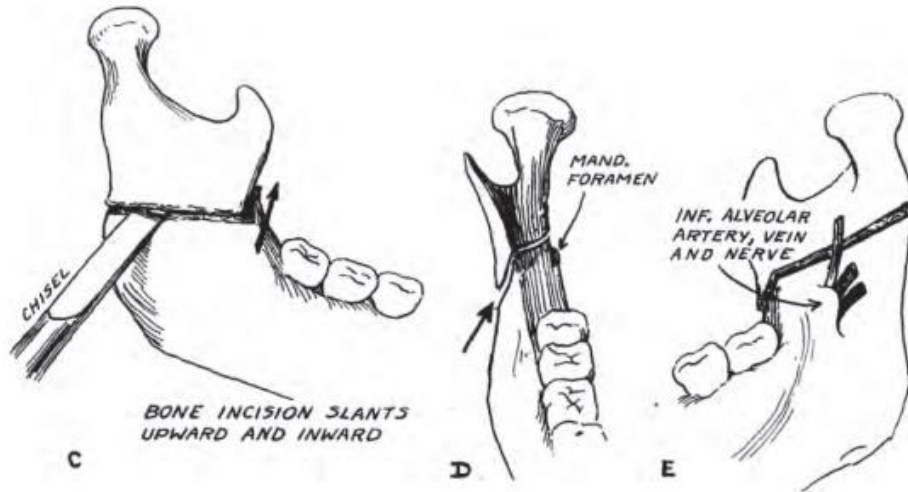
ramusun yatay osteotomisini içeren "çene kemiği ve yüz operasyonları" hakkında ayrıntılı bir yayın yapmıştır (Whipple, 1898; Blair, 1906, 1907; R. B. Bell, 2018).

Anton Freiherr von Eiselsberg, 1906'da kemik temasının yüzey alanını arttırmak için tasarlanmış step osteotomisi kullanan mandibular set-back tekniğini tanımlamıştır (Şekil 2.14.)(Von Eiselberg, 1906). William M. Harsha 1912'de ekstraoral bir mandibular gövde osteotomisi gerçekleştirmiştir, ancak öncekilerden farklı olarak, inferior alveolar sinirin korunmasını vurgulayan ve belgeleyen ilk kişidir (HARSHA, 1912). Ertesi yıl, 1913'te Pennsylvania Üniversitesi'nden Matthew H. Cryer, bu tekniği, vertikal rotasyona izin veren mandibula açısına yakın yarım daire şeklinde değiştirmiştir (Cryer, 1913). 1917'de Thomas G. Aller transoral bir yaklaşımla kama osteotomisini tanımlamıştır (Aller, 1917).



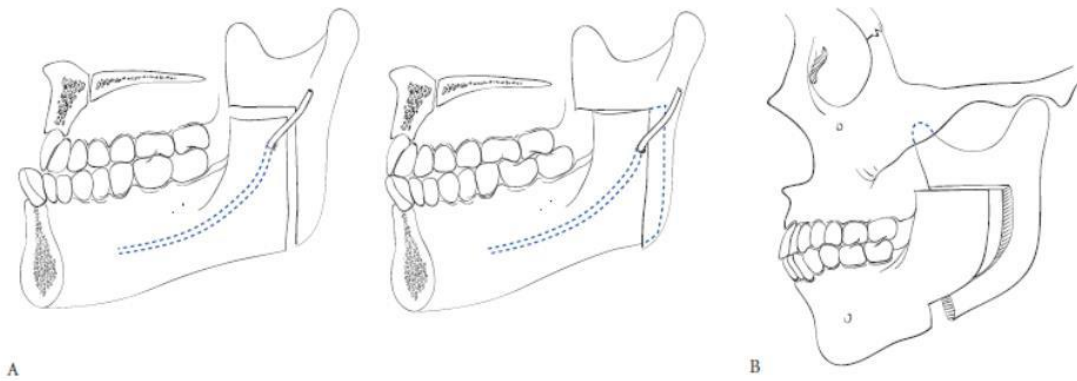
Şekil 2.14. Eiselsberg step-osteotomisinin temsili gösterimi (Böckmann, 2017)

1920'lerin sonlarında Varizad Kazanjian, mandibular prognatizmin tedavisi için ameliyattan sonra dişlere yapıştırılan bir Gigli testeresi ve ortodontik bir splint kullanmıştır ve bu girişimi 1932'de yayımlamıştır (Kazanjian, 1932).



Şekil 2.15. Kazanjian tarafından tanımlanan ramus osteotomisi (Kazanjian, 1932)

Bugün "Ters L osteotomisi" olarak bildiğimiz teknik, 1927'de Berlin'de Martin Wassmund ve 1928'de Viyana'da Hans Pichler tarafından bağımsız olarak tanımlanmıştır. Mandibulayı ilerletmeye yönelik bu yaklaşım, transservikal bir insizyon yoluyla gerçekleştirilmiş ve interpozisyonel kemik greftini içermektedir. Caldwell ve arkadaşları daha sonra "C osteotomisi" olarak tanımlanan, vertikal osteotomilerini Wassmund ve Pichler'inkine benzer bir şekilde değiştirmişlerdir. Connecticut Üniversitesi'nden Amerikalı bir cerrah olan Richard Topazian, intraoral yaklaşımla ters L osteotomisini tanımlamıştır (Wassmund, 1927; Pichler, 1928, 1942; R. B. Bell, 2018).

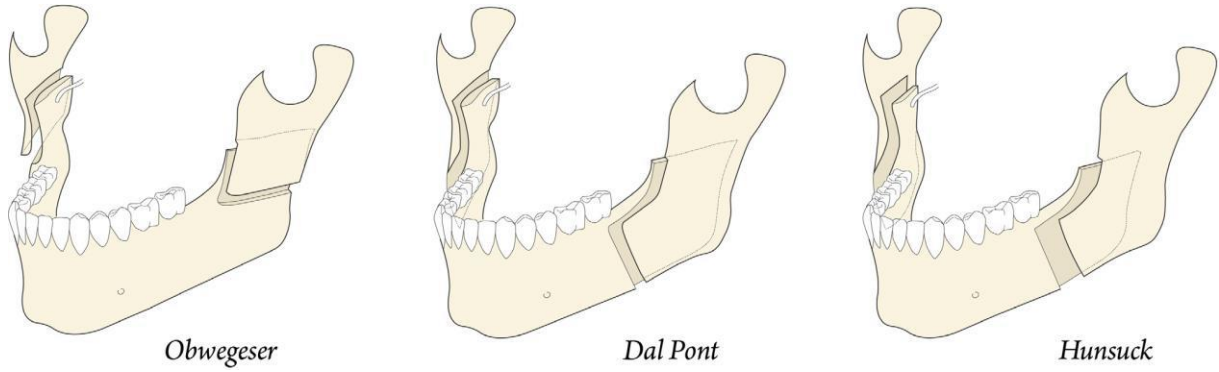


Şekil 2.16. Mandibulada uygulanan Ters L Osteotomisi ve C osteotomisi (Bloomquist & Lee, 2004)

Atlantik Okyanusu'nun her iki yakasındaki bu periyodik yeniliklere rağmen, Avrupa'daki 2 enstitünün genellikle modern ortognatik cerrahinin beşiği olduğu düşünülür. Bunlardan ilki Hans Pichler tarafından kurulan Viyana Maksillofasiyal Cerrahi Okulu ve Martin Wassmund tarafından Berlin'de kurulan Alman Okulu. Pichler'in yerine 1955'te öğrencisi Richard Trauner geçmiştir. Trauner dünya çapında ortognatik cerrahiye ilgi uyandıracak iki kişi olan Heinz Köle ve Hugo Obwegeser'i eğitmiş olmasıyla da tanınmaktadır (R. B. Bell, 2018).

Köle, alveolar prosesin pozisyonunu değiştirmek için birkaç yeni prosedürü (subapikal osteotomiler) ve muhtemelen ilk bimaksiller cerrahi prosedürü tanımlamıştır. Buna premolar çekimli veya premolar çekimsiz subapikal osteotomiler gerçekleştirerek bimaksiller protrüzyon tedavisi de dahildir. 1964 yılında Köle, Reichenbach ve Bruckl “cerrahi ortodonti” konulu ilk ders kitabını yayınlamıştır (R. B. Bell, 2018).

Obwegeser, “Bilateral sagittal split osteotomi” (BSSO) olarak bilinen osteotomi ilk olarak 1955'te Obwegeser ve Trauner tarafından Almanca ve 1957'de İngilizce olarak tanımlanmıştır; öncelikle çok yönlülüğü, öngörülebilirliği ve fonksiyonel ve estetik sonuçları nedeniyle mandibular deformitelerin düzeltilmesinde en çok tercih edilen teknik haline gelmiştir. Obwegeser'in sagittal split osteotomisinin lateral osteotomi anterior uzantısı, İtalyan cerrah Giorgio Dal Pont tarafından modifiye edilerek ve mandibulanın daha büyük ilerletme hareketleri yapmasına olanak sağlamıştır. 1968'de Amerikan askeri oral ve maksillofasiyal cerrah Ervin E. Hunsuck, Obwegeser'in sagittal split prosedürünü medial horizontal osteotomisinin kapsamını sınırlayarak modifiye etmiştir. Hunsuck modifikasyonuna Bruce Epker ve Larry Wolford, daha sonra daha ayrıntılı olarak tartışılacak olan ek iyileştirmeler yapmışlardır (Obwegeser, 1955; Trauner & Obwegeser, 1957; Dal Pont, 1959; Epker & Wolford, 1976).



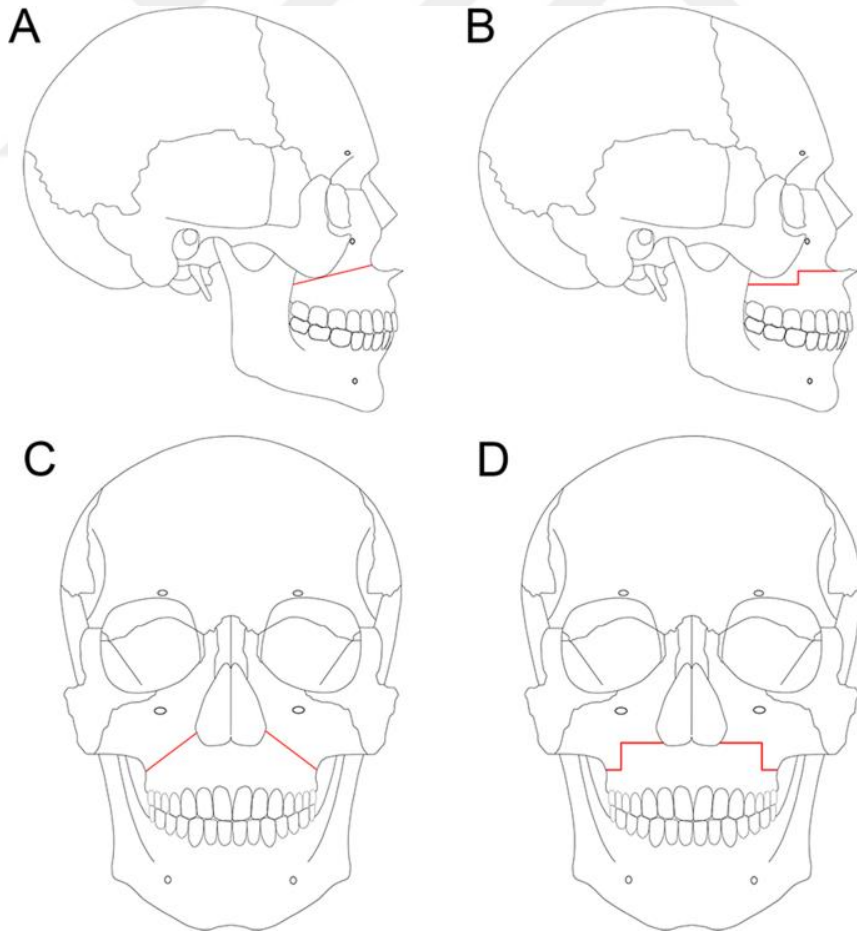
Şekil 2.17. Bilateral sagittal split osteotomisi için kullanılan farklı modifikasyonlar (Steenen & Becking, 2016)

Yine 1955'te Obwegeser ve Trauner, mobilize genial segmentin dil kaslarına pedikül sağladığı inferior sınırın ilk intraoral vertikal osteotomisini yani genioplasti'yi tanımlamış ve yayınlamıştırdı (Obwegeser, 1955). Bu teknik 1942'de Alman cerrah Hofer tarafından bir kadavra kullanılarak tarif edilmiş ve resmedilmiş olsa da Hofer'in ameliyatı canlı bir hasta üzerinde yapıp yapmadığı konusunda şüpheler vardı (R. B. Bell, 2018).

2.4.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi

Maksiller cerrahinin gelişimi, yaygın olarak benimsenen mandibular cerrahiden çok daha yavaş gerçekleşmiştir. Maksillayı bir bütün olarak veya daha küçük segmentler halinde mobilize etmek için çeşitli teknikler tanımlanmış olmasına rağmen, dentoosseöz yapıları devitalize etme endişesi nedeniyle maksiller osteotomiler nadiren uygulanmıştır. Alman bir cerrah olan Bernard Von Langenbeck, 1859'da tek taraflı ve tümör erişimi için yapılan ilk maksiller osteotomiyi tarif etmekle etmiştir. Benzer şekilde, total larenjektominin babası olarak kabul edilen Alman cerrah Theodor Billroth aynı zamanlarda bir maksiller erişim prosedürü gerçekleştirdi. David W. Cheever, 1867'de, yine tümör erişimi amacıyla LeFort I seviyesinde kaydedilen ilk maksiller down-fracture kırığını gerçekleştirerek bu yaklaşımı değiştirmiştir. İlk tanımlandığı yıllarda bu işlemler dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi için yapılmamıştır (von Langenbeck, 1859; Cheever, 1867).

Günther Cohn-Stock, 1921'de dentofasiyal düzeltme amacıyla segmental maksiller osteotomiler çalışmalar yapmıştır (Cohn-Stock, 1976). 1935'te Cohn-Stock'un öğrencisi olan Martin Wassmund, ilk olarak anterior açık kapanışların tedavisi için kullanılan 2 aşamalı bir prosedür olan ilk gerçek anterior maksiller osteotomiği tanımlamıştır (Wassmund, 1935). Wassmund'un prosedürü daha sonra 1954'te Ivo Cupar (1 aşamalı, damak pedikül) ve 1962'de Sigfried Wunderer (1 aşamalı, labiyal pedikül) tarafından değiştirilmiştir (Cupar, 1954; Wunderer, 1962). 1950'lerin ortalarında, Karl Schuchardt'ın 1955'te anterior açık kapanışın kapatılması için 2 aşamalı posterior maksiller osteotomi tanımlamasından sonra posterior maksiller osteotomiler kullanılmaya başlanmıştır (Schuchardt, 1955). 1960 yılında Çek cerrah Josef Kufner tarafından yapılan 1 aşamalı prosedür ve 1980'lere kadar maksiller cerrahinin temel dayanağı olarak kalmıştır (Kufner, 1960).



Şekil 2.18. LeFort I osteotomi hatlarının farklı dizaynları (Kurohara ve ark., 2019)

Obwegeser 1966'da General Robert Shira'nın Walter Reed Hastanesi'ne daveti üzerine Amerika'ya yaptığı ziyaret, maksiller osteotomilerle birlikte ortognatik cerrahinin dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Dersleri sırasında Obwegeser, hem mandibular ilerleme hem de gerileme için sagittal split osteotomisini göstermekle kalmayıp, aynı zamanda segmental maksiller ve mandibular osteotomilerin yanı sıra pterygoid plakların ayrılmasını içeren LeFort I osteotomisini de uygulamalar göstermiştir. 1973'te Bell'in yaptığı modifikasyonlar ile deformite onarımında LeFort I osteotomisinin güvenilirliği ve kullanımı artmıştır (R. B. Bell, 2018).

2.4.3. Dentofasiyal Defotmiteye Yaklaşım ve Klinik Değerlendirme

Dentofasiyal deformitenin düzeltilmesinde, klinisyen değerlendirme yaparken yalnızca öklidyen yüz oranları, altın oran veya açısal ölçümler gibi metrik değerlendirmelere odaklanmak yerine temel vizyon; temel estetik ilkelere, dokuların biyolojik gerçeklerine, hastaya özgü işlev bozukluklarına (örn. çiğneme, yutma, konuşma artikülasyonu, nefes alma, dudak kapama/duruş) ve bireysel tedavi tercihlerine (örn. Estetik beklenti, zamanlama, teknikler, müdahalenin kapsamı) dayandırılmalıdır (Arnett ve ark., 1999; Kahnberg & Hagberg, 2007; S. B. Kim ve ark., 2013; Choi ve ark., 2015).

Hastanın ameliyat öncesi, yüz yüze planlama muayenesi sırasında yüz fotoğrafları, radyografik ve dental analizi ile birlikte ilgili tıbbi verilerin gözden geçirilmesi ile çeşitli değerlendirmeler yapılmış olacaktır. Hastanın yüz yapıları dik ve doğal baş pozisyonunda otururken incelenir. Bu pozisyon yüz, çene ve dişlerin değerlendirilmesi için baş ve boynun en rasyonel, fizyolojik ve anatomik yönelimi olarak kabul edilmektedir. Klinisyen hastayı farklı açılardan hem dingin hem de dinamik yüz ifadeleriyle üç boyutlu olarak gözlemleyip, hangi yüz özelliklerinin anormal olduğuna ve gerekli cerrahi yeniden yönlendirmenin kapsamına ilişkin önemli kararların doğal baş pozisyonunda alınması önerilmektedir (Leung ve ark., 2016; Andriola ve ark., 2018; Ploder ve ark., 2019).

Jeffrey C. Posnick 2014 yılında yayınladığı *Orthognathic Surgery: Principles and Practice (Ortognatik Cerrahi: İlkeler ve Uygulama)* isimli kitabında dentofasiyal deformitelere yaklaşım ve klinik değerlendirmede yedi kritik yön tanımlamıştır (Posnick, 2013):

1. Baş ve boynun üzerini örten yumuşak dokunun kalitesi. Cerrah, iskelet yeniden yapılandırıldıktan sonra kendi kendine düzelecek olan yumuşak doku zarfının çarpıklıklarına karşı intrinsik yumuşak doku malformasyonları ve deformiteleri (örneğin, hipoplazi, hiperplazi, travmanın etkileri ve yaşlanma) fark etmelidir.
2. Üst yüz iskeletinin simetrisi ve uyumu (yani, kafatası kubbesi, orbitalar, nazofrontal proçes ve zigomatik kemikler).
3. Yüzün benzersiz estetik birimlerinin morfolojisi (örneğin, burun, kulaklar, periorbital yumuşak dokular).
4. Temporomandibular eklem semptom ve bulgularının geçmişi ve mandibular hareket açıklığındaki herhangi bir kısıtlamanın belgelenmesi.
5. Servikal omurga semptom ve belirtilerinin tarihçesi ve güvenli boyun hareket açıklığının belgelenmesi.
6. Alt yüz iskeletinin (yani maksilla, mandibula ve çene bölgesi) simetrisi ve uyumu.
7. Dental rehabilitasyon ihtiyaçları (yani, restoratif ve periodontal) ve ayrıca ortodontik ihtiyaçlar.

2.4.4. Ortognatik Cerrahi Operasyon Teknikleri

Dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi için en çok uygulanan ortognatik cerrahi teknikleri: Üst çenede LeFort I osteotomisi iken; alt çenede bilateral sagittal split osteotomisi ve genioplasti operasyonlarıdır (Posnick, 2013; Alkhayer ve ark., 2020). Deformitenin yönü ve şiddetine bağlı olarak bu tekniklere farklı modifikasyonlar (örneğin üst çenede anterior

segmental osteotomiler) eklenebilmektedir (Weiss ve ark., 2021). Bu bölümde ortognatik cerrahide en çok kullanılan teknikler olan LeFort I osteotomisi, bilateral sagittal split osteotomisi ve genioplasti operasyon teknikleri anlatılacaktır.

2.4.4.1. Le Fort I Osteotomisi

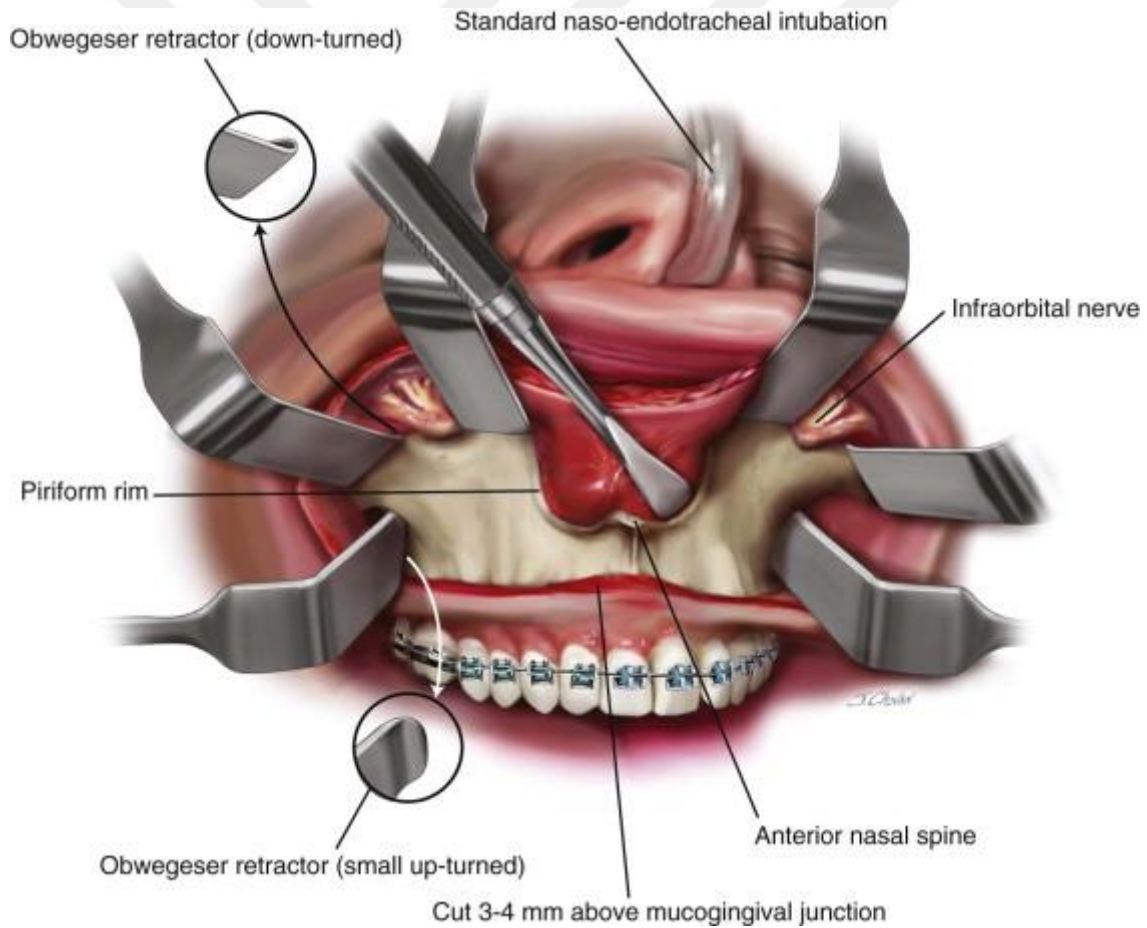
Le Fort I osteotomisi, adını ilk olarak 1901 yılında Rene Le Fort tarafından tanımlanan, nazal septumdan, diş apeksleri boyunca ve pterygomaksiller bileşke boyunca uzanan kırık modelinden almıştır. Bu cerrahi prosedürün popüleritesi, BSSO ile birlikte kombine yapılan Le Fort I osteotomisini içeren bimaksiller ortognatik cerrahi ile artmıştır. BSSO'den önce, mandibular osteotomiler dentofasiyal sorunları düzeltmek için izole şekilde yaygın olarak kullanılmıştır. Le Fort I osteotomisi, maloklüzyon ve maksillomandibular deformitelerin düzeltilmesinde her üç düzlemde de harekete izin verdiği için, sınıf II ve III maloklüzyonların yanı sıra dentofasiyal asimetrielerin tedavisinde kullanılır. Ayrıca, orta yüz hipoplazisini ve vertikal maksiller hiperplaziyi tedavi etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Lefort, 1901; Weiss ve ark., 2021).

2.4.4.1.1. Cerrahi Prosedür

Operasyona başlamadan önce gerekli hazırlıklar ve örtmeler yapıldıktan sonra, Tessier kumpas kullanılarak orta yüzde bulunan sabit bir nokta (örneğin medial kantusların ortası) ile maksiller santral diş kronu üzerindeki bir nokta (örneğin dişte bulunan braketin en üst noktası veya ilgili dişin Zenith noktası) arasındaki dikey mesafe (yükseklik) sol ve sağ taraftan ölçülür ve kaydedilir. Bu ölçüm, anterior vertikal maksiller yüksekliğin tekrarlanabilir nispi bir ölçüsüdür (Posnick, 2013).

Ekartörlerle yanak ve dudak ekarte edildikten sonra üst 1. molar dişin hizasından zigomatik buttress'ten orta hatta doğru önden sirkumvestibüler bir kesi başlatılır ve iki taraflı kesi yapılarak bu kesiler birleştirilir. İnsizyon hattının dişlerin Zenith noktasından 5-7 mm

üstünden geçmesi yapışık diş eti miktarını korumak ve dokunun kolay kapanması için önemlidir. Kesi 15 numaralı bisturi ve elektrokoter kullanılarak yapılabilir. Mukozal insizyonun tamamlanmasından sonra subperiosteal diseksiyon için uzun ve kavisli periosteal elevatörleri kullanarak piriform kenar, burun dış lateral duvarı ve spina nasalis anterior ve pterygomaksiller bileşkeye kadar olan alan açığa çıkarılır. Mukozal diseksiyon esnasında infraorbital sinirin ve pterygomaksiller ven pleksusuna hasar vermemeye dikkat edilmelidir. İlgili bölgelerin diseksiyonu tamamlandıktan sonra nazal mukozasının elevasyonuna geçilmelidir. Nazal mukozanın elevasyonu düz ve kavisli elevatörler yardımıyla mukozanın laserasyonundan kaçınarak dikkatlice yapılmalıdır (Bauer & Ochs, 2014; Weiss ve ark., 2021).



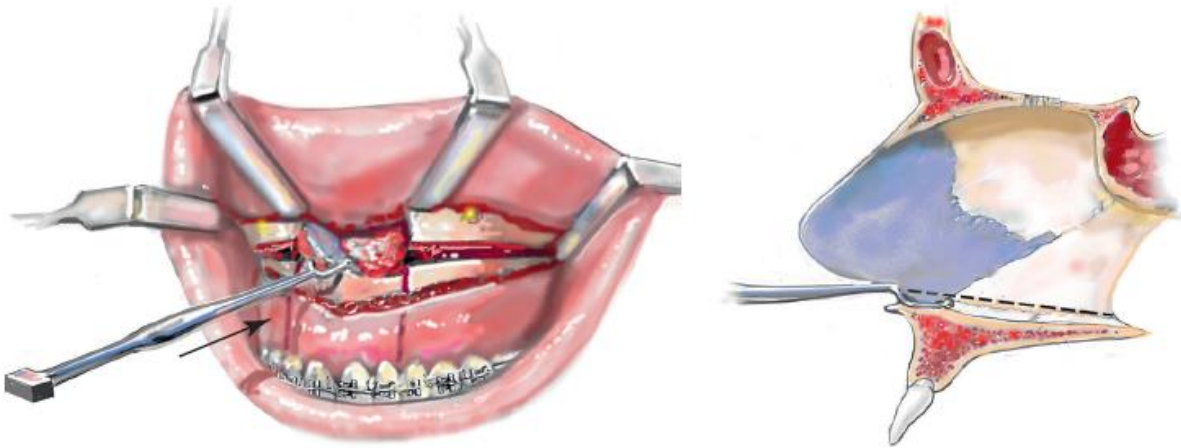
Şekil 2.19. Lefort I ostetomisinde insizyon, diseksiyon ve ekartasyon sonrası maksillanın açığa çıkarılması (*Pocket Dentistry*, 2020)

Osteotomiye başlamadan önce nazal mukozanın zarar görmesini engellemek için periost elevatörü veya küçük düz bir ekartör nazal mukoza ile kemik arasına yerleştirilir. Apertura piriformisin lateralinden pistonlu ve piezo testere ile LeFort I horizontal osteotomisi her iki taraftaki lateral, anterior ve medial maksiller duvarlardan geçecek şekilde tanımlanır. Pterygomaksiller alandaki yumuşak dokuların zarar görmemesi için bu alanın ekartasyonu için uç tarafı dışa dönük ters ekartörler kullanılmalıdır (Posnick, 2013; Weiss ve ark., 2021).



Şekil 2.20. Lefort I ostetomi hatları (Bauer & Ochs, 2014)

Özel korumalı bir chisel ve nasal septum elevatörü kullanılarak nasal septum maksilladan ayrılır. Ayrılma işlemi yapılırken septumdan nazofarenkse penetrasyon olmamasına özen gösterilmelidir (Şekil 2.18.)(Posnick, 2013).

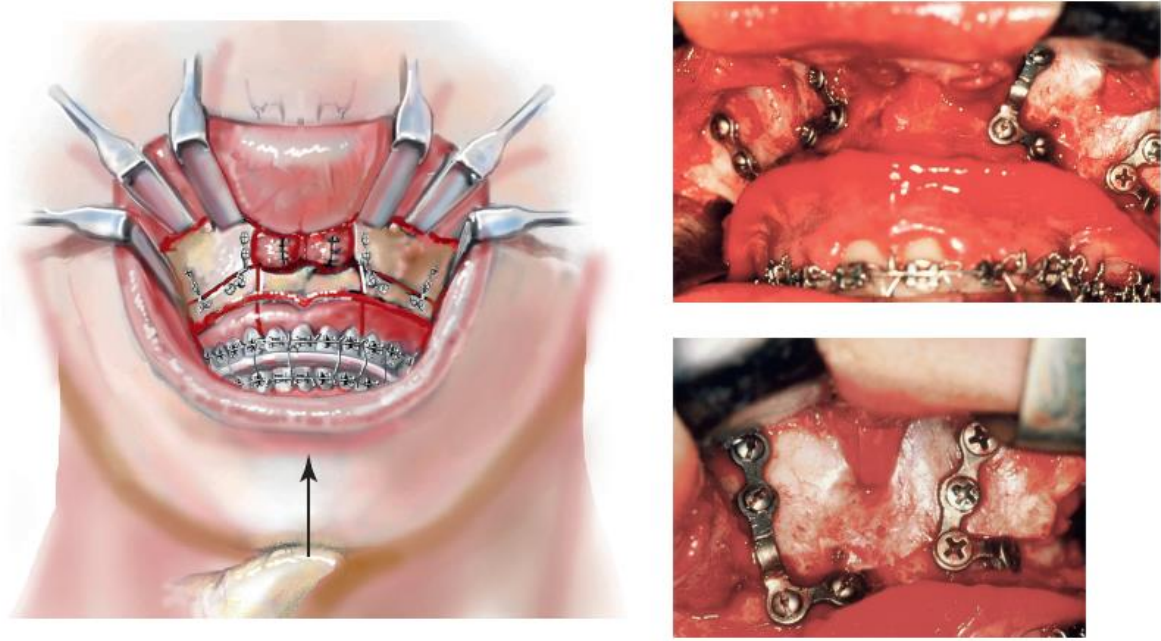


Şekil 2.21. Nazal septumu maksilladan ayırırma işlemi (Posnick, 2013)

Pterygomaksiller sütür, özel bir kavisli chisel (pterygoid keskesi) ile her iki taraftan vurarak ayrılmalıdır. İnternal maksiller arterin veya pterygoid pleksusun yaralanmasını ve damak mukozasında perforasyonu önlemek için dikkat edilmelidir. Kesi hatları tekrar kontrol edildikten sonra maksillanın down-fracture işlemine geçilir. Down-Fracture yapılırken Tessier zigomatik kancası veya ba parmaklar kullanılarak yapılmalıdır. Down-Fracture esnasında nazal mukozanın lasere olmasını engellemek için Frazier aspiratörü veya periost elevatörü yardımıyla nazal mukozanın stabilize olması sağlanmalıdır. Üst kaideden ayrıldıktan sonra maksillayı tamamen serbestletirmek için Rowe Forsepsi kullanılarak dikkatli bir şekilde rotasyon hareketi yaptırılmalıdır, bu hareket sayesinde pterygoid alanda ve medialde kalan ayrılmayan kemik parçalarının ayrılması sağlanabilir. Down-Fracture aşaması geçildikten sonra varsa maksiller sinüste bulunan patolojik dokuların temizlenmesi gerekmektedir, ayrıca nazal mukozada lasere olan bölgeler mevcutsa bu aşamada rezorbe olabilen sütür ile (tercihen 4.0 vicryl) strize edilmelidir (Posnick, 2013; Chin ve ark., 2017; Sancar & Duman, 2021; Weiss ve ark., 2021).

Maksilla hareketlendirildikten sonra oklüzal splint (operasyonun türüne göre ara veya final splinti) yerleştirilerek yeni oklüzyon rehberliği oluşturulur ve tel (tercihen 26 gauge) veya lastik yardımıyla mevcut durumun stabilizasyonu sağlanır. Yeni durumda mandibulaya bağlı olarak hareket eden maksillayı yeni konumuna getirmek için mandibula alt kenarından el yardımıyla yukarı doğru itilir ve kondillerin terminal mentee konumuna gelmesi sağlanır. Kondiller terminal mentee konumundayken maksillanın vertikal konum değişikliğini hesaplamak için operasyona balamadan önce yapılan ölçüm tekrarlanır. Maksillaya gömme hareketi yaptırılacaksa kemik temasları kemik pensi, piezo veya elik fissür frez yardımıyla düzeltilmelidir. Eğer maksillada sarkıtma yapılacaksa kemik yüzeyleri arasındaki mesafeye bağlı olarak interpozisyonel kemik grefti seçenekleri değerlendirilmelidir. Kondillerin terminal mentee konumu tekrarlandıktan sonra maksillanın yeni konumunun kontrl için ölçümler

yapılır. Maksillanın yeni konumuna stabilizasyonu için fiksasyon aşamasına geçilir (Posnick, 2013; Weiss ve ark., 2021). Maksillanın fiksasyonu için L-Şekilli Titanyum Plaklar (ayrıca uygun şekil verilmelidir) zigomatik buttress ve lateral nasal rim'e yerleştirilmelidir. Plakların kemiğe fiksasyonu için titanyum vidalar (tercihen 1.7 mm çapında ve 4-7mm uzunluğunda) kullanılmalıdır.



Şekil 2.22. Fiksasyon sonrası maksillanın ve plakların görünümü (Posnick, 2013)

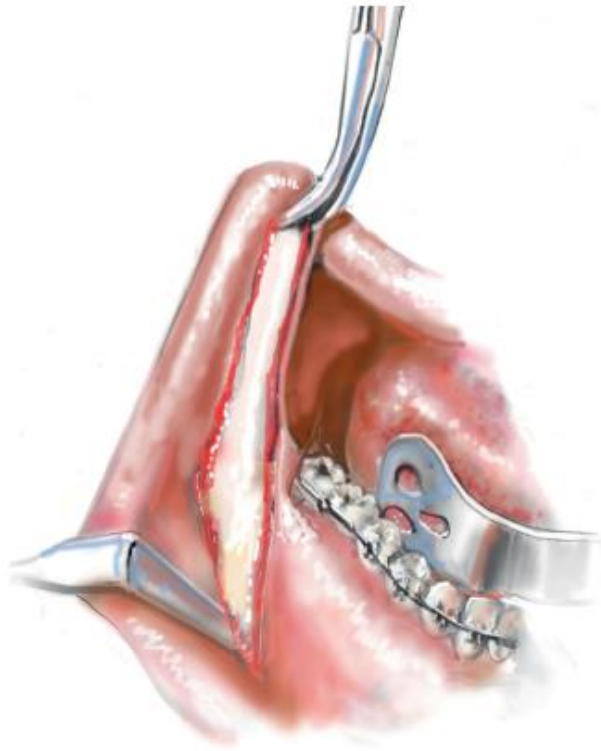
Fiksasyon aşaması geçildikten sonra maksillanın yeni konumunun kontrolü için intermaksiller fiksasyon açılır ve oklüzal splint ağızdayken mandibula hareket ettirilir. Oklüzal splint ağızdayken maksillanın yeni konumunda herhangi bir sorun yoksa final oklüzyonu bir kez de oklüzal splint ağızda değilken kontrol edilir. Yara yerlerini kapatılmadan önce cerrahın tercihine göre alar cinch sütür uygulanabilir, daha sonra iniszyon hatlarının kapatılması için bölge ipek veya vicryl sütür ile sütürize edilmelidir. Mandible-First ortognatik cerrahi prosedürlerinde yine cerrahın tercihine göre final oklüzal splinti maksillaya tel ile sabitlenebilir (Kiely ve ark., 2006; Huang ve ark., 2016; Rauso ve ark., 2021).

2.4.4.2. Bilateral Sagittal Split Osteotomisi

BSSO, mandibular retrüzyon, protrüzyon, eksiklik veya asimetri dahil olmak üzere çeşitli mandibular deformiteleri düzeltmeyi amaçlayan ortognatik cerrahi bir prosedürdür. Mandibulanın çeşitli hareketlerine izin veren bu tekniğin 1957’de (1957 İngilizce yayın tarihi iken Almanca yayın 1955’te yapılmıştır) Trauner ve Obwegeser tarafından tanımlanmasıyla mandibular deformitelerin tedavisi için en çok uygulanan teknik haline gelmiştir (Trauner & Obwegeser, 1957; R. B. Bell, 2018).

2.4.4.2.1. Cerrahi Prosedür

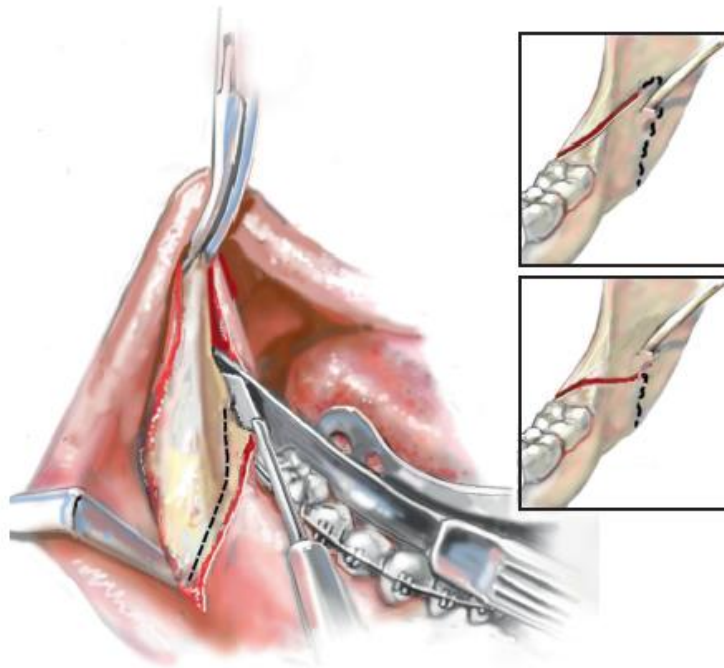
İnsizyon bisturi veya elektrokoter yardımıyla ramusun yükselen kısmından 2. molar dişin vestibül sulkus derinliğine kadar yaklaşık 4 cm uzunluğunda yapılır. İnsizyon esnasında molar dişlerin marjinal diş eti seviyesinden yeterli kadar uzakta olması yaranın primer kapatılması için önemlidir (Reyneke & Ferretti, 2016; Raschke ve ark., 2018).



Şekil 2.23. Bilateral sagittal split osteotomisi insizyon hattı (Posnick, 2013)

Subperiostal diseksiyonla, lateral ramusun anterior yüzü ve mandibulanın posterior gövdesini alt sınırı açığa çıkarılır. Gonial açının anteriorundaki diseksiyonun kapsamı, proksimal segmentin planlanan bukkal uzantısına bağlıdır. Diseksiyon, temporal kas tendonunun sıyrılmasıyla birlikte ramusun anterior superior yönünü koronoid proçese doğru ortaya çıkarır. Medialde bulunan inferior alveolar sinirin (IAS) açığa çıkarılması bazı yazarlar tarafından parestezi ve kontüzyon riski nedeniyle önerilmezken, IAS'ın açığa çıkarılması medial-horizontal kesi hattının belirlenmesi ve sinirin koparılması riskini azaltmaktadır (Colella ve ark., 2007; Posnick, 2013; Agbaje ve ark., 2015; Reyneke & Ferretti, 2016; Hanfesh ve ark., 2021).

Diseksiyonlar tamamlandıktan sonra ramusun yükselen kısmı Fork Ekartörü (Kocher Klempli), nörovasküler demet sinir ekartörü, mandibulanın alt kenarı Obwegeser ekartörü ve dil dil basacağı/ekartörü tarafından retrakte edilir. Foramen mandibulare belirlendikten sonra osteotomi hatlarının genel çizgileri belirlenir.

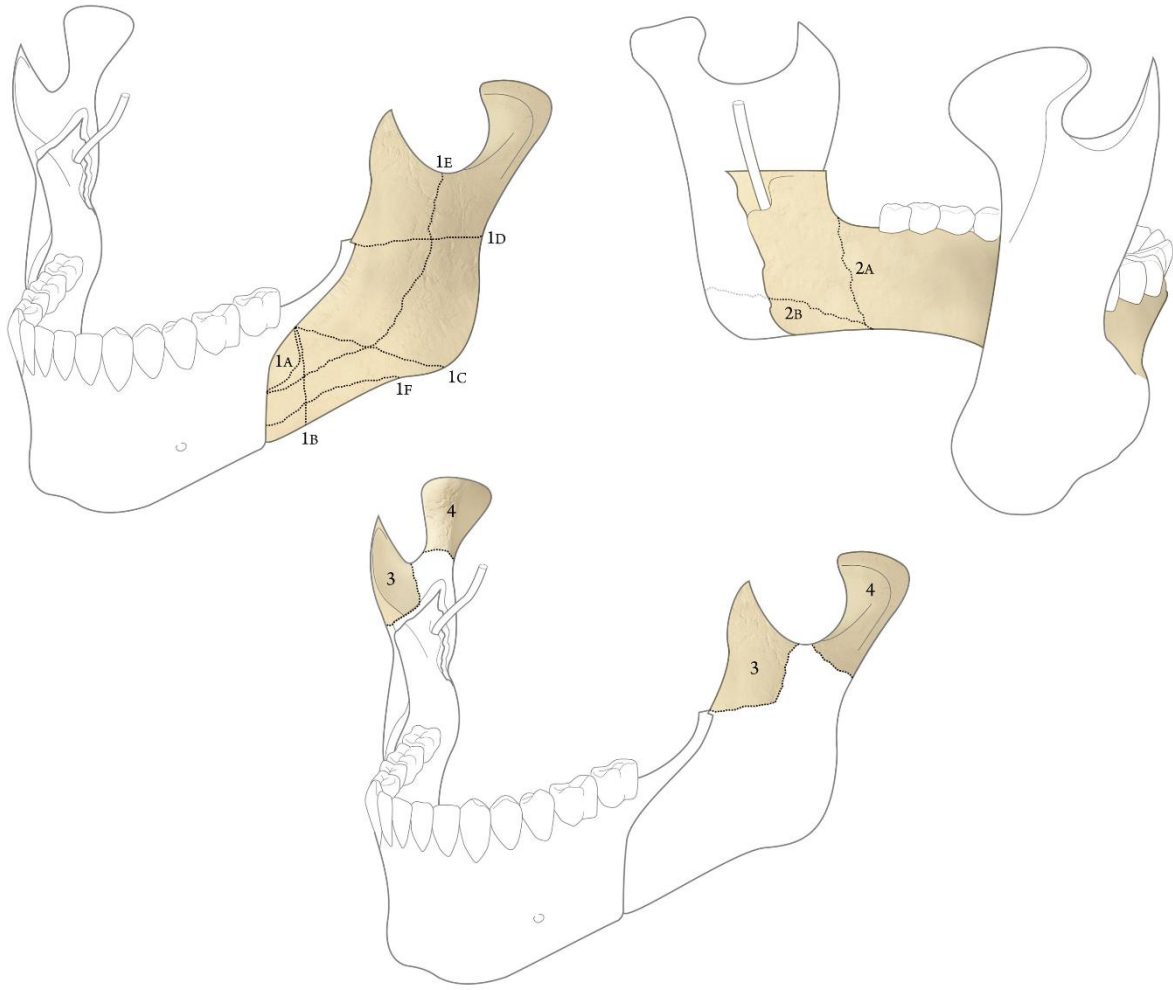


Şekil 2.24. Bilateral sagittal split osteotomisinin osteotomi hatları (Posnick, 2013)

İlk osteotomiye Lindeman frez veya uzun bir fissür frez ile lingulanın üstünden horizontal bir osteotomi ile başlanır. Bu medial horizontal osteotomi posteriora 2 cm'den fazla uzanmamalıdır. 2 cm'den fazla yapılan kesi 'bad split'te neden olabilir. İkinci osteotomi hattı molar dişlerin lateralinde ve vertikal olacak şekilde yine Lindeman frez veya fissür frez ile yapılmalıdır. Birinci ve ikinci osteotomi hatlarını birleştirecek şekilde rond frez ile işaretlemeler yapılmalı ve daha sonra rond frez ile yapılan bu işaretlemeler pistonlu veya piezo testere kullanılarak birleştirilmeli ve bir osteotomi hattı oluşturulmalıdır. Testere bıçağının kortekse nüfuz etmesi ve tüm konumlarda medüller boşluğa girmesi önemlidir. Osteotomi hattında gömülü üçüncü molar diş veya başka bir gömülü diş varsa (ikinci molar veya süpernumerer diş), testere bıçağı kortekse girdikten hemen sonra bölgede bulunan diştten sekecektir veya kırılacaktır, bu durumun önüne geçilmesi için bölgedeki gömülü dişin BSSO'dan önce çekilmesi önerilmektedir (Posnick, 2013; Reyneke & Ferretti, 2016).

Osteotomi konumu, proksimal segmentin planlanan bukkal uzantısına (yani Dal Point modifikasyonu) bağlı olacaktır. Vertikal osteotomi, inferior alveolar sinirin kortekse yakın ve yırtılmaya eğilimli olduğu mandibula alt sınırından başlatılmalıdır. Vertikal osteotomi daha sonra süperiora doğru devam ettirilerek sagital split osteotomisi ve medial-horizontal osteotomiler ile birleştirilmelidir (Raschke ve ark., 2018).

Bölgedeki üçüncü molar diş erüpteysen ve çekilecekse, çekim kortikal osteotomilerden hemen önce gerçekleştirilmelidir. Proksimal ve distal segmentlerin ayrılmasından önce bölgedeki üçüncü molar diş çekilmezse lingual plakanın kırılmasını sınırlayacak ve bu durumda istenmeyen kırık olan *bad split*'e neden olacaktır. Dişin çekimi mümkün olduğu kadar atravmatik ve az kemik kaldırarak yapılmalıdır, gerekiyorsa fissür frez yardımıyla diş bölünerek çıkarılmalıdır (Steenen & Becking, 2016; Zeynalzadeh ve ark., 2021).



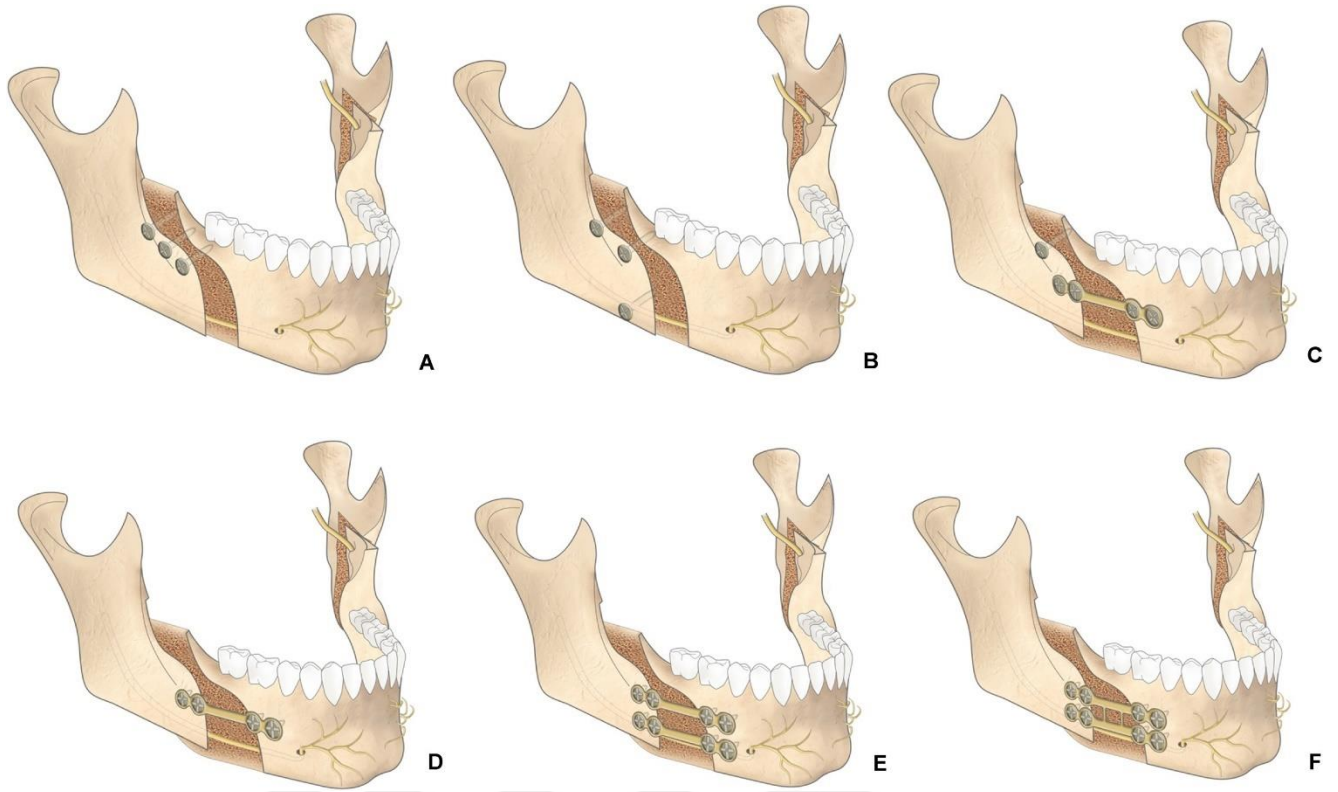
Şekil 2.25. Steenen ve Becking tarafından 2016 yılında yayınlanan sistematik incelemede sınıflandırılan *bad split* hatları. Tip 1: Proksimal segment kırıkları (tip 1A, küçük anterior; 1B, dikey; 1C, gonial; 1D, horizontal ramal; 1E, oblik ramal; 1F, inferior sınır). Tip 2: Distal segment kırıkları (tip 2A, vertikal; 2B, horizontal). Tip 3: Koronoid proçes kırıkları. Tip 4: Kondil boyun kırıkları. (Steenen & Becking, 2016)

Testere ile osteotomiler tamamlandıktan sonra, inceden kalına doğru uygun boyda (5-7mm kalınlığında) osteotomlar kullanılarak osteotomi hatları netleştirilir. Büyük boy osteotomlar (10mm kalınlığında) ve spreader kullanılarak proksimal ve distal segmentlerin ayrılması(split) sağlanır. Segmentler ayrıldıktan sonra irrigasyon yapılarak görüntü netleştirilir ve gerekiyorsa hemostazı sağlamak için tamponlar veya elektrokoter kullanılabilir. Segment ayrıldıktan sonra inferior alveolar nörovasküler demetin distal segmentte kalması

sağlanmalıdır, eğer nörovasküler demet proksimal segmentte ise künt uçlu periost elevatörü yardımıyla distal segmente taşınmalıdır (Posnick, 2013).

Kontralateral tarafta da belirtilen işlemler benzer şekilde uygulanır ve segmentlerin ayrılma işlemi sağlanır. Bilateral split işlemi yapıldıktan sonra distal segmentin hareketinin kontrolü için proksimal segment büyük bir forseps yardımıyla tutulur ve distal segment el ileriye ve geriye doğru hareket ettirilerek tam ayrılma sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilir. Direnç gösteren bir nokta mevcutsa piezo testere veya osteotom yardımıyla düzeltmeler yapılmalıdır. Proksimal segmentlerin ve distal segmentten tamamen ayrıldığı doğrulandıktan sonra oklüzal splint (ameliyat tekniğine göre ara split veya final splinti) intermaksiller konumlandırılır ve bu konum teller veya lastikler yardımıyla stabilize edilir. Oklüzal splintin yerleştirilmesinin ardından segmentlerin fiksasyonu aşamasına geçilir (Posnick, 2013).

Segmentlerin fiksasyonu için üç bikortikal vida, tek düz plak, çift düz plak veya bunların kombinasyonu gibi çeşitli modifikasyonlar mevcuttur. Fiksasyon için kullanılacak vidaların deliklerinin açılması ve vidalama işleminin yapılması intraoral veya transkutanöz şekilde yapılabilir. Buradaki kararı etkileyecek olan faktör anatomik yapı ve cerrahın tercihidir. Transkutanöz bir girişim yapılacaksa trokar kullanılmalıdır. Trokar yerleştirme için deriden 4 mm lateral boyun insizyonu (mandibulanın alt sınırının hemen altında) yapılmalıdır. İnsizyonun konumu, ideal bikortikal vida yerleşimi için trokarın en iyi konumuna bağlıdır. Küçük bir hemostat yardımıyla, intraoral alana giriş sağlamak için cilt insizyonu hattından girilerek künt diseksiyon gerçekleştirilir. Hemostat çıkarılırken eş zamanlı olarak trokar bölgeye yerleştirilmelidir (Posnick, 2013; Reyneke & Ferretti, 2016; Zeynalzadeh ve ark., 2021).



Şekil 2.26. Bilateral sagittal split osteotomisinde uygulanan farklı fiksasyon metodları (Kuik ve ark., 2019)

Fiksasyona geçilmeden önce kondiller terminal menteşe pozisyonuna getirilmelidir. Bu pozisyonun sağlanması için mandibula alt kenarından tutulabilir veya hemostat ile konumlandırma yapılabilir. Mandibulada yapılan harekete bağlı olarak oluşacak olan segmentler arası interferensler varsa fazla kemik bu aşamada kemik pensı veya testere yardımıyla çıkarılmalıdır. Kullanılacak plağın şekli ve konumu kontrol edildikten sonra vida deliklerinin açılması serum fizyolojik irrigasyonu altında yapılmalıdır. Vidaların konumu belirlenirken ilgili bölgedeki dişlerin köklerine ve mandibular kanala dikkat edilmelidir (Q. Yin ve ark., 2019; X. Wang ve ark., 2021; Han, 2022).

Fiksasyon aşaması geçildikten sonra mandibulanın yeni konumunun kontrolü için intermaksiller fiksasyon açılır ve oklüzal splint ağızdayken mandibula hareket ettirilir. Oklüzal splint ağızdayken mandibulanın yeni konumunda herhangi bir sorun yoksa final oklüzyonu bir

kez de oklüzal splint ağızda değilken kontrol edilir. İnsizyon hatlarının kapatılması için bölge ipek veya vicryl suture ile suture edilmelidir.

2.4.4.3. Genioplasti – Çene Ucu Osteotomisi

İntraoral yaklaşımla kayan bir osteotomi kullanılarak yapılan genioplasti operasyonu 1957’de Trauner ve Obwegeser tarafından tanımlanmış ve tanımlandığı günden bu zamana kadar çeşitli modifikasyonlara uğrayarak yüzün alt 1/3’lük bölümündeki asimetrielerin giderilmesi ve yüz estetiğinin iyileştirilmesi için sıklıkla uygulanmıştır. Genioplasti operasyonunda sadece osteotomi hatları oluşturularak yapılabileceği gibi katı silikon, gözenekli polietilen ve genişletilmiş politetrafloroetilen vb. çeşitli materyallerden üretilmiş implantlarla da yapılabilmektedir (Trauner & Obwegeser, 1957; Saleh ve ark., 2021; Shokri ve ark., 2021).

2.4.4.3.1. Genioplasti Operasyon Aşamaları

Alt dudak, operasyon alanının açığa çıkarılmasına ve insizyon sonrası her iki taraftaki mental sinirin görüntülenmesine izin vermek için ekartörler yardımıyla gerilir. Vestibül sulkusun derinliğinde, elektrokoter veya bisturi kullanılarak, her iki taraftaki mental sinirin hemen altında duracak şekilde bir kesi yapılır. Kesinin orta üçte ikilik kısmı daha sonra kemiğe kadar ilerletilir. Anterior dişlerin yapışık dişetinin bitişiğinde tam bir mukoza ve kas atışmanı korunmalıdır (Posnick, 2013; Ferretti & Reyneke, 2016).

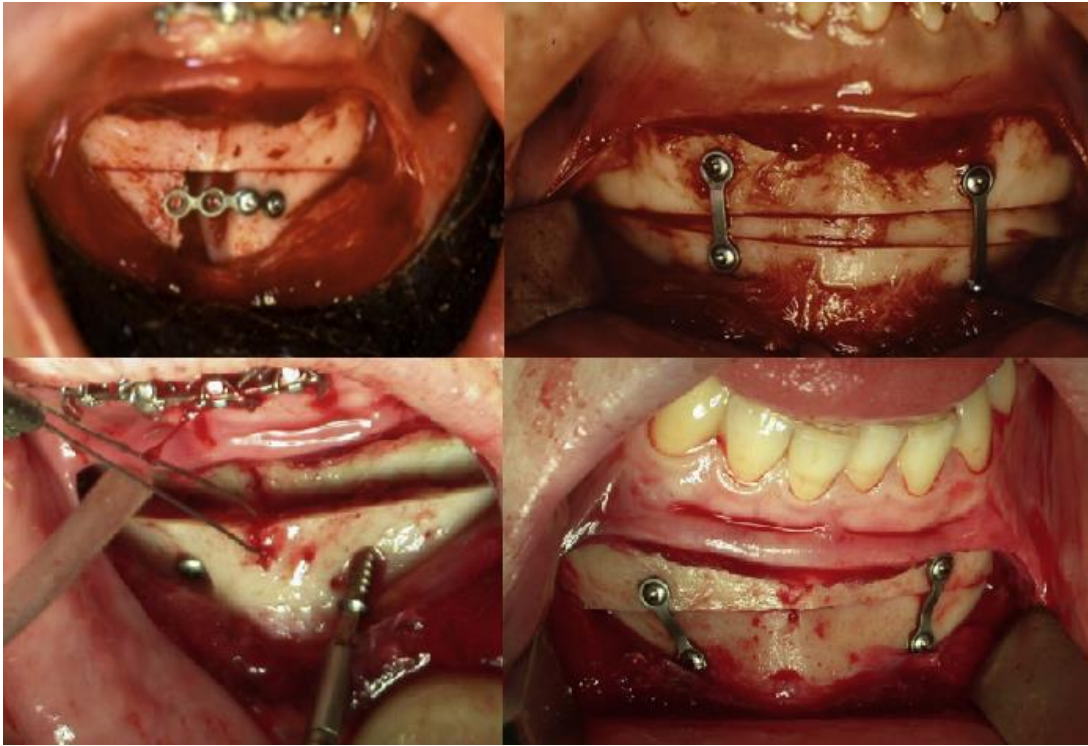
Diseksiyon periost elevatörü yardımıyla çenenin ve çene ucunun ön yüzeyini ortaya çıkaracak şekilde yapılır. Bu aşamada çene ucunun alt sınırının tamamen açığa çıkarılması gerekli değildir. Diseksiyon mental sinirin altına uzanacak şekilde laterale doğru devam ettirilir. Her iki taraftaki mental sinirin üzerinde diseksiyona gerek yoktur. Sinir çevresinde 360 derecelik bir diseksiyonun yapılması, sinirin aşırı gerilmesi veya kopmasına neden olabilir (Oosterhout, 1996; Hwang ve ark., 2005; C. Wang ve ark., 2015).



Şekil 2.27. Genioplasti insizyon ve diseksiyon hatları (Ferretti & Reyneke, 2016)

Diseksiyondan sonra osteotomi hattı steril bir kalem ile işaretlenebilir. Osteotomi hattı çene ucuna yaptırılacak hareketin yönü ve büyüklüğüne göre değişiklik gösterebilir. Bu hattın bölgedeki dişlerin köklerinden uzakta olmasına dikkat edilmelidir. Lateraldeki osteotomi hattı mental foramenin yeterli mesafede altında kalmalıdır. Osteotomiye başlamadan önce orta hat üzerinde bir çizgi oluşturulmalıdır, bu çizgi çene ucunun mandibulanın ana gövdesinden ayrılmasından sonra repozisyon için rehberlik sağlayacaktır. Osteotomi piston salınlı veya piezo testere kullanılarak yapılmalıdır. Osteotomi derinleştirilirken lingual yumuşak dokuların korunmasına özen gösterilmelidir. Tam ayrılma sağlanmadan önce hareket edecek segmentin (çene ucunun) daha kolay maniple edilebilmesi için orta hatta titanyum vida (tercihen 1.7 mm çapında ve 8 mm uzunluğunda) yerleştirilebilir. Osteotomi tamamlandıktan sonra küçük osteotomlar yardımıyla çene ucu tamamen serbestleştirilebilir. Çene ucunun serbestleştirilmesinden sonra yeteri kadar hareket edip etmediği kontrol edilir ve eğer interferensler varsa bu interferensler giderilir. Bu aşamanın sonucunda uygun hareket elde ediliyorsa fiksasyon aşamasına geçilir (Abadi & Pour, 2015; Cheng, 2019; Oth ve ark., 2020).

Çene ucunun fiksasyonu için X-şekilli plak, T-şekilli plak, iki düz plak veya sadece titanyum vidaların kullanıldığı çeşitli teknikler mevcuttur. Çene ucunun repozisyonu sonrası mandibulanın ana gövdesi ile çene ucu arasında beslenmeyi etkileyecek ve yeniden kemik oluşumunu engelleyecek kadar büyük bir boşluk olması durumunda kemik fragmanları arasına interpozisyonel greft uygulaması yapılmalıdır. Fiksasyon için kullanılacak plağa uygun şekil verildikten sonra titanyum vidalar ile (tercihen 1.7 mm çapında ve 4 mm uzunluğunda) stabilizasyon sağlanır (Edwards ve ark., 2000; Posnick, 2013; Shaik ve ark., 2013; Ekram ve ark., 2021).



Şekil 2.28. Genioplasti operasyonlarında uygulanan farklı fiksasyon yöntemleri (Ferretti & Reyneke, 2016)

2.5. YÜZ YAŞI

Kırışıklıklar ve kıvrımlar, zayıf cilt tonu ve dokusu ve yumuşak dokunun dengesiz dağılımı gibi yüzdeki yaşlanma belirtileri, yüz yaşlanmasının benlik algısını ve bireylerin başkaları tarafından nasıl görüldüğünü değiştirdiği için zararlı psikolojik, duygusal ve sosyal

etkilere sahip olabilir (Friedman, 2005; Gupta & Gilchrest, 2005; Reilly ve ark., 2015). Yaşlanma belirtileri, kişinin algılanan karakterini veya kişilik özelliklerini etkilemektedir. Bu durum kişinin gerçek duygularını yansıtmayan veya yanlış yansıtılan duygulara (örneğin öfke, yorgunluk veya üzüntü) katkıda bulunarak kişiler arasındaki iletişimi etkileyebilir (Friedman, 2005; Gupta & Gilchrest, 2005; Fitzgerald, 2013). Genellikle uyumlu, simetrik ve dengeli özelliklerin bir karışımı olarak tanımlanan genç bir yüz, daha olumlu duygular iletebilir. Bu nedenle, yüz yaşının gençleşmesi için uygulanan tedavilerde elde edilecek çekici ve doğal görünüm, bireyin benlik algısı ve sosyal etkileşime girilen kişiler tarafından algılanan düşünceler üzerinde olumlu etkiye sahip olabilir (Gupta & Gilchrest, 2005; Reilly ve ark., 2015).

Asya kökenli olmayan genç yüzlerin temel özellikleri arasında büyük badem şekilli gözler, yanak dolgunluğu, konveks bir profil, hafif çıkıntılı ve dolgun dudaklar, yeterince çıkıntılı bir çene, tanımlanmış bir çene çizgisi ve homojen cilt tonu bulunur (Koire, 2003). Yaşlanma, bu özellikleri kemiğin remodellingi, yağ yastıkçıklarının atrofisi veya yeniden konumlandırılması ve cilt kırışıklıkları ve sarkmaları olarak değiştirir (Coleman & Grover, 2006). Zarif yaşlanma; hatların, kusurların, oyukların ve gölgelerin yalnızca bir kısmını gösterirken, yüz hatlarının dolgunluğunu, pürüzsüz yüz hatlarını, yüz alanları arasındaki kademeli geçişleri ve 3 boyutta uygun oranları korumakla eş anlamlı olabilir (Swift ve ark., 2021).

Yüzdeki yaşlanma değişikliklerinin etiyojisine ilişkin yerçekiminin etkisini savunan basit teorilerden, yüz anatomisinin tüm katmanlarını içeren karmaşık, dinamik ve entegre bir süreç olduğunu savunan karmaşık teorilere doğru ilerleyen birçok teori sunulmuştur (Rossi ve ark., 2017; Alexis ve ark., 2019). Yüz yaşlanmasının sırası cinsiyet veya ırk/etnisiteden bağımsız olarak benzer olsa da, yüz özelliklerinin değişim derecesi ve oranı bireyler arasında farklılık gösterir (Venkatesh ve ark., 2019).

2.5.1. Yüz Yaşı Tahmini

Bir kişinin yaşını tahmin etmenin alakalı olduğu çok sayıda durum vardır. Sosyal hayat, müşteri profili oluşturma, dijital imzalar için güvenlik önlemleri veya akıllı video gözetimi için olsun, bu görevi çözebilecek bir model toplum için çok büyük değere sahip olacaktır (Dornaika ve ark., 2020).

Bir kişinin yüzünün doğal özellikleri nedeniyle, bir görüntüye dayalı olarak yaşı tam olarak tahmin etmek zordur. Yüz yaşlanması varyasyonu karmaşıktır ve belirli bir bireye ve yaşam tarzı ve iklim gibi birçok dış faktöre özgüdür (Sai ve ark., 2015). Bu nedenle aynı kronolojik yaştaki iki birey, farklı yaşlarda görünebilir. Ayrıca, yaş etiketleri arasında sıralı bir ilişki ve korelasyon mevcuttur. 40 yaş, 10'dan 35'e daha yakındır, bu da sınıflar arasında korelasyonun olmadığı bir probleme kıyasla yaş tahminini daha zor bir hale getirir. (Chao ve ark., 2012).

İnsan görsel sistemi tarafından yüz algısı beynin özel bir bölgesi tarafından kontrol edilse de, yüz estetiği yoluyla yaş tahmini bireysel, kültürel ve sosyal deneyimlerden etkilenebilir, ancak bilgisayar ve yapay zekâ yazılım uygulamalarının yorumlanmasıyla kişisel bilgiye dayalı hiçbir müdahale olmaz, çünkü sadece özel algoritmalar kullanılır (Guo ve ark., 2009; Hu ve ark., 2017). Bilgisayar uygulamalarına dayalı yüz yaşı tahmini, bilgisayar grafiklerindeki hızlı gelişmeler ve teknolojik yenilikler sayesinde daha popüler hale gelmiştir. Bu alandaki araştırmacıların temel hedefi insan performansına eşit veya hatta ondan daha üstün olabilen otomatik yüz tanıma sistemleri oluşturmaktır (Hu ve ark., 2017).

2.5.2. Yaş Tahmininde Yapay Zekâ

Çeşitli biyometrik tanıma teknolojileri arasında yüz tanıma, büyük gelişme potansiyeline sahip bir biyometrik tanıma teknolojisidir ve bilgi güvenliği, kamu güvenliği ve diğer alanlarda geniş uygulama beklentilerine sahiptir. Akademide, klasik yüz analizi ile ilgili araştırma konuları genellikle yüz tespiti, yüz tanıma, yüz doğrulama, yüz izleme, 3D yüz ifadesi tanıma vb. durumları içerir (Zhao ve ark., 2003; Vezzetti & Marcolin, 2014; Cao ve ark., 2014; Klare ve ark., 2015; Chen ve ark., 2016; Vezzetti ve ark., 2016). Bunların arasında, yaş tahmini, cinsiyet tanıma ve etnik tanıma gibi yüz özelliklerinin analizi birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir (Guo & Mu, 2014).

Yüz yaşı tahmin süreci kabaca görüntü ön işleme, özellik çıkarma ve yaş tahminini içerir. Görüntü ön işleme yöntemleri arasında insan yüzü algılama, yüz düzeltme ve görüntü kırpma yer alır. Derin öğrenme yöntemlerinde sinir ağı eğitiminden önce, ağın aşırı uyumunu hafifletmek için veri setini büyütmek için görüntü büyütme yöntemleri kullanılabilir. Görüntü büyütme yöntemleri, filtreleme, keskinleştirme, histogram geliştirme, çevirme, döndürme ve ölçek dönüştürmeyi içerir. Öznitelik çıkarma aşamasında, geleneksel yöntemler çoğunlukla manuel tasarıma dayalı yaş özniteliklerini elde etmek için açık öznitelik çıkarımını kullanır (Kwon & da Vitoria Lobo, 1999; Lanitis ve ark., 2002). Elle tasarlanmış özelliklerin sınırlamaları nedeniyle, çıkarılan yaş özellikleri mutlaka optimal değildir. Evrişimli sinir ağlarına dayalı modern öznitelik çıkarma yöntemi, görüntüdeki yüzle ilgili öznitelik bilgilerini iyi bir şekilde yakalayabilir ve görüntüdeki gürültüye güçlü ve sağlam bir uyarlanabilirliğe sahiptir, bu da yaş tahmini aşamasındaki son tahminin daha doğru olduğu anlamına gelir. Yaş tahmini aşamasında kabaca sınıflandırma, regresyon, harmanlama ve dağıtılmış öğrenme yöntemleri bulunmaktadır. Yaş ayrı bir etiket olarak kabul edilirse, yaş tahmini bir sınıflandırma problemi değildir. Ayrıca insan yüzünün yaşı belli bir düzene sahip olduğundan yaş tahmini bir regresyon problemi olarak da değerlendirilebilir (Liu ve ark., 2020).

3. ÇALIŞMA VE YÖNTEM

Çalışma Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 21-KAEK-257 kayıt numarası ile onaylanmıştır (Ek-1). Helsinki Bildirgesine doğrultusunda yürütülen bu çalışmada hastalardan verilerinin kullanılması için hem sözlü rızası hem de yazılı aydınlatılmış onam formu alınmıştır (Ek-2).

3.1. Çalışma Tasarımı

2013-2022 yılları arasında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Polikliniğine dentofasiyal deformite tanısıyla yönlendirilen ve genel anestezi altında bilateral sagittal split osteotomisi veya LeFort I osteotomisi operasyonlarından herhangi birisi veya bu operasyonların eş zamanlı uygulandığı hastaların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelenmiş, dahil edilme ve hariç tutma kriterleri sonrası çalışmaya Sınıf 2 (n=10) ve Sınıf 3 (n=40) deformitesi düzeltilen toplam 50 hastadan elde edilen veriler dahil edilmiştir.

Hastalardan elde edilen ameliyat öncesi (T0) ve ameliyat sonrası altıncı ay fotoğraflar (T1) Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanlarının oluşturduğu grup, Diş Hekimlerinin oluşturduğu grup, bu iki meslek grubuna mensup olmayan diğer meslekten bireylerin oluşturduğu grup ve yapay zekânın puanladığı grup olmak üzere toplam 4 farklı grup tarafından farklı parametreler açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası antropometrik ölçümleri ve sefalometrik analiz sonuçları değerlendiricilerden elde edilen veriler ile istatistiksel metotlar ile karşılaştırılmıştır.

Her bir grupta beş değerlendiricinin yer aldığı ön çalışma neticesinde anlamlı farklılıkları tespit etmek için en fazla sayıda örneğe tahmin edilen yaş değişkeninde %95 güce sahip, %5 hata payında ve 0,83 etki büyüklüğünde gerekli olan en düşük değerlendirici sayısının 27 olduğu görülmüştür. Çalışmanın gücünü arttırmak için değerlendirici sayısı

hesaplanandan fazla tutulmuştur. Değerlendiriciler 19 Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanı, 44 Diş Hekimi, 125 Meslek Dışı Birey ve 1 Yapay Zekâ algoritmasından oluşuyordu.

3.2. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Aşağıdaki kriterlere uygun olarak seçilen:

- 1) 18-40 yaş arasında olan hastalar,
- 2) Sınıf 2 veya Sınıf 3 deformitesinin düzeltilmesi amacıyla BSSO veya LeFort I osteotomisi operasyonlarından herhangi birisini veya bu operasyonların eş zamanlı uygulandığı hastalar,
- 3) İskeletsel olarak büyüme ve gelişimini tamamlamış hastalar,
- 4) Fotoğraf ve radyografik kayıtları tam olan hastalar,
- 5) Sistemik veya metabolik bir hastalığı bulunmayan hastalar,
- 6) Çene yüz bölgesinde travma hikayesi bulunmayan hastalar dahil edilmiştir.

3.3. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

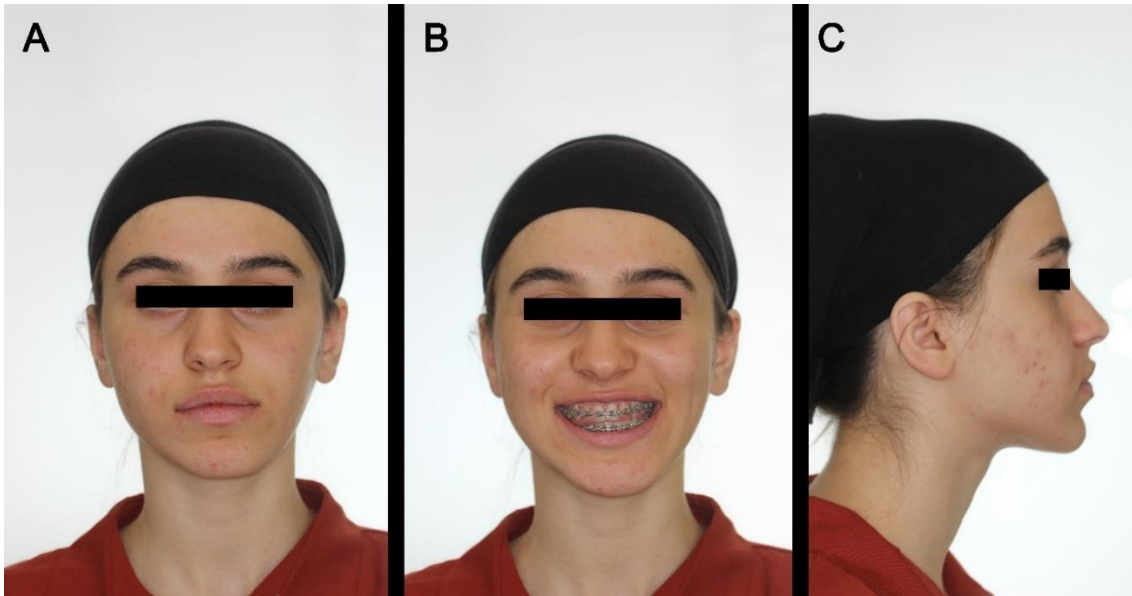
Bu çalışmada aşağıdaki kriterlere sahip:

- 1) 16-40 yaş aralığı dışında olan hastalar,
- 2) Yarık damak, dudağa sahip hastalar,
- 3) Genioplasti uygulanan hastalar,
- 4) Değerlendiricilerin estetik puanlamasını etkileyecek büyüklükte yara, yanık vb. skar formasyonu bulunan hastalar,
- 5) Kranio-maksillo-fasiyal bölgeyi etkileyen sendromik hastalığı olan hastalar,
- 6) Ameliyat sonrası 6. ayda yüzünde belirli bir şişlik bulunan hastalar,

- 7) Ameliyat öncesi ve sonrası saç ve kaş rengi değişikliği olan hastalar,
- 8) Ameliyat öncesi ve sonrası ten rengi değişikliği olan hastalar,
- 9) Fotoğraf kayıtlarında sakalı bulunan hastalar,
- 10) Fotoğraflarda makyaj tespit edilen hastalar,
- 11) Radyografik ve fotoğraf kayıtlarında uyumsuzluk bulunan hastalar çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

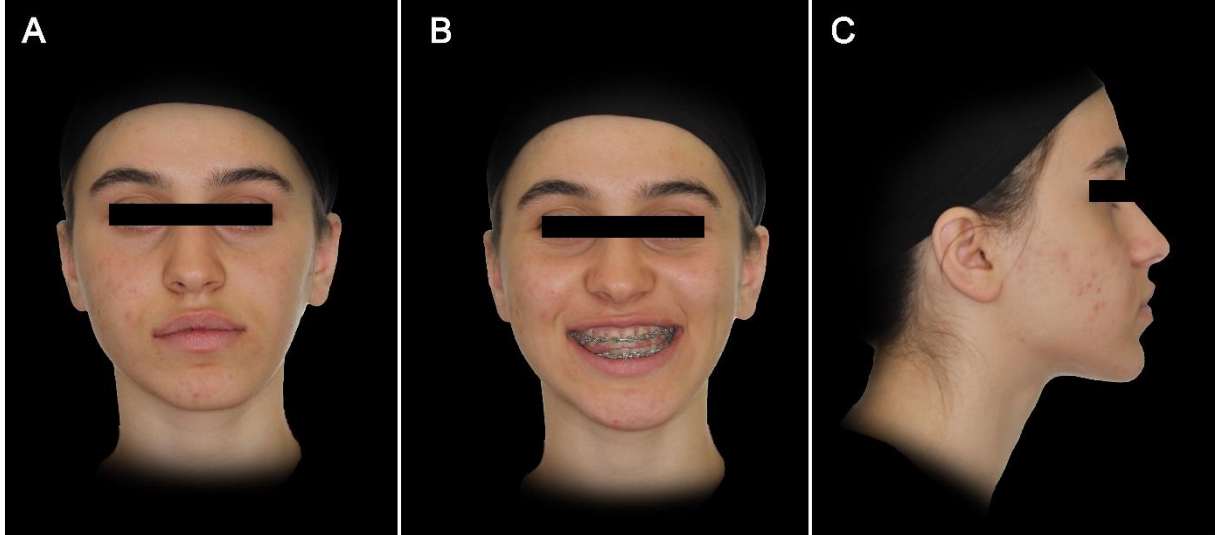
3.4. Fotoğraf Kayıtlarının Elde Edilmesi

Hastalardan elde edilen fotoğrafların hepsi aynı fotoğrafçı tarafından aynı kamera kullanılarak, aynı stüdyo ve ışık kaynağı altında çekilmiştir. Fotoğraf çekilmeden önce fotoğraf makinesi hastadan 1,5 metre uzakta ve makinenin objektifi hastanın göz hizasında olacak şekilde tripot ile yere sabitlenmiştir. Hastalardan karşıdan gülümsemeyen (doğal), karşıdan gülümseyen ve lateral profil ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 6. ayda olmak üzere toplam 6 fotoğraf alınmıştır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Hastadan çekilen ham fotoğraflar. **A.** Karşıdan Doğal Fotoğraf **B.** Karşıdan Gülümseyen Fotoğraf **C.** Lateral Profil Fotoğrafı

Hastaların kıyafeti, saç şekli ve rengi gibi özelliklerin parametrelerin skorlamasını etkileyebileceğinden Adobe® Photoshop® CS6 yazılımı kullanılarak arka plan, saç ve kıyafetleri karartılmıştır.



Şekil 3.2. Adobe® Photoshop® CS6 yazılımı ile karartma yapıldıktan sonra fotoğrafların görünümü. **A.** Karşıdan Doğal Fotoğraf **B.** Karşıdan Gülümseyen Fotoğraf **C.** Lateral Profil Fotoğrafı

Fotoğrafların çekilmesinde Canon EOS 600D fotoğraf makinesi F durağı f/5.6, poz süresi 1/80 saniye, ISO hızı ISO-400, pozlandırma dengeleme 0 adım, odak uzunluğu 90 mm ve zorunlu flaş modu ayarlarında kullanılmıştır. Ham fotoğraf verileri 3456 x 5184 piksel, 72 dpi yatay ve dikey çözünürlük ve 24 bit derinliğine sahip JPG formatında elde edilmiştir. Karartma uygulaması sonrası fotoğraftaki çözünürlük ve bit derinliği sabit tutularak ölü alanlar çıkartılmış ve fotoğraflar 2700 x 3420 piksel boyutuna düşürülmüştür.

3.5. Sefalometrik Filmlerin Elde Edilmesi, Sefalometrik ve Antropometrik Ölçümlerin Yapılması

Hastalardan elde edilen tüm radyografilerde aynı cihaz (Morita Veraviewepocs 2D Kyoto, Japan) kullanılmıştır. Ameliyattan 1 hafta önce ve ameliyattan 6 ay sonra elde edilen radyografiler üzerinden sefalometrik analizler ortognatik cerrahide deneyimli bir ortodonti uzmanı ve bir ağız, diş ve çene cerrahisi uzmanı tarafından Dolphin 11.5 yazılımı kullanılarak bağımsız olarak yapılmıştır. Elde edilen verilerde tutarsızlık olduğunda 3. Araştırmacı tarafından sefalometrik analiz tekrarlanmıştır. Hâlâ mevcut bir tutarsızlık varsa, bu tutarsızlık tartışılarak çözülmüştür.

Sefalometrik analizde kullanılan noktalar:

Sella (S): Sella Turcica'nın merkezi

Nasion (N): Frontonazal suturen sagittal düzlemde en ileri noktası

A-Noktası (A): ANS noktası ve üst kesici alveolü arasındaki kurvatürün en derin noktasıdır

B-noktası (B): Pogonion noktası ve alt kesici alveolü arasındaki kurvatürün en derin noktasıdır

Pogonion (Pg): Mandibula simfizinin sagittal düzlemdeki en ileri noktasıdır

U1 tip (U1): Üst santral keserin en uç noktası

L1 tip(L1): Alt orta kesici dişin en uç noktası

Anterior Nazal Çıkıntı (ANS): Anterior nazal çıkıntının en ön noktası

Glabella: Alının sagittal düzlemde en ön noktası

Burun Ucu Noktası (Pronasale) (Pr): Burnun sagittal düzlemde en ön noktası

Columella noktası (Cm): Kolumella üzerindeki en ön nokta

Subnasale (Sn): Burun kökünün en derin noktası

Üst Dudak (Labrale süperius) (Ls): Üst dudağın sagittal düzlemde en ön noktası

Alt dudak (Labrale inferius) (Li): Alt dudağın sagittal düzlemde en ön noktası

Yumuşak doku B noktası (B'): Alt dudak ve çene ucu arasındaki konturun en derin noktasıdır

Yumuşak doku Pogonion (Pog'): Yumuşak doku çene ucunun en ön noktasıdır

Gonion (Go): Mandibula korpusunun alt kenarı ile, mandibula ramusunun arka kenarının birleştiği bölgenin derin noktasıdır.

Condylion (Co): Kondil başının en üst ve en geri noktasıdır.

Sefalometrik analizde kullanılan rehber düzlemler:

SN düzlemi (SN): Sella ve Nasion noktalarından geçen düzlem

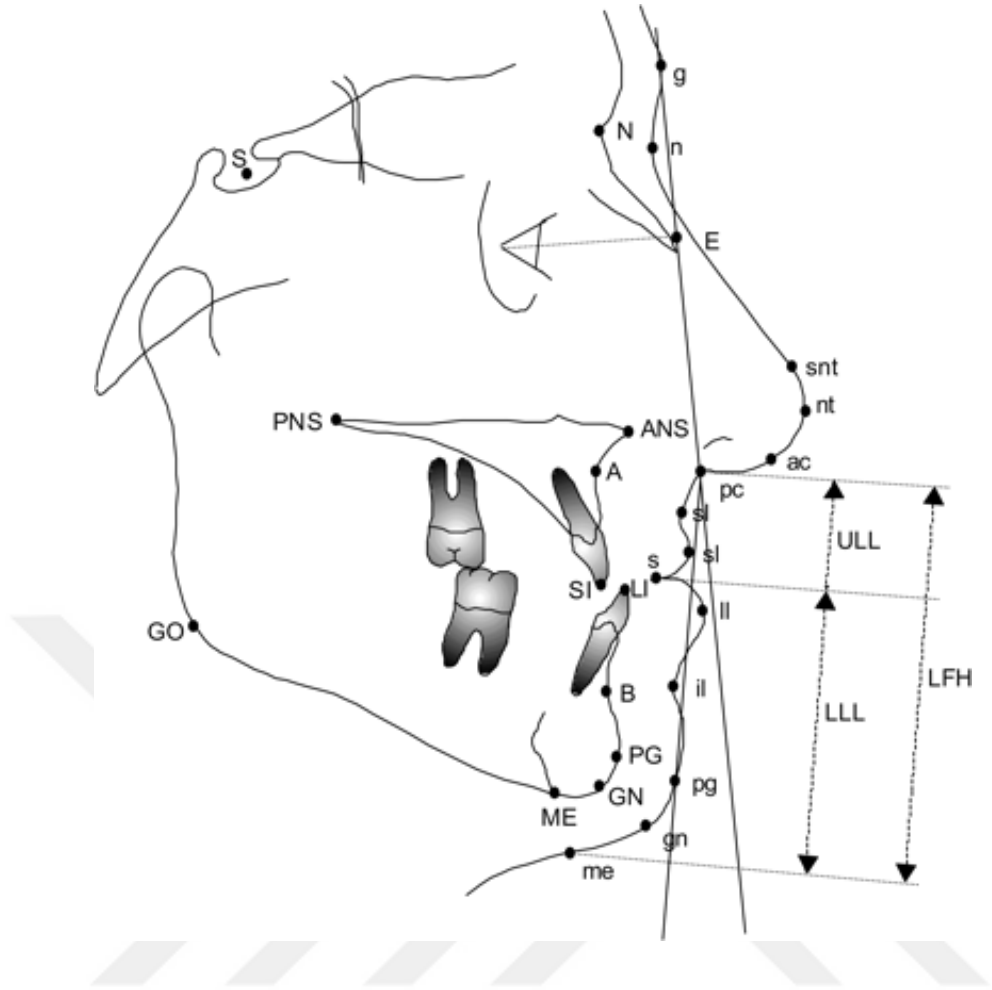
Horizontal referans düzlemi (HR): Sella-Nasion düzlemiyle (yukarıya doğru) + 7° açı yapan düzlem

Vertikal referans düzlemi (VR): Horizontal referans düzlemine dik olacak şekilde Nasion noktasından çizilen düzlem

NA düzlemi: N ve A noktalarından geçen düzlem

NB düzlemi: N ve B noktalarından geçen düzlem

Oklüzal Düzlem (Occ P): Alt ve üst molarların tüberküllerinin kapanış fazlalığının ortası ile overbite mesafesinin ortasını birleştiren düzlemdir.



Şekil 3.3. Sefalometrik analizde kullanılan noktalar (Fabr  ve ark., 2009)

3.6. Fotoğrafların Değerlendirilmesi ve Puanlamada Kullanılan Parametreler

Ameliyat  ncesi ve sonrası fotoğrafların değerlendirilmesini Ağız, Diş ve  ene Cerrahisi Uzmanları, Diş Hekimleri, diğer mesleklere sahip bireyler ve yapay zekâ yapmıştır. Ağız, Diş ve  ene Cerrahilerinin oluşturduğu grupta bulunan bireylerin ortognatik cerrahideki deneyiminin en az 5 yıl olması ve Diş Hekimlerinin oluşturduğu grupta bulunan bireylerin en az 5 sene mesleki deneyime sahip olması alt kriterler olarak belirlenmiştir. Yapay zekâ kodu yalnızca karşıdan çekilen fotoğraflar üzerinden yaş tahmini için eğitildiğinden Lateral profil fotoğraflarını değerlendirmemiştir.

Fotoğrafların değerlendirilmesi yüz yüze ve  evrimi i olmak üzere iki farklı ortamda yapılmıştır. Her iki ortamda yapılan değerlendirmelerde de elde edilen verilerin kontrolünün

kolay yapılabilmesi için Google Formlar (www.docs.google.com) sitesi kullanılmıştır. Çevrimiçi ortamda yapılan değerlendirmelerde talimatlar denetleyicilerle 5'er kişilik grup toplantısı Zoom Görüntülü İletişim uygulaması üzerinden video konferans yoluyla aktarılmıştır. Denetleyicilere verilen talimatlar aşağıda belirtilmiştir:

- 50 farklı hastanın 300 farklı fotoğrafından (1 hastanın 6 fotoğrafı mevcut) oluşan bu çalışmada fotoğrafları rastgele sıra ile göreceksiniz. Fotoğrafları değerlendirirken aynı hastanın fotoğraflarına benzer puanları vermeye çalışmak yerine gördüğünüz fotoğrafta o anki düşüncelerinizi puanlayınız.
- Fotoğrafa 30 saniye boyunca bakınız.
- Değerlendirmesi istenen parametreyi okuduktan sonra fotoğrafa 10 saniye bakınız.
- Yeni parametreye geçtikten sonra tekrar fotoğrafa 10 saniye bakınız.

Bireylerin yaşları değerlendirilirken *çoktan seçmeli şıklar* yerine direk tahmin edilen yaşın yazıldığı *kısa cevap* yöntemi kullanılmıştır. Estetik puan için 0-10 arasındaki VAS skalası *çoktan seçmeli şıklar* şeklinde sunulmuştur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**En Düşük
Estetik Puan**

**En Yüksek
Estetik Puan**

Şekil 3.4. Toplam estetik puanlamanın yapıldığı VAS ölçeği

3.7. Yaş Tahmininde Kullanılan Yapay Zekâ Algoritması (AgeNET)

Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü'nden Adrian Kjærran, Erling Stray-Bugge ve Christian Vennerød 2021 yılında, çok sınıflı yaş sınıflandırması için derin bir Evrişimli Sinir Ağı (CNN) ağı oluşturdu (Kjærran ve ark., 2021). Bu projede, bireylerin yaşlarını görüntülere dayalı olarak tahmin etmek için beş evrişim katmanı ve üç tam bağlantılı katmandan oluşan derin bir evrişimsel sinir ağı sunulmaktadır. Model, eğitim verisi olarak üç farklı veri kümesinin bir kombinasyonunun kullanmış ve sıfırdan eğitilmiştir. Bu veri kümeleri, APPA veri kümesi, UTK veri kümesi ve IMDB veri kümesidir. Görüntüler proje sahipleri tarafından, tescilli bir yüz tanıma yazılımı kullanılarak ön işleme tabi tutulmuş ve model hem uzatılmış bir test setinde hem de Adience karşılaştırmasında değerlendirilmiştir. Test setinde modelin %52'lik kategorik bir doğruluk elde ettiği araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Kjærran ve ark., 2021).

AgeNET projesinde kullanılan veri setleri incelendiğinde APPA veri seti, yaklaşık 7.200 insan görüntüsünden oluşmaktadır. Bu görüntüler çok çeşitli açılara, bağlamlara ve ışıklandırma özelliklerine sahiptir. UTK veri seti yaklaşık 22.000 doğal/rastgele çekilmiş fotoğraftan oluşmaktadır. Bunlar çeşitli koşullarda ve açılarda çekilmiştir. Veri kümesinin ortalama yaşı 33,2'dir, ancak aynı zamanda genç insanların birçok resmini de içerir. Bu görüntüler, modelin daha genç yaş kutularında bulunan bağımlılıkları öğrenmesini sağlamak için önemlidir. IMDB veri seti orijinal olarak 450.000 görüntü içerir, ancak bunlardan yalnızca 37.000 tanesi kullanılmıştır. Bu 37.000 görüntü iki nedenden dolayı örneklenmiştir. İlk olarak, ortalama yaş 40,2 olan veri kümesi, daha genç yaş grupları için düşük örnek sayısına sahiptir. Diğer veri kümelerinde de aynı sorun olduğu için, ancak daha düşük bir ölçüde, IMDB veri kümesinin boyutunun küçültülmesi, daha genç yaş gruplarının toplu veri kümesinde daha iyi temsil edilmesini sağlamıştır. İkinci olarak, veri setindeki görüntülerin çoğu makyajlı ve

mükemmel ışık koşullarındaki oyuncuları içeriyordu ve bu da verileri normal popülasyon için daha az temsil edici hale getiriyordu (Kjærran ve ark., 2021).

AgeNET projesinin açık erişimli kodlarına yazılım geliştirme projeleri için web tabanlı bir depolama sitesi olan Github'dan (<https://github.com/christianbv/AgeNet>) erişilmiştir. Kodların çalıştırılması için Python 3.8. yazılımı (Python Software Foundation, Wilmington, Delaware, ABD) kullanılmıştır. OpenCV, Keras, Tensorflow, Pillow-PIL, CMake ve Face-Recognition kütüphaneleri Python'a eklenmiştir. Ayrıca AgeNET projesinin yayınlanan kodlarına göre yüz tanıma yalnızca kamera(webcam) kullanılarak yapılıyordu, bu durumun çözümü için yayınlanan kodların ilgili bölümünde düzeltme yapılarak fotoğraflar üzerinden yaş tahmini yapılması sağlanmıştır.



Şekil 3.5. Yapay zekâ tarafından hastanın tahmin edilen yaşı 22, doğruluk oranı ise %61.009 olarak verilmiştir (Hastanın kronolojik yaşı 22'idi).

3.8. İstatistiksel Analiz

Çalışma gruplarının genel özellikleri hakkında bilgi vermek amacı ile tanımlayıcı analizler yapılmıştır. Değişkenlerin gösteriminde sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma biçiminde; kategorik değişkenler n (%) biçiminde belirtilmiştir. Değişkenlerin normalliğinin incelenmesinde basıklık (Kurtosis) ve çarpıklık (Skewness) değerlerini incelenmiştir. Nicel değişkenlerin ameliyat öncesi ve sonrası değişiminin incelenmesinde Bağımlı Örneklem T Testi kullanılmıştır. İki bağımsız örneklemden elde edilen ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için Bağımsız örneklem T Testi kullanılmıştır. Nicel değişkenlere ait verilerin çalışma grupları ile ilişkileri değerlendirilirken tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testlerinden faydalanılmıştır. Gruplar arasındaki mevcut anlamlı farklılıkların tespitinde Post-hoc analizi olarak; homojen dağılım gösteren verilerde Bonferroni, Scheffe ve Tukey (HSD: Honestly significant difference) testi; homojen dağılım göstermeyen verilerde Games-Howell testi kullanılmıştır. İki ya da daha çok nicel değişken arasındaki ilişkiyi ölçmek için regresyon analizi yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık derecesinin belirlenmesinde p değeri 0,05'ten küçükse anlamlı kabul edilmiştir. İstatistiksel hesaplamalarda IBM SPSS Versiyon 26.0 paket yazılımı (IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Versiyon 26, SPSS inc., IBM Co., Somers, NY) kullanılmıştır.

Aykırı değerler içeren cevaplar Q-q Plot ve Box Plot kullanılarak belirlenmiş ve SPSS programının önerisi doğrultusunda silinmiştir.

4. BULGULAR

Dahil etme ve hariç tutma kriterleri sonucunda çalışmaya toplam 50 hasta dahil edilmiştir. 33 kadın hastanın ortalama yaşı $22,84 \pm 0,81$ iken, 17 erkek hastanın ortalama yaşı $24,52 \pm 1,21$ idi. İskeletsel durumuna göre cinsiyet bazlı hasta dağılımı Tablo 4.1.'de gösterilirken; operasyon tipine göre cinsiyet bazlı hasta dağılımı Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Hastaların iskeletsel durumuna göre cinsiyet dağılımı

		İskeletsel Durum		Toplam
		Sınıf 2	Sınıf 3	
Cinsiyet	Kadın	5	28	33
	Erkek	5	12	17
Toplam		10	40	50

Tablo 4.2. Hastaların operasyon tipine göre cinsiyet dağılımı

		Operasyon Tipi			Toplam
		BSSO	LeFort	BSSO+Lefort	
Cinsiyet	Kadın	11	4	18	33
	Erkek	4	1	12	17
Toplam		15	5	30	50

BSSO: Bilateral Sagittal Split Osteotomisi

4.1. Yaş Tahmini

Preoperatif ve postoperatif altıncı ayda alınan fotoğrafların değerlendiriciler tarafından değerlendirilmesi sonucu elde edilen yaş tahmini verilerinde yapılan çarpıklık-basıklık değerlendirilmesi neticesinde %5 anlamlılık düzeyinde Hair ve arkadaşlarına göre (Hair ve ark., 2013) -1,+1 değer aralığında veri dağılımlarının tüm fotoğraf pozisyonlarında normal değerde olduğu görülmüştür (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Preoperatif, Postoperatif 6. Ayda çekilen fotoğraflardan yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen yaş tahmini verilerinin çarpıklık-basıklık analizi

	Fotoğraf (*Veri Sayısı)	Ortalama± Standart Sapma (yıl)	Medyan (yıl)	Çarpıklık	Basıklık
YAŞ TAHMİNİ	T0-KDF	27,53±5,800	27	0,473	-0,004
	T1-KDF	27,70±5,520	27	0,445	-0,126
	F-KDF	0,18±3,635	0	-0,119	-0,283
	T0-KGF	28,11±5,609	27	0,529	0,102
	T1-KGF	27,79±5,372	27	0,518	-0,010
	F-KGF	-0,21±3,413	0	-0,062	0,028
	T0-LPF	27,68±5,359	27	0,578	0,221
	T1-LPF	26,94±5,054	26	0,616	0,307
	F-LPF	-0,74±3,863	-1	0,004	0,064

T0: Preoperatif fotoğraf, **T1:** Postoperatif Altıncı Ay fotoğraf, **F:** T1-T0 Farkı

KDF: Karşıdan Doğal Fotoğraf, **KGF:** Karşıdan Gülümseyen Fotoğraf, **LPF:** Lateral Profil Fotoğraf

* Veri sayısı Yapay Zekâ yalnızca KDF ve KGF’larda yaş tahmininde kullanıldığı için KDF ve KGF için veri sayısı 9253, LPF için veri sayısı 9203’tür.

Çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak ortognatik cerrahinin yaş tahmini üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Hastanın çenelerinin iskeletsel ilişkisi ve ameliyatın türünden bağımsız olarak korrektif ortognatik cerrahinin bireylerin tahmin edilen yaşı üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu görülmüş ($p<0,01$) ve sonuçlar tablo 4.4.’te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Korrektif ortognatik cerrahinin çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi)

Yaş Tahmini	Ortalama (yıl)	Standart Sapma	Stand. Hata	Farkın %95 Güven Aralığı		t	p değeri
				Alt	Üst		
T1-T0 KDF	0,174	3,628	0,038	0,100	0,248	4,619	0,000
T1-T0 KGF	-0,214	3,406	0,035	-0,283	-0,144	-6,041	0,000
T1-T0 LPF	-0,740	3,863	0,040	-0,818	-0,661	-18,366	0,000

4.1.1. Çenelerin İskeletsel İlişkisine Göre Yaş Tahminindeki Değişim

Sınıf 2 iskeletsel ilişkiye sahip tüm hastalar incelendiğinde ortognatik cerrahinin yaş tahmininde karşıdan doğal görüntü ve lateral profil görüntülerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olduğu görülürken ($p<0,01$), karşıdan gülen görüntüde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmamıştır ($p=0,606$). Ancak veriler cinsiyetlere göre ayrılıp analiz detaylandırıldığında her üç görünümde de ortognatik cerrahinin yaş tahmininde istatistiksel olarak anlamlı etki yaptığı görülmüştür ($p<0,01$)(Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 2 bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi)

Yaş Tahmini	Cinsiyet	Ortalama (yıl)	Standart Sapma	Stand. Hata	Farkın %95 Güven Aralığı		t	p değeri	p değeri
					Alt	Üst			
T1-T0 KDF	Kadın	-0,421	3,670	0,128	-0,672	-0,169	-3,283	0,001	0,000
	Erkek	1,692	3,318	0,133	1,431	1,954	12,710	0,000	
T1-T0 KGF	Kadın	-0,287	3,156	0,110	-0,503	-0,070	-2,60	0,009	0,606
	Erkek	0,473	2,761	0,111	0,256	0,691	4,273	0,000	
T1-T0 LPF	Kadın	-1,086	3,464	0,121	-1,324	-0,848	-8,948	0,000	0,000
	Erkek	0,533	3,813	0,153	0,232	0,834	3,478	0,001	

Sınıf 3 iskeletsel ilişkiye sahip tüm hastalar incelendiğinde ortognatik cerrahinin yaş tahmininde karşıdan doğal, gülen ve lateral profil görüntülerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olduğu görülmüştür ($p<0,01$). Analizler cinsiyetlere göre detaylandırıldığında ortognatik cerrahi sonrası sınıf 3 erkek hastaların doğal görüntülerinde istatistiksel olarak yaş değişimi olmamıştır ($p=0,077$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 3 bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi)

Yaş Tahmini	Cinsiyet	Ortalama (yıl)	Stand. Sapma	Stand. Hata	Farkın %95 Güven Aralığı		t	p değeri	p değeri
					Alt	Üst			
T1-T0 KDF	Kadın	0,112	3,644	0,050	0,013	0,210	2,225	0,026	0,005
	Erkek	0,125	3,561	0,071	-0,014	0,264	1,769	0,077	
T1-T0 KGF	Kadın	-0,191	3,480	0,048	-0,285	-0,097	-3,991	0,000	0,000
	Erkek	-0,406	3,448	0,069	-0,541	-0,272	-5,929	0,000	
T1-T0 LPF	Kadın	-0,979	3,810	0,053	-1,082	-0,876	-18,62	0,000	0,000
	Erkek	-0,441	4,022	0,080	-0,598	-0,284	-5,500	0,000	

Çenelerin iskeletsel ilişkisine göre preoperatif ve postoperatif tahmin edilen yaş arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için Bağımsız örneklem T Testinden faydalanılmıştır. T Testinin sonuçlarına göre sınıf 2 ve sınıf 3 hastaların preoperatif ve postoperatif tahmin edilen yaşları arasında üç farklı pozisyondan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen yaş tahmininde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$) (Tablo 4.7.). Aynı test cinsiyet değişkeni için kullanılmıştır ve KDF ve LPF üzerinden yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen yaş tahminlerinde kadın ve erkek hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark varken, KGF değerlendirmelerinde anlamlı fark yoktu ($p=0,697$)(Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Çenelerin iskeletsel ilişkisine ve cinsiyet değişkenine göre preoperatif ve postoperatif tahmin edilen yaş arasındaki ilişkinin incelenmesi. (Bağımsız örneklem T Testi)

	Yaş Tahmini	t	p	Ortalama Fark	Std. Hata Farkı	Farkın %95 Güven Aralığı	
						Alt	Üst
İSKELETSEL İLİŞKİ (SINIF 2 – SINIF 3)	T1-T0 KDF	3,597	0,000	0,374	0,104	0,170	0,578
	T1-T0 KGF	3,406	0,001	0,302	0,089	0,128	0,476
	T1-T0 LPF	3,890	0,000	0,418	0,107	0,207	0,628
CİNSİYET (KADIN-ERKEK)	T1-T0 KDF	-4,954	0,000	-0,394	0,079	-0,550	-0,238
	T1-T0 KGF	0,393	0,697	0,029	0,074	-0,116	0,174
	T1-T0 LPF	-8,803	0,000	-0,745	0,085	-0,911	-0,579

4.1.2. Sefalometrik Değerlerdeki Değişimin Tahmin Edilen Yaş Üzerine Etkisi

Sınıf 3 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.8.). ANB, Nasolabial ve Konvekslik açılarındaki artmanın tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olduğu görülmüştür ($p<0,05$). SN-GoGn açısındaki değişim tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmamıştır ($p=0,451$). Tahmin edilen yaş üzerine Wits Değerlendirmesi, ANS-Me mesafesi ve Overjet değerlerindeki artma; Alt dudağın E düzlemine uzaklığı ve Ön Yüz Yüksekliği değerlerindeki azalma tahmin edilen yaşta istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmuştur ($p<0,05$). Üst dudağın E düzlemine uzaklığı, Üst Yüz Yüksekliği, Co-Gn - Co-

A(Mx/Md diff) mesafesi ve Overbite değerlerindeki değişimlerin tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlam bir etkisi yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Sınıf 3 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi)

	Standartlanmamış Katsayılar	Standart Katsayılar					
Bağımsız Değişken(°)	B	Standart Hata	Beta	t	p	B için %95,0 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	0,044	0,013	0,038	3,391	0,001	0,019	0,070
T1-T0 Convexity (NA-APo)	0,015	0,007	0,027	2,379	0,017	0,003	0,028
T1-T0 SN-GoGn	-0,010	0,013	-0,009	-0,755	0,451	-0,037	0,16
T1-T0 Nasolabial Açı	0,021	0,005	0,046	-3,943	0,000	0,010	0,031
Bağımsız Değişken(mm)	B	Standart Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	0,038	0,010	0,045	3,952	0,000	0,019	0,057
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	0,014	0,019	0,008	0,721	0,471	-0,024	0,051
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	-0,065	0,015	-0,049	-4,287	0,000	-0,095	-0,035
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	-0,017	0,007	-0,029	-2,567	0,010	-0,030	-0,004
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	-0,006	0,016	-0,004	-0,364	0,716	-0,036	0,025
T1-T0 ANS-Me	0,001	0,000	0,024	2,102	0,036	0,000	0,001
T1-T0 Mx/Md diff	0,011	0,010	0,012	1,101	0,271	-0,009	0,032
T1-T0 Overjet	0,048	0,012	0,045	3,958	0,000	0,024	0,072
T1-T0 Overbite	0,009	0,019	0,005	0,476	0,634	-0,028	0,046

Sınıf 3 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.9.). ANB, Nasolabial ve Konvekslik açılarındaki artmanın ve SN-GoGn açısındaki azalma tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Yandan çekilen fotoğraflarda yapılan yaş tahmininde Wits Değerlendirmesi, Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Yüksekliği, ANS-Me mesafesi, Co-Gn - Co-A(Mx/Md diff) mesafesi ve Overbite değerlerindeki artma; Alt Dudağın-E Düzlemine uzaklığı ve Üst Dudağın-E Düzlemine uzaklığı değerlerindeki azalma tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.9. Sınıf 3 Hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi)

Bağımsız Değişken(°)	Standartlanmamış Katsayılar		Standart Katsayılar	t	p	B için %95,0 Güven Aralığı	
	B	Standart Hata	Beta			Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	0,080	0,015	0,062	5,502	0,000	0,051	0,108
T1-T0 Convexity (NA-APo)	0,058	0,007	0,090	7,996	0,000	0,044	0,072
T1-T0 SN-GoGn	-0,033	0,015	-0,025	-2,187	0,029	-0,062	-0,003
T1-T0 Nasolabial Açı	0,020	0,005	0,043	3,787	0,000	0,010	0,031
Bağımsız Değişken(mm)	Standart		Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
	B	Hata					
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	0,054	0,011	0,056	4,967	0,000	0,032	0,075
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	-0,137	0,021	-0,073	-6,465	0,000	-0,179	-0,096
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	-0,039	0,017	-0,026	-2,321	0,020	-0,072	-0,006
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	0,033	0,008	0,049	4,337	0,000	0,018	0,047
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	0,091	0,017	0,059	5,230	0,000	0,057	0,125
T1-T0 ANS-Me	0,001	0,000	0,032	2,857	0,004	0,000	0,002
T1-T0 Mx/Md diff	0,101	0,011	0,103	9,112	0,000	0,080	0,123
T1-T0 Overjet	-0,007	0,013	-0,006	-0,556	0,578	-0,033	0,018
T1-T0 Overbite	0,042	0,020	0,023	2,049	0,040	0,002	0,081

Sınıf 2 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.10.). ANB, Konveksliklik ve SN-GoGn açılarındaki azalmanın tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Nasolabial açıdaki değişim tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p=0,685$). Tahmin edilen yaş üzerine; Üst dudağın E düzlemine uzaklığı, Alt dudağın E düzlemine uzaklığı ve Overjet değerlerindeki azalma, Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Yüksekliği, ANS-Me mesafesi ve Co-Gn - Co-A mesafesi değerlerindeki artma istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmuştur ($p<0,05$). Wits Değerlendirmesi ve Overbite değerlerindeki değişimlerin tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$).

Sınıf 2 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.11.). ANB açılarındaki azalma ve Nasolabial açıdaki artma tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmuştur ($p<0,05$). Konveksliklik ve SN-GoGn açılarındaki değişim tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$). Alt dudağın E düzlemine uzaklığı ve Overjet değerlerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmuştur ($p<0,05$). Üst dudağın E düzlemine uzaklığı, Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Yüksekliği, ANS-Me mesafesi, Co-Gn - Co-A(Mx/Md diff), Wits Değerlendirmesi, ve Overbite mesafesi değerlerindeki değişimlerin tahmin edilen yaş üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.10. Sınıf 2 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi)

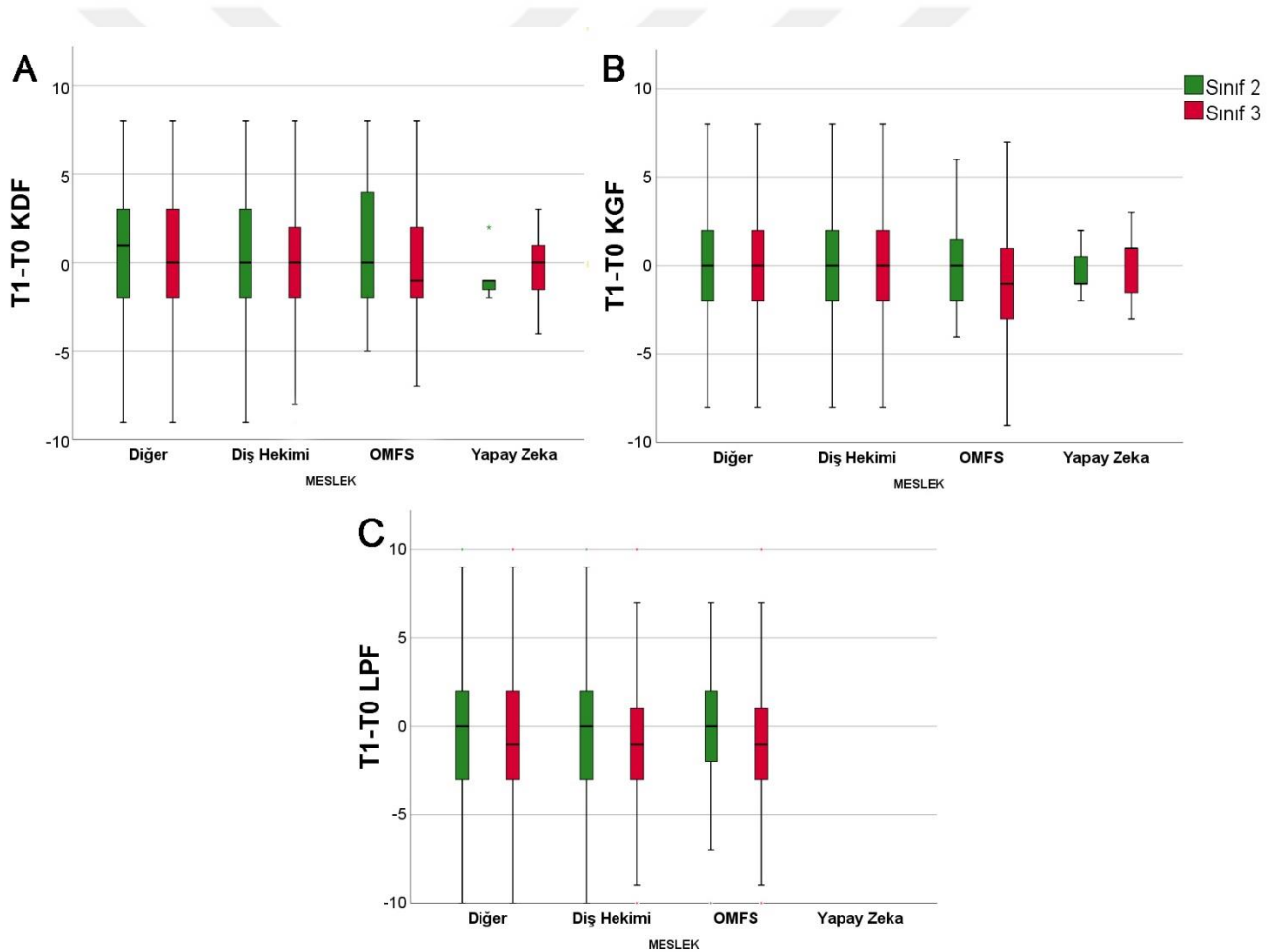
	Standartlanmamış		Standart	B için %95,0			
	Katsayılar		Katsayılar	Güven Aralığı			
	Standart						
Bağımsız Değişken(°)	B	Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	-0,119	0,044	-0,71	-2,697	0,007	-0,206	-0,033
T1-T0 Convexity (NA-APo)	-0,178	0,038	-0,124	-4,710	0,000	-0,253	-0,104
T1-T0 SN-GoGn	0,281	0,039	0,186	7,163	0,000	0,204	0,358
T1-T0 Nasolabial Açısı	0,007	0,018	0,011	0,406	0,685	-0,028	0,042
	Standart						
Bağımsız Değişken(mm)	B	Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	-0,030	0,029	-0,027	-1,037	0,300	-0,086	0,027
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	-0,524	0,126	-0,109	-4,164	0,000	-0,770	-0,277
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	-0,365	0,084	-0,114	-4,352	0,000	-0,530	-0,201
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	0,203	0,023	0,229	8,911	0,000	0,158	0,248
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	0,319	0,039	0,211	8,185	0,000	0,243	0,396
T1-T0 ANS-Me	0,355	0,051	0,172	6,613	0,000	0,236	0,435
T1-T0 Mx/Md diff	0,213	0,030	0,185	7,128	0,000	0,154	0,271
T1-T0 Overjet	-0,143	0,029	-0,131	-5,005	0,000	-0,199	-0,087
T1-T0 Overbite	-0,030	0,118	-0,007	-0,257	0,797	-0,262	0,201

Tablo 4.11. Sınıf 2 Hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan yaş tahminine etkileri. (Regresyon analizi)

Bağımsız Değişken(°)	Standartlanmamış		Standart			B için %95,0	
	Katsayılar		Katsayılar			Güven Aralığı	
	Standart						
Bağımsız Değişken(°)	B	Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	-0,130	0,044	-0,077	-2,930	0,003	-0,218	-0,043
T1-T0 Convexity (NA-APo)	-0,071	0,038	-0,049	-1,848	0,065	-0,146	0,004
T1-T0 SN-GoGn	0,026	0,040	0,017	0,648	0,517	-0,053	0,105
T1-T0 Nasolabial Açısı	0,094	0,018	0,140	5,337	0,000	0,060	0,129
Bağımsız Değişken(mm)	Standart						
	B	Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	-0,016	0,029	-0,014	-0,541	0,588	-0,073	0,041
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	0,172	0,127	0,036	1,349	0,178	-0,078	0,421
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	-0,651	0,083	-0,202	-7,817	0,000	-0,815	-0,488
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	0,014	0,024	0,016	0,608	0,543	-0,032	0,061
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	0,001	0,040	0,001	0,026	0,980	-0,078	0,080
T1-T0 ANS-Me	0,063	0,052	0,032	1,220	0,222	-0,038	0,165
T1-T0 Mx/Md diff	0,051	0,031	0,044	1,664	0,096	-0,009	0,111
T1-T0 Overjet	-0,146	0,029	-0,133	-5,083	0,000	-0,203	-0,090
T1-T0 Overbite	0,116	0,119	0,026	0,979	0,328	-0,117	0,349

4.1.3. Tahmin Edilen Yaşa Farklı Meslek Gruplarının Etkisi

Farklı meslek gruplarından olan bireylerin ve yapay zekânın preoperatif ve postoperatif fotoğraflar üzerinden yapılan yaş tahminleri arasındaki farkı incelemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testinden faydalanılmış ve sonuçlar Şekil 4.1. ve Tablo 4.12.'de gösterilmiştir. Lateral Profil Fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen postoperatif-preoperatif yaş tahmini farkında (T1-T0 LPF) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken ($p=0,120$), diğer parametreler açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,01$).



Şekil 4.1. Preoperatif ve postoperatif fotoğraflar üzerinden yapılan yaş tahminleri arasındaki farkın meslek grupları ve yapay zekâya göre grafiği

Tablo 4.12. Farklı meslek grupları ve yapay zekânın yaş tahminleri arasındaki farkın incelenmesi (ANOVA Testi)

Tanımlayıcı İstatistik							
Yaş Tahmini Değerlendirici		Ortalama	Stan. Sapma	Ortalama için %95 Güven Aralığı		ANOVA Testi	
				Alt Sınır	Üst Sınır	F	p
T0 KDF	Diğer	27,53	5,821	27,38	27,68	27,887	0,000
	Diş Hekimi	28,02	5,832	27,78	28,26		
	Çene Cerrahı	26,29	5,399	25,94	26,64		
	Yapay Zekâ	23,54	3,615	22,51	24,57		
T1 KDF	Diğer	27,82	5,542	27,68	27,96	40,607	0,000
	Diş Hekimi	28,05	5,448	27,83	28,27		
	Çene Cerrahı	26,12	5,293	25,78	26,46		
	Yapay Zekâ	23,30	3,424	22,33	24,27		
T1-T0 KDF	Diğer	0,29	3,670	0,19	0,38	6,141	0,000
	Diş Hekimi	0,03	3,619	-0,12	0,18		
	Çene Cerrahı	-0,17	3,418	-0,39	0,05		
	Yapay Zekâ	-0,24	1,858	-0,77	0,29		
T0 KGF	Diğer	28,12	5,708	27,97	28,26	11,805	0,000
	Diş Hekimi	28,38	5,450	28,15	28,60		
	Çene Cerrahı	27,44	5,300	27,10	27,78		
	Yapay Zekâ	24,86	3,949	23,74	25,98		
T1 KGF	Diğer	27,98	5,442	27,84	28,11	22,244	0,000
	Diş Hekimi	28,17	5,242	27,95	28,38		
	Çene Cerrahı	26,75	5,097	26,43	27,08		
	Yapay Zekâ	24,82	3,538	23,81	25,83		
T1-T0 KGF	Diğer	-0,14	3,459	-0,23	-0,06	7,030	0,000
	Diş Hekimi	-0,21	3,374	-0,35	-0,07		
	Çene Cerrahı	-0,69	3,162	-0,89	-0,49		
	Yapay Zekâ	-0,04	1,714	-0,53	0,45		
T0 LPF	Diğer	27,73	5,408	27,60	27,87	34,617	0,000
	Diş Hekimi	28,07	5,259	27,86	28,29		
	Çene Cerrahı	26,38	5,091	26,05	26,70		
	Yapay Zekâ	-	-	-	-		
T1 LPF	Diğer	27,05	5,158	26,92	27,19	40,713	0,000
	Diş Hekimi	27,21	4,872	27,01	27,41		
	Çene Cerrahı	25,55	4,589	25,26	25,84		
	Yapay Zekâ	-	-	-	-		
T1-T0 LPF	Diğer	-0,68	3,928	-0,78	-0,58	2,119	0,120
	Diş Hekimi	-0,86	3,847	-1,02	-0,70		
	Çene Cerrahı	-0,82	3,461	-1,05	-0,60		
	Yapay Zekâ	-	-	-	-		

Gruplar arasındaki çoklu karşılaştırmalar ile farkın belirlenmesi için post hoc analizlere başvurulmuştur ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.13.'te özetlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda yapay zekâ diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ayrılmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Karşıdan doğal fotoğrafların postoperatif-preoperatif yaş tahmini farkında (T1-T0 KDF) diğer meslek grubu Diş Hekimlerinden ve Çene Cerrahlarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek sonuçlar sergilemişlerdir (Sırasıyla $p=0,020$ ve $p=0,001$). Bu pozisyondaki fotoğraflar için Çene Cerrahları ve Diş Hekimlerinin yaş tahmini farkında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,460$). Karşıdan gülen fotoğraflar için postoperatif-preoperatif yaş tahmini farkında (T1-T0 KGF) Diğer Meslek Grubu ve Diş Hekimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken ($p=0,868$), Çene Cerrahları bu iki gruptan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ayrılıyorlardı (Sırasıyla $p=0,000$ ve $p=0,001$). Lateral Profil Fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen postoperatif-preoperatif yaş tahmini farkında (T1-T0 LPF) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Yapay zekâ karşıdan çekilen fotoğraflar üzerinden yaş tahmini yapması için eğitildiğinden lateral profil fotoğraflarının değerlendirilmesi için kullanılamamıştır.

Tablo 4.13. Farklı meslek grupları ve yapay zekânın postoperatif-preoperatif yaş tahminleri arasındaki farkın incelenmesi için yapılan post hoc analizin sonuçları

Bağımlı Değişken	(I) MESLEK	(J) MESLEK	Ortalama Fark (I-J)	Stand. Hata	P	%95 Güven Aralığı	
T1-T0 KDF	Diğer	Diş Hekimi	0,257*	0,089	0,020	0,03	0,49
		Çene Cerrahı	0,454*	0,121	0,001	0,14	0,77
		Yapay Zekâ	0,527	0,267	0,211	-0,18	1,24
	Diş Hekimi	Diğer	-0,257*	0,089	0,020	-0,49	-0,03
		Çene Cerrahı	0,197	0,135	0,460	-0,15	0,54
		Yapay Zekâ	0,270	0,273	0,757	-0,45	0,99
	Çene Cerrahı	Diğer	-0,454*	0,121	0,001	-0,77	-0,14
		Diş Hekimi	-0,197	0,135	0,460	-0,54	0,15
		Yapay Zekâ	0,073	0,285	0,994	-0,68	0,82
	Yapay Zekâ	Diğer	-0,527	0,267	0,211	-1,24	0,18
		Diş Hekimi	-0,270	0,273	0,757	-0,99	0,45
		Çene Cerrahı	-0,073	0,285	0,994	-0,82	0,68
T1- T0 KGF	Diğer	Diş Hekimi	0,064	0,083	0,868	-0,15	0,28
		Çene Cerrahı	0,546*	0,112	0,000	0,26	0,84
		Yapay Zekâ	-0,103	0,246	0,975	-0,76	0,55
	Diş Hekimi	Diğer	-0,064	0,083	0,868	-0,28	0,15
		Çene Cerrahı	0,482*	0,125	0,001	0,16	0,80
		Yapay Zekâ	-0,167	0,252	0,911	-0,83	0,50
	Çene Cerrahı	Diğer	-0,546*	0,112	0,000	-0,84	-0,26
		Diş Hekimi	-0,482*	0,125	0,001	-0,80	-0,16
		Yapay Zekâ	-0,649	0,263	0,075	-1,34	0,04
	Yapay Zekâ	Diğer	0,103	0,246	0,975	-0,55	0,76
		Diş Hekimi	0,167	0,252	0,911	-0,50	0,83
		Çene Cerrahı	0,649	0,263	0,075	-0,04	1,34
T1-T0 LPF	Diğer	Diş Hekimi	0,183	0,095	0,131	-0,04	0,41
		Çene Cerrahı	0,146	0,124	0,468	-0,14	0,44
		Yapay Zekâ	-	-	-	-	-
	Diş Hekimi	Diğer	-0,183	0,095	0,131	-0,41	0,04
		Çene Cerrahı	-0,037	0,138	0,960	-0,36	0,29
		Yapay Zekâ	-	-	-	-	-
	Çene Cerrahı	Diğer	-0,146	0,124	0,468	-0,44	0,14
		Diş Hekimi	0,037	0,138	0,960	-0,29	0,36
		Yapay Zekâ	-	-	-	-	-

* p 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark var.

4.2. Estetik Puan

Preoperatif ve postoperatif altıncı ayda alınan fotoğrafların değerlendiriciler tarafından değerlendirilmesi sonucu elde edilen estetik puan verilerinde yapılan çarpıklık-basıklık değerlendirilmesi neticesinde %5 anlamlılık düzeyinde Hair ve arkadaşlarına göre (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2013) -1,+1 değer aralığında veri dağılımlarının tüm fotoğraf pozisyonlarında normal değerde olduğu görülmüştür (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. Preoperatif, Postoperatif Altıncı Ayda çekilen fotoğraflardan yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen estetik puan verilerinin çarpıklık-basıklık analizi

	Fotoğraf (n=9203)	Ortalama± Standart	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
ESTETİK PUAN	T0-KDF	4,25±1,715	4	0,357	-0,220
	T1-KDF	4,77±1,800	5	0,197	-0,443
	F-KDF	0,52±1,741	0	0,131	0,831
	T0-KGF	4,51±1,752	4	0,293	-0,309
	T1-KGF	4,92±1,850	5	0,215	-0,981
	F-KGF	0,41±1,675	0	0,209	0,823
	T0-LPF	3,90±1,672	4	0,429	-0,099
	T1-LPF	4,81±1,812	5	0,237	-0,364
	F-LPF	0,91±1,849	1	0,268	0,658

T0: Preoperatif fotoğraf, **T1:** Postoperatif Altıncı Ay fotoğraf, **F:** T1-T0 Farkı

KDF: Karşıdan Doğal Fotoğraf, **KGF:** Karşıdan Gülümseyen Fotoğraf, **LPF:** Lateral Profil Fotoğraf

Çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak ortognatik cerrahinin estetik algı üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Hastanın çenelerinin iskeletsel ilişkisi ve ameliyatın türünden bağımsız olarak korrektif ortognatik cerrahinin bireylere verilen estetik puanlar üzerine istatistiksel anlamlı bir şekilde pozitif etkisi olduğu görülmüş ($p<0,01$) ve sonuçlar tablo 4.15.'te gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Korrektif ortognatik cerrahinin çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak bireylere verilen estetik puanlar üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi)

Estetik Puan	Ortalama	Standart Sapma	Stand. Hata	Farkın %95 Güven Aralığı		t	p değeri
				Alt	Üst		
T1-T0 KDF	0,518	1,741	0,018	0,482	0,553	28,522	0,000
T1-T0 KGF	0,407	1,675	0,017	0,373	0,441	23,298	0,000
T1-T0 LPF	0,906	1,849	0,019	0,868	0,944	47,010	0,000

4.2.1. Çenelerin İskeletsel İlişkisine Göre Estetik Puanlamadaki Değişim

Sınıf 2 iskeletsel ilişkiye sahip tüm hastalar incelendiğinde ortognatik cerrahi estetik puanlar üzerine istatistiksel anlamlı olumlu bir etkiye sahipti ($p<0,01$). Ancak veriler cinsiyetlere göre ayrılıp analiz detaylandırıldığında ortognatik cerrahi erkeklerde karşıdan doğal görünümde estetik puan üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip değildi ($p=0,917$) (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 2 bireylerin estetik puanları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi)

Estetik Puan	Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	Stand. Hata	Farkın %95 Güven Aralığı		t	p değeri	p değeri
					Alt	Üst			
T1-T0 KDF	Kadın	0,897	1,754	0,061	0,776	1,018	14,601	0,000	0,000
	Erkek	0,008	1,931	0,078	-0,144	0,161	0,104	0,917	
T1-T0 KGF	Kadın	0,547	1,630	0,057	0,435	0,659	9,586	0,000	0,000
	Erkek	0,591	1,633	0,066	0,462	0,720	9,010	0,000	
T1-T0 LPF	Kadın	0,470	1,684	0,059	0,354	0,586	7,966	0,000	0,000
	Erkek	0,593	1,860	0,075	0,446	0,740	7,932	0,000	

Sınıf 3 iskeletsel ilişkiye sahip tüm hastalar ve cinsiyete bağlı olarak analiz detaylandırılıp incelendiğinde ortognatik cerrahinin hastalara verilen estetik puanlar üzerine karşıdan doğal, gülen ve lateral profil görüntülerde istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağladığı görülmüştür ($p<0,01$)(Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Ortognatik cerrahinin iskeletsel sınıf 3 bireylerin estetik puanları üzerine yaptığı etki (Bağımlı Örneklem T Testi)

Estetik Puan	Cinsiyet	Ortalama	Stand. Sapma	Stand. Hata	Farkın %95 Güven Aralığı		t	p değeri	p değeri
					Alt	Üst			
T1-T0 KDF	Kadın	0,585	1,729	0,024	0,538	0,632	24,524	0,000	0,000
	Erkek	0,380	1,674	0,033	0,314	0,445	11,383	0,000	
T1-T0 KGF	Kadın	0,473	1,694	0,023	0,427	0,519	20,216	0,000	0,000
	Erkek	0,179	1,638	0,033	0,115	0,243	5,475	0,000	
T1-T0 LPF	Kadın	1,021	1,871	0,026	0,970	1,072	39,548	0,000	0,000
	Erkek	0,884	1,821	0,036	0,813	0,955	24,364	0,000	

Çenelerin iskeletsel ilişkisine göre preoperatif ve postoperatif estetik puanlar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için Bağımsız örneklem T Testinden faydalanılmıştır. T Testinin sonuçlarına göre sınıf 2 ve sınıf 3 hastaların preoperatif ve postoperatif estetik puanlar arasında karşıdan doğal fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu verilen estetik puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken ($p=0,920$), diğer iki fotoğraf pozisyonunun değerlendirilmesi sonucu verilen estetik puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$)(Tablo 4.18.). Aynı test cinsiyet değişkeni için kullanılmıştır ve her üç fotoğraf pozisyonunun değerlendirilmesi sonucu verilen estetik puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,01$)(Tablo 4.18.).

Tablo 4.18. Çenelerin iskeletsel ilişkisine ve cinsiyet değişkenine göre preoperatif ve postoperatif estetik puanlar arasındaki ilişkinin incelenmesi. (Bağımsız örneklem T Testi)

	Estetik Puan	t	p	Ortalama Fark	Std. Hata Farkı	Farkın %95 Güven Aralığı	
						Alt	Üst
İSKELETSEL İLİŞKİ (SINIF 2 – SINIF 3)	T1-T0 KDF	-0,100	0,920	-0,005	0,050	-0,103	0,093
	T1-T0 KGF	3,931	0,000	0,188	0,048	0,094	0,282
	T1-T0 LPF	-8,555	0,000	-0,451	0,053	-0,554	-0,347
CİNSİYET (KADIN-ERKEK)	T1-T0 KDF	8,404	0,000	0,319	0,038	0,245	0,393
	T1-T0 KGF	6,052	0,000	0,221	0,037	0,150	0,293
	T1-T0 LPF	2,959	0,003	0,120	0,040	0,040	0,199

4.2.2. Sefalometrik Değerlerdeki Değişimin Estetik Puana Etkisi

Sınıf 3 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan estetik puanlamaya etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.19.). ANB, SN-GoGn ve Konvekslik açılarındaki artma estetik puanlar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olmuştur ($p<0,05$). Nasolabial açıdaki değişim estetik puanlar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmamıştır ($p=0,098$). Tahmin edilen yaş üzerine Wits Değerlendirmesi, Ön Yüz Yüksekliği ve Overjet değerlerindeki artma; ANS-Me ve Co-Gn - Co-A(Mx/Md diff) mesafesi değerlerindeki azalma estetik puanlar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olmuştur ($p<0,05$). Üst dudağın E düzlemine uzaklığı, Alt dudağın E düzlemine uzaklığı, Üst Yüz Yüksekliği ve Overbite değerlerindeki değişimlerin estetik puanlar üzerinde istatistiksel olarak anlam bir etkisi yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.19. Sınıf 3 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi)

	Standartlanmamış Katsayılar	Standart Katsayılar					
Bağımsız Değişken(°)	B	Standart Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	0,039	0,006	0,069	6,082	0,000	0,026	0,051
T1-T0 Convexity (NA-APo)	0,019	0,003	0,068	6,021	0,000	0,013	0,026
T1-T0 SN-GoGn	0,019	0,007	0,033	2,925	0,003	0,006	0,032
T1-T0 Nasolabial Açısı	0,004	0,002	0,018	1,653	0,098	-0,001	0,009
Bağımsız Değişken(mm)	B	Standart Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	0,030	0,005	0,071	6,232	0,000	0,020	0,039
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	0,006	0,009	0,007	0,596	0,551	-0,013	0,024
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	-0,003	0,007	-0,004	-0,394	0,694	-0,018	0,012
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	0,023	0,003	0,078	6,935	0,000	0,016	0,029
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	0,000	0,008	0,000	0,003	0,998	-0,015	0,015
T1-T0 ANS-Me	-0,001	0,000	-0,082	-7,274	0,000	-0,001	-0,001
T1-T0 Mx/Md diff	-0,042	0,005	-0,098	-8,651	0,000	-0,052	-0,033
T1-T0 Overjet	0,016	0,006	0,031	2,708	0,007	0,004	0,027
T1-T0 Overbite	0,008	0,009	0,010	0,845	0,398	-0,10	0,025

Sınıf 3 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan estetik puanlamalara etkileri regresyon analizi ile

değerlendirilmiştir (Tablo 4.20.). ANB, Nasolabial ve Konvekslik açılarındaki artma ve SN-GoGn açısındaki azalma estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Yandan çekilen fotoğraflarda yapılan değerlendirmede Wits Değerlendirmesi, Alt Dudağın-E Düzlemine uzaklığı, Üst Dudağın-E Düzlemine uzaklığı ve Overbite değerlerindeki artma; Ön Yüz Yüksekliği, ANS-Me mesafesi ve Co-Gn - Co-A(Mx/Md diff) mesafesi değerlerindeki azalma estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olmuştur ($p<0,05$). Üst Yüz Yüksekliği, Overjet ve Overbite değerindeki değişim estetik puanlar üzerine anlamlı bir etkiye sahip değildi ($p>0,05$)

Tablo 4.20. Sınıf 3 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi)

Bağımsız Değişken(°)	Standartlanmamış Katsayılar		Standart Katsayılar		p	B için %95,0 Güven Aralığı	
	B	Standart Hata	Beta	t		Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	0,057	0,007	0,093	8,244	0,000	0,043	0,070
T1-T0 Convexity (NA-APo)	0,028	0,003	0,093	8,219	0,000	0,022	0,035
T1-T0 SN-GoGn	-0,026	0,007	-0,041	-3,618	0,000	-0,040	-0,012
T1-T0 Nasolabial Açısı	0,011	0,003	0,049	4,343	0,000	0,006	0,016
Bağımsız Değişken(mm)	Standart		Beta	t	p	Alt Sınır	
	B	Hata				Üst Sınır	
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	0,018	0,005	0,039	3,408	0,001	0,007	0,028
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	0,045	0,010	0,050	4,401	0,000	0,025	0,065
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	0,026	0,008	0,036	3,199	0,001	0,010	0,042
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	-0,013	0,004	-0,040	-3,496	0,000	-0,020	-0,006
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	-0,0009	0,008	0,000	-0,011	0,991	-0,016	0,016
T1-T0 ANS-Me	-0,001	0,000	-0,051	-4,492	0,000	-0,001	0,000
T1-T0 Mx/Md diff	-0,037	0,005	-0,078	-6,900	0,000	-0,047	-0,026
T1-T0 Overjet	0,006	0,006	0,010	0,879	0,379	-0,007	0,018
T1-T0 Overbite	0,001	0,010	0,002	0,145	0,885	-0,018	0,020

Sınıf 2 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan estetik puanlamalara etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.21.). ANB, Konveksliklik ve SN-GoGn açılarındaki azalmanın estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Nasolabial açıdaki değişim estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p=0,110$). Estetik puanlar üzerine; Üst dudağın E düzlemine uzaklığı, Alt dudağın E düzlemine uzaklığı, Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Yüksekliği, ANS-Me mesafesi ve Co-Gn - Co-A mesafesi değerlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahipti ($p<0,05$). Wits Değerlendirmesi, Overjet ve Overbite değerlerindeki değişimlerin estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$).

Sınıf 2 hastalardaki sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu yapılan estetik puanlamalara etkileri regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 4.22.). Nasolabial açıdaki artma estetik puanlar üzerine istatistiksel anlamlı olumlu bir değişime neden olmuştur ($p<0,01$). ANB, Konveksliklik ve SN-GoGn açılarındaki azalmanın estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$). Wits Değerlendirmesi, Alt dudağın E düzlemine uzaklığı, Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Yüksekliği, Overjet ve Overbite değerlerindeki değişim estetik puanları istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemiştir ($p<0,05$). Üst Dudağın E Düzlemine uzaklığı, ANS-Me mesafesi ve Co-Gn - Co-A değerlerindeki değişimlerin estetik puanlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.21. Sınıf 2 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin karşıdan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi)

	Standartlanmamış	Standart	B için %95,0				
	Katsayılar	Katsayılar	Güven Aralığı				
	Standart						
Bağımsız Değişken(°)	B	Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	-0,138	0,022	-0,161	-6,179	0,000	-0,182	-0,094
T1-T0 Convexity (NA-APo)	-0,057	0,019	-0,077	-2,921	0,004	-0,095	-0,019
T1-T0 SN-GoGn	-0,099	0,020	-0,128	-4,884	0,000	-0,139	-0,059
T1-T0 Nasolabial Açığı	0,014	0,009	0,042	1,601	0,110	-0,003	0,032
	Standart						
Bağımsız Değişken(mm)	B	Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	-0,026	0,015	-0,046	-1,746	0,081	-0,055	0,003
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	0,136	0,065	0,056	2,105	0,036	0,009	0,263
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	0,331	0,042	0,202	7,825	0,000	0,248	0,414
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	-0,081	0,012	-0,179	-6,888	0,000	-0,104	-0,058
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	-0,175	0,020	-0,226	-8,792	0,000	-0,214	-0,136
T1-T0 ANS-Me	-0,072	0,026	-0,072	-2,744	0,006	-0,124	-0,021
T1-T0 Mx/Md diff	-0,060	0,015	-0,101	-3,858	0,000	-0,090	-0,029
T1-T0 Overjet	0,005	0,015	0,008	0,318	0,751	-0,024	0,034
T1-T0 Overbite	-0,027	0,017	-0,041	-1,570	0,117	-0,062	0,007

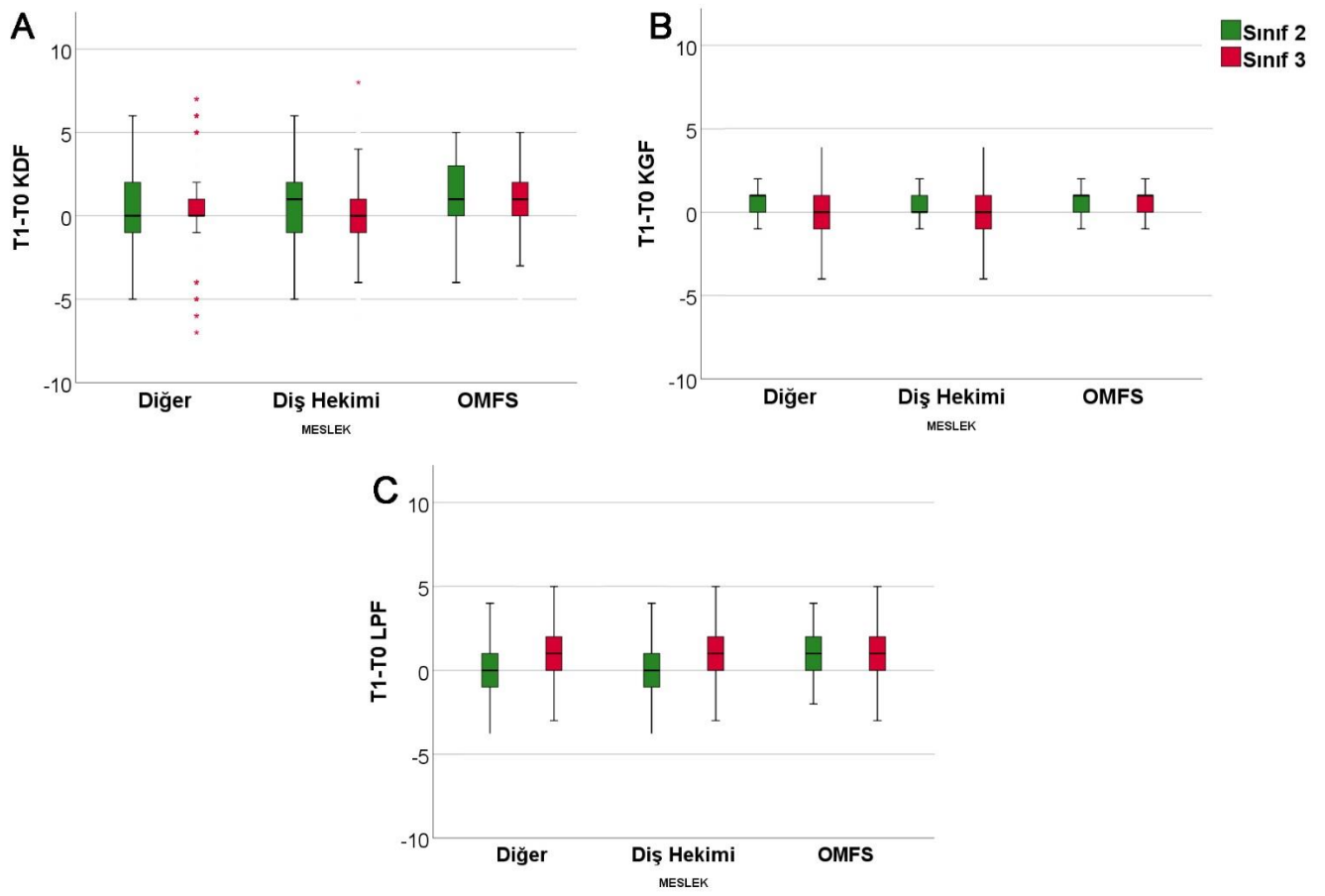
Tablo 4.22. Sınıf 2 hastalarda sefalometrik değerlerdeki değişiminin yandan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile verilen estetik puanlara etkileri. (Regresyon analizi)

	Standartlanmamış Katsayılar	Standart Katsayılar					
			B için %95,0 Güven Aralığı				
Bağımsız Değişken(°)	B	Standart Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 ANB	-0,015	0,021	-0,018	-0,700	0,484	-0,027	0,056
T1-T0 Convexity (NA-APo)	-0,024	0,018	-0,034	-1,305	0,192	-0,060	0,012
T1-T0 SN-GoGn	-0,021	0,019	-0,030	-1,124	0,261	-0,059	0,016
T1-T0 Nasolabial Açı	0,051	0,008	0,159	6,111	0,000	0,035	0,068
Bağımsız Değişken(mm)	B	Standart Hata	Beta	t	p	Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 Wits Değerlendirmesi	-0,057	0,014	-0,109	-4,158	0,000	-0,084	-0,030
T1-T0 Üst Dudak-E Düzlemi	0,093	0,061	0,041	1,541	0,124	-0,025	0,212
T1-T0 Alt Dudak-E Düzlemi	0,117	0,040	0,076	2,892	0,004	0,038	0,196
T1-T0 Ön Yüz Yüksekliği	-0,035	0,011	-0,083	-3,144	0,002	-0,057	-0,013
T1-T0 Üst Yüz Yüksekliği	-0,074	0,019	-0,102	-3,896	0,000	-0,111	-0,037
T1-T0 ANS-Me	-0,043	0,025	-0,046	-1,730	0,084	-0,091	0,006
T1-T0 Mx/Md diff	0,022	0,015	0,040	1,513	0,131	-0,007	0,050
T1-T0 Overjet	-0,050	0,014	-0,095	-3,624	0,000	-0,077	-0,023
T1-T0 Overbite	-0,096	0,016	-0,155	-5,924	0,000	-0,127	-0,064

4.2.3. Estetik Puanlamada Farklı Meslek Grupları Arasındaki Farkın Değerlendirilmesi

Farklı meslek gruplarından olan bireylerin preoperatif ve postoperatif fotoğraflar üzerinden yapılan estetik puanlamalar arasındaki farkı incelemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testinden faydalanılmış ve sonuçlar Şekil 4.2. ve Tablo 4.23.'te gösterilmiştir.

Her üç pozisyonundan çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen estetik puanlar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardı ($p<0,05$)(Tablo 4.23).



Şekil 4.2. Preoperatif ve postoperatif fotoğraflar üzerinden estetik puanlamalar arasındaki farkın meslek gruplarına göre grafiği

Tablo 4.23. Farklı meslek gruplarının estetik puanlamaları arasındaki farkın incelenmesi (ANOVA Testi)

		Tanımlayıcı İstatistik				ANOVA Testi	
Estetik Puan	Değerlendirici	Ortalama	Stan. Sapma	Ortalama için %95 Güven Aralığı		F	p
				Alt Sınır	Üst Sınır		
T0 KDF	Diğer	4,18	1,738	4,14	4,23	19,982	0,000
	Diş Hekimi	4,45	1,709	4,38	4,52		
	Çene Cerrahı	4,23	1,541	4,13	4,33		
T1 KDF	Diğer	4,70	1,820	4,65	4,74	18,407	0,000
	Diş Hekimi	4,86	1,717	4,79	4,93		
	Çene Cerrahı	5,04	1,835	4,92	5,16		
T1-T0 KDF	Diğer	0,51	1,717	0,47	0,56	17,462	0,000
	Diş Hekimi	0,41	1,749	0,34	0,48		
	Çene Cerrahı	0,81	1,844	0,69	0,93		
T0 KGF	Diğer	4,46	1,793	4,41	4,50	43,005	0,000
	Diş Hekimi	4,77	1,706	4,70	4,84		
	Çene Cerrahı	4,20	1,503	4,10	4,30		
T1 KGF	Diğer	4,84	1,884	4,79	4,89	17,695	0,000
	Diş Hekimi	5,11	1,773	5,03	5,18		
	Çene Cerrahı	4,94	1,782	4,82	5,05		
T1-T0 KGF	Diğer	0,38	1,718	0,34	0,43	20,746	0,000
	Diş Hekimi	0,34	1,543	0,28	0,40		
	Çene Cerrahı	0,74	1,673	0,63	0,84		
T0 LPF	Diğer	3,77	1,664	3,73	3,82	51,437	0,000
	Diş Hekimi	4,17	1,697	4,10	4,24		
	Çene Cerrahı	4,03	1,570	3,93	4,13		
T1 LPF	Diğer	4,66	1,802	4,61	4,71	56,907	0,000
	Diş Hekimi	5,04	1,764	4,97	5,12		
	Çene Cerrahı	5,15	1,879	5,03	5,27		
T1-T0 LPF	Diğer	0,89	1,848	0,84	0,93	7,188	0,001
	Diş Hekimi	0,87	1,859	0,79	0,94		
	Çene Cerrahı	1,12	1,816	1,01	1,24		

Gruplar arasındaki çoklu karşılaştırmalar ile farkın belirlenmesi için post hoc analizlere başvurulmuştur ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.24.'te özetlenmiştir. Karşıdan doğal fotoğrafların postoperatif-preoperatif estetik puanlamaları farkında (T1-T0 KDF) her üç meslek grubu da birbirinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ayrılmıştır ($p<0,05$). Fakat Diş Hekimleri ile Diğer meslek grubundaki bireylerin ayrışması düşük düzeydeydi ($p=0,047$). Karşıdan gülen fotoğraflar için postoperatif-preoperatif estetik puanlamalar farkında (T1-T0

KGF) ve Lateral Profil Fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen postoperatif-preoperatif estetik puanlama farkında (T1-T0 LPF) Diğer Meslek Grubu ve Diş Hekimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken ($p=0,510$), Çene Cerrahları bu iki gruptan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ayrılıyorlardı ($p<0,01$). Her üç fotoğraf pozisyonu içinde Çene Cerrahları diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla estetik puanlama artışına sahipti ($p<0,05$).

Tablo 4.24. Farklı meslek grupların postoperatif-preoperatif estetik puanlamaları arasındaki farkın incelenmesi için yapılan post hoc analizin sonuçları

Bağımlı Değişken	(I) MESLEK	(J) MESLEK	Ortalama Fark (I-J)	Stand. Hata	p	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
T1-T0 KDF	Diğer	Diş Hekimi	0,101*	0,043	0,047*	0,00	0,20
		Çene Cerrahı	-0,296*	0,064	0,000*	-0,45	-0,15
	Diş Hekimi	Diğer	-0,101*	0,043	0,047*	-0,20	0,00
		Çene Cerrahı	-0,397*	0,070	0,000*	-0,56	-0,23
	Çene Cerrahı	Diğer	0,296*	0,064	0,000*	0,15	0,45
		Diş Hekimi	0,397*	0,070	0,000*	0,23	0,56
T1- T0 KGF	Diğer	Diş Hekimi	0,043	0,039	0,510	-0,05	0,13
		Çene Cerrahı	-0,354*	0,059	0,000*	-0,49	-0,22
	Diş Hekimi	Diğer	-0,043	0,039	0,510	-0,13	0,05
		Çene Cerrahı	-0,397*	0,063	0,000*	-0,55	-0,25
	Çene Cerrahı	Diğer	0,354*	0,059	0,000*	0,22	0,49
		Diş Hekimi	0,397*	0,063	0,000*	0,25	0,55
T1-T0 LPF	Diğer	Diş Hekimi	0,017	0,045	1,000	-0,09	0,13
		Çene Cerrahı	-0,235*	0,065	0,001*	-0,39	-0,08
	Diş Hekimi	Diğer	-0,017	0,045	1,000	-0,13	0,09
		Çene Cerrahı	-0,252*	0,072	0,001*	-0,42	-0,08
	Çene Cerrahı	Diğer	0,235*	0,065	0,001*	0,08	0,39
		Diş Hekimi	0,252*	0,072	0,001*	0,08	0,42

* $p 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark var.

5. TARTIŞMA

İnsanların yaşının tahmin edilmesi ve estetik olarak değerlendirilmelerinde en önemli unsur bireylerin yüzleridir. Yüz, kamusal ve kişisel ilişkilerde sembolik bir öneme sahiptir ve bireyin dünyaya açılan bir penceresi olma niteliği taşımaktadır. Bu bakımdan yüzdeki herhangi bir işlev bozukluğu veya şekil bozukluğu, kişinin görünüşünü ve psikolojisini olumsuz yönde etkilemekte ve estetik kaygıya yol açmaktadır (Davies, 1985; Cook ve ark., 2006; Williams ve ark., 2008; Çetin, 2009). Ortognatik cerrahi, dentofasiyal deformiteleri önemli ölçüde değiştirebilir ve fonksiyonu iyileştirerek hastanın sosyal yaşamını iyileştirebilir. Ortodonti ve ortognatik cerrahinin kombinasyonu, orta ila şiddetli dentofasiyal deformiteler için kabul edilen bir tedavi stratejisidir (Proffit ve ark., 2007). Dentofasiyal deformiteye sahip bireylerde uygulanan ortognatik cerrahi prosedürler yalnızca çenelerin fonksiyonel ilişkisini düzeltmekle kalmaz aynı zamanda bireylerin yüz estetiğinde de değişimlere yol açar (Sonogo ve ark., 2014; Olivieri ve ark., 2020).

Estetik sorunlar ve yüz simetrisi, modern ortognatik cerrahide çok önemli parametrelerdir. Dentofasiyal dismorfizmin cerrahi tedavisinin önemli bir parçası, normal oklüzal ve iskelet ilişkilerinin restorasyonudur. Bununla birlikte, cerrahın ve hastanın dikkati giderek yumuşak dokularda elde edilen sonuçlara, yüzün üçte birlik bölümleri arasındaki doğru oranların restorasyonuna ve fizyolojik simetrisine odaklanmaktadır (Cheong & Lo, 2011; Wermker ve ark., 2014; Ostwald ve ark., 2015; Cullati ve ark., 2017).

Ortognatik tedavi, geleneksel ortodontik tedavinin kapsamı dışında kalan, özellikle şiddetli Sınıf II ve Sınıf III, ön açık kapanış veya yüz asimetrisi olan dentofasiyal uyumsuzlukların tedavisine odaklanır (Cunningham & Johal, 2015). Ortognatik tedavinin amacı, dentofasiyal deformitelerin fonksiyonel ve estetik bozukluklarını ortodontik ve cerrahi prosedürleri birlikte uygulayarak düzeltmektir. Hastalar çeşitli nedenlerle ortodonti-çene

cerrahisi kliniğe başvurabilirken, yüz görünümünün iyileştirilmesi açıkça birincil endişeyi oluşturmaktadır (Øland ve ark., 2011; Ryan ve ark., 2012; Patcas ve ark., 2017).

Ortognatik tedavinin estetik sonucunu doğru bir şekilde değerlendirmek için birçok araştırma yapılmıştır. Yüz görünümündeki iyileşmeler, yumuşak doku oranlarındaki ve yüz estetiğindeki değişiklikleri değerlendiren hastaların veya ortodontistlerin ve çene cerrahlarının yaptığı puanlamalara dayanarak incelenmiştir (Hunt ve ark., 2001; Islam ve ark., 2015; Schwitzer ve ark., 2015; Storms ve ark., 2017). Ortodontistler, cerrahlar veya genel diş hekimleri tarafından yapıldığı şekliyle çekiciliğin profesyonel değerlendirmesi, 'ideal' yüz özellikleri, altın oranlar ve diğer yerleşik oranlar tarafından dikte edilen öğretilmiş güzellik kurallarına dayanır (Proffit ve ark., 1992; Edler ve ark., 2006; Harrar ve ark., 2018). Bununla birlikte, bu klasik yüz uyumu kuralları, akranlar tarafından algılanan çekiciliği yansıtmaz (Knight & Keith, 2005; Kiekens ve ark., 2008; Chung ve ark., 2013). Tersine, sınırlı sayıda sıradan insan tarafından gerçekleştirilen çekicilik değerlendirmesi de aynı şekilde sonuçsuz kalmaktadır. İlgili öznellik göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir (R. Bell ve ark., 1985; L. Yin ve ark., 2014) ve değerlendirmeyi tamamen bozabilir (Maple ve ark., 2005; Jesani ve ark., 2014).

Sunulan bu çalışma; ortognatik cerrahinin estetik ve tahmin edilen yaş algılarına etkisini incelenmeyi amaçlamaktadır. Literatürde ortognatik cerrahinin estetik ve görünen/tahmin edilen yaşa etkilerini inceleyen sınırlı sayıda birkaç çalışma (Patcas ve ark., 2019; Denadai ve ark., 2020) olsa da çalışmamız her iki parametrede de iskeletsel durum farkının (sınıf 2-sınıf 3), meslek gruplarının kendi aralarında ve yapay zekâ ile olan farkının ve ayrıca sefalometrik değerlerin bu parametrelere etkisini inceleyen bildiğimiz kadarıyla ilk çalışma olma niteliğindedir. Cerrahi sonrası doku iyileşmesinin tamamlanması ve ödemin çözülmesinin yaklaşık 6 ay sürdüğü literatürdeki çalışmalarda raporlandığından bu çalışmada da hastaların

ameliyat sonrası fotoğraflar için 6. ay fotoğraflar kullanılmıştır (Fonseca & Bell, 1976; Radney & Jacobs, 1981; Mansour ve ark., 1983; Mobarak ve ark., 2001).

Literatürde ciddi maloklüzyonu olan kişilerin gerçek yaşlarından daha yaşlı görüldüğü ve bu gözlemin erkeklerde daha belirgin olduğu belirtilmiştir (Patcas ve ark., 2019). Estetik cerrahide öncelikli amaçlardan biri tartışılmaz bir şekilde estetiği ve yaş görünümünü değiştirmek iken, ortognatik cerrahi ağırlıklı olarak dengeli bir yüz uyumu sağlamaya odaklıdır.

Çalışmamızda tahmin edilen yaş parametresinin sonuçları değerlendirildiğinde korrektif ortognatik cerrahinin ister sınıf 2 isterse sınıf 3 olsun çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak bireylerin tahmin edilen yaşları üzerine yaptığı etkili olduğunu göstermiştir (Tablo 4.4.). Karşıdan doğal pozisyonda çekilen fotoğrafların değerlendirilmesinde bireyler daha yaşlı (Ortalama; $0,174 \pm 3,628$, %95 GA: 0,100; 0,248, $p=0,000$) bir görünüme sahip olurken, karşıdan gülen fotoğraf ve lateral profil fotoğrafı için bireyler daha genç (Sırasıyla: Ort.; $-0,214 \pm 3,406$, %95 GA: -0,283; -0,144, $p=0,000$ ve Ort.; $-0,740 \pm 3,863$, %95 GA: -0,818; -0,661, $p=0,000$) bir görünüm kazanmıştır. İstatistiksel analiz iskeletsel ilişkiye göre indirgendiğinde Sınıf 2 bireylerde karşıdan doğal fotoğraf ve lateral profil fotoğrafların değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir yaş değişimi yaşanırken ($p<0,01$), gülen fotoğraflarda yaş değişimi istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,606$). Sınıf 3 bireylerde ise her üç fotoğraf pozisyonunda yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen yaş tahminleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim yaşandı ($p<0,01$).

Denadai ve arkadaşları, sınıf 3 bireylerin ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası FACE-Q raporlarını kullanarak hastanın yaş algısındaki değişimi inceledikleri çalışmalarında, bu popülasyonda ortognatik cerrahinin $1 \pm 0,3$ yaş ($p<0,01$) gençleştirdiği sonucuna ulaşmışlardır (Denadai ve ark., 2020). Sunduğumuz çalışmamızda ise sınıf 3 hasta popülasyonunda preoperatif görünüm ile karşılaştırıldığında postoperatif görünümde karşıdan doğal fotoğraflarda $0,117 \pm 3,624$ yaşlanma varken ($p=0,005$), gülen fotoğraflarda $0,262 \pm 3,478$

($p<0,001$) ve lateral profil fotoğraflarında $0,805\pm 3,888$ ($p<0,001$) gençleşme mevcuttu. Denadai ve arkadaşları (Denadai ve ark., 2020) sonuçların raporlanmasında cinsiyet veya fotoğraf pozisyonu ayrımı yapmamış ve sonuçları toplam bir skor olarak sunmuşlardı. Ortognatik cerrahinin sonuçlarından kadınlar ve erkeklerin aynı düzlem ve derecede etkilenmesi pek mümkün değildir. Nitekim hem sınıf 2 bireyler (Tablo 4.5.) için hem de sınıf 3 bireyler (Tablo 4.6.) için sunduğumuz veriler bu hipotezimizi doğrular niteliktedir. Ayrıca Denadai ve arkadaşlarının (Denadai ve ark., 2020) FACE-Q gibi bir ölçekleme sistemini kullanması standart sapma değerlerinin çalışmamızdan daha düşük bir sonuç vermesine yol açmıştır.

Patcas ve arkadaşları (Patcas ve ark., 2019), ortognatik cerrahinin yüz çekiciliği ve tahmini yaş üzerindeki etkisini değerlendirmek için yapay zekâ algoritması kullanmıştır. Ortognatik cerrahinin sınıf 2 bireylerde $1,43\pm 1,21$ yaş ($p=0,005$), sınıf 3 bireylerde ise $0,98\pm 0,38$ ($p=0,010$) yaş gençleşme sağladığı sonucunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda kullandığımız yapay zekâ algoritması Patcas ve arkadaşlarının (Patcas ve ark., 2019) çalışması ile benzer sonuçlar göstermiş ve ortognatik cerrahinin sınıf 2 bireylerde karşıdan doğal fotoğraflarda $0,86\pm 1,345$ yaş ve karşıdan gülen fotoğraflarda $0,29\pm 1,604$ yaş; sınıf 3 bireylerde ise karşıdan doğal fotoğraflarda $0,14\pm 1,922$ yaş ve karşıdan gülen fotoğraflarda $0,22\pm 1,746$ yaş gençleşme sağlamıştır. Patcas ve arkadaşları (Patcas ve ark., 2019) çalışmalarında sınıf 2 ve sınıf 3 hastaları kadın-erkek olarak alt gruplara ayırmamış, iskeletsel ilişkiden bağımsız olarak kadınlar ve erkekler arasındaki farkı değerlendirmişlerdir. Ortognatik cerrahinin kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı $1,2\pm 0,63$ yaş gençleşme sağladığını raporlarken ($p=0,011$), bu durum erkeklerde $0,65\pm 0,72$ yaş gençleşme yönündeydi fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,060$). Çalışmamızda hastanın mesleğinden bağımsız olarak (Yapay zekâ dahil) yapılan değerlendirmelere göre ortognatik cerrahi sonrası sınıf 2 erkek hastalar daha yaşlı (Tablo 4.5.), sınıf 2 kadın hastalar daha genç (Tablo 4.5.), sınıf 3 hastalar ise ister kadın ister

erkek olsun daha genç (Tablo 4.6.) görünümlere sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca iskeletsel ilişkiden bağımsız olarak ortognatik cerrahi sonrası kadınlar erkeklerden karşıdan doğal fotoğraflarda $0,394 \pm 0,079$ yaş, lateral profil fotoğraflarda ise $0,745 \pm 0,085$ yaş daha genç bir görünüme sahip olmuştur ($p < 0,01$) (Tablo 4.7.). Cinsiyet değişkeninden bağımsız olarak sınıf 3 hastalar, sınıf 2 hastalara göre karşıdan doğal fotoğraflarda $0,374 \pm 0,104$ yaş, karşıdan gülen fotoğraflarda $0,302 \pm 0,089$ yaş ve lateral profil fotoğraflarda ise $0,418 \pm 0,107$ yaş daha genç bir görünüme sahip olmuştur ($p < 0,01$) (Tablo 4.7.).

Literatürde ortognatik cerrahinin bireylerin yüz estetiği üzerinde yaptığı etkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardaki genel kanı ortognatik cerrahinin yüz estetiğini iyileştirdiği yönündedir (Sonogo ve ark., 2014; Iyengar ve ark., 2019; Olivieri ve ark., 2020; Heinzmann ve ark., 2021) . Çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak ortognatik cerrahi 10'luk bir skala üzerinden estetik puanlamada karşıdan doğal fotoğraflarda $0,518 \pm 1,741$ puan, karşıdan gülen fotoğraflarda $0,407 \pm 1,675$ puan ve lateral profil fotoğraflarda ise $0,906 \pm 1,849$ puan bir artış sağlamıştır ($p < 0,01$). Bu duruma istisna olarak sınıf 2 erkek hastaların karşıdan doğal fotoğraflarında estetikte ameliyat sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir değişim yaşanmamıştır ($p = 0,917$), fakat gülen ve lateral fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen estetik puanlamada estetiğin olumlu yönde arttığı gözlemlenmiştir ($p < 0,01$). Sınıf 3 kadınlarda ve erkeklerde ise üç farklı fotoğraf değerlendirmesinde ise istatistiksel olarak anlamlı estetik skor artışı mevcuttu ($p < 0,01$). Sınıf 2 hastalar ile sınıf 3 hastalar karşılaştırıldığında lateral profilde sınıf 3 hastalar sınıf 2 hastalara göre $0,451 \pm 0,053$ puan daha fazla estetik artışı görülmüştür. Cinsiyet ayrımında bu fark kadınlar lehine $0,120 \pm 0,040$ puandı (Tablo 4.18). Literatürde ortognatik cerrahi sonrası estetik puanlardaki değişimin sınıf 2-sınıf 3 ve kadın-erkek farkından etkilenip etkilenmediğini içeren bir çalışma bildiğimiz kadarıyla bulunmamaktadır.

Patcas ve arkadaşları çalışmalarında ortognatik cerrahinin yüz çekiciliği üzerine etkilerini incelemişlerdir ve hastanın cinsiyeti ve çenelerin iskeletsel ilişkisinden bağımsız olarak ortognatik cerrahinin yüz estetiğini olumlu yönde arttırdığını raporlamışlardır (Patcas ve ark., 2019). Ortognatik Yaşam Kalitesi Anketi ile hastanın kendi düşünceleri ile ameliyat sonuçlarını değerlendirildiği birkaç çalışma literatürde mevcuttur. Ortognatik Yaşam Kalitesi Anketinin alt başlıklarından birisi yüz estetiği bölümüdür. Bu çalışmaların sonuçlarında hastaların yüz estetiklerinde ameliyat sonrasına göre olumlu bir atış gözlemlendiği raporlanmıştır (Kilinc & Ertas, 2015; H. Sun ve ark., 2018; Saghafi ve ark., 2020; Fındık ve ark., 2021) .

Joachim ve arkadaşlarının 2021 yılında, sınıf 3 hastalarda ortognatik cerrahinin yaşam kalitesine etkisini değerlendirdikleri 5 yıllık bir retrospektif çalışma yayınladılar. 55 hastanın bulunduğu bu çalışmada estetik, sosyal ve fonksiyonel etkiler değerlendirilmiş olup, hastalar genel yüz estetiği kontrol ettiğinde, hastaların %92,2'si genel olarak tedaviden önceki duruma kıyasla daha iyi veya çok daha iyi estetiğe sahip olduğunu düşündüğünü raporlamışlardır. Ayrıca çalışmadaki hastalar yandan yüz görünümü ve önden görünüm ile ilgili olarak, sırasıyla %96,4 ve %98,2 daha iyi bir estetik görünüme sahip olduğu düşüncelerine sahiplerdi. Dişlerin istirahatte nasıl gösterildiği ve gülümseme görünümü gibi yüz estetiğinin minör bileşenlerinin karşılaştırılması, hastaların sırasıyla %94,5 ve %96,3'ünün ameliyat öncesine göre daha iyi bir estetik görünüme sahip olduğunu ortaya koymuştur. Hastalar için burun görünümü ile ilgili görüş önemli bir sorundu, hastaların %16,3'ü cerrahi müdahale sonrası burun görünümünden memnun olmadığını belirtirken, %38,2'si burun görünümünde herhangi bir değişiklik fark etmediğini belirtmişlerdir (Joachim ve ark., 2021).

Literatürde maksillo-fasiyal bölgenin değişimine neden olan ameliyatlara hastanın yüz estetiğinde yaptığı değişim üzerine birçok yayın bulunmaktadır. Rinoplasti için Gostian ve ark. $3,46 \pm 1,06$ olan ameliyat öncesi estetik puanın $8,12 \pm 1,16$ 'ya (Gostian ve ark., 2021), Santos ve

ark. $3,67 \pm 0,15$ olan ameliyat öncesi estetik puanın $8,1 \pm 0,12$ 'ye (Santos ve ark., 2019), Başer ve ark. $25,33 \pm 19,72$ olan ameliyat öncesi estetik puanın ameliyat sonrası $79,56 \pm 20,44$ 'e (Başer ve ark., 2016) yükseldiğini bildirmişlerdir. Alghoul ve ark. blefaroplasti için $1,74$ olan ameliyat öncesi estetik puanın ameliyat sonrası $2,34$ 'e yükseldiğini raporlamışlardır (Alghoul ve ark., 2020). Ritidektomi (yüz germe ameliyatı) için bu durum Nellis ve ark. tarafından ameliyat öncesi $48,82 \pm 18,25$ olan estetik puanın $57,10 \pm 16,83$ 'e yükseldiği şeklinde raporlanmıştır (Nellis ve ark., 2017). Çalışmamızda ise ortognatik cerrahi sonrası estetik skordaki artış $0,482$ ile $0,944$ arasındadır ve belirtilen prosedürlere oranla daha düşük bir estetik puan artışına sahiptir. Bu durum ortognatik cerrahinin 'fonksiyonel yönü olan estetik bir ameliyat' değil 'estetik yönleri olan fonksiyonel bir ameliyat' olduğu şeklinde yorumlanabilir ve estetik beklentisi yüksek olan hastalara ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda ortognatik cerrahi ile kombine rinoplasti, blefaroplasti, ritidektomi, botoks vb. yüz estetiğini geliştirici uygulamalar yapılabilir.

Lateral sefalogramlar herhangi bir ortodontik tanı için gereklidir ve yatay ve dikey yönde belirli bir yüz tipinin arka planına karşı iskelet konfigürasyonu, diş ilişkisi ve yumuşak doku profili hakkında bilgi sağlarlar (Ricketts, 1961; Hasund & Bøe, 1984; Segner & Hasund, 1991; Harzer, 2021) . Çalışmamızda sefalometrik değerlerdeki değişimin tahmin edilen yaş ve estetik skorlara etkisinin değerlendirilmesi için 4 açı değeri (ANB, NA-APo, SN-GoGn, Nasolabial Açı) ve 9 mesafe ölçümü (Wits Değerlendirmesi, Üst Dudağın E Düzlemine Uzaklığı, Alt Dudağın E Düzlemine Uzaklığı, Ön Yüz Yüksekliği, Üst Yüz Yüksekliği, ANS-Me, Co-Gn - Co-A, Overjet, Overbite) kullanılmıştır. Karşıdan çekilen fotoğraflarda doğal ve gülen fotoğrafların değerlendirilmesi sonucu elde edilen skorların ortalaması alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Üst ve alt çene arasındaki sagittal ilişkiyi belirten iskelet sınıf tanımı, ANB açısı ve Wits değerlendirmesi ile belirlenebilir (Jacobson, 1975). Herhangi bir hastanın iskelet sagittal sınıfını

belirlemek için, genellikle ölçülen ANB açısı veya Wits değerlendirmesi, genel popülasyonda en sık karşılaşılan ANB veya Wits değerine dayalı epidemiyolojik veriler aracılığıyla ampirik olarak türetilen belirli bir norm değeriyle karşılaştırılır (Paddenberg ve ark., 2021). Bu ampirik normlar sıklıkla terapötik olarak istenen değerler olarak kullanılsa da, popülasyon ortalamasından farklı ANB ve Wits değerlerine sahip belirli bir hastada normal bir sınıf I oklüzyona (veya sınıf I iskelet konfigürasyonu) da ulaşılabileceğinden, bireylerin çoğuna uygulanamazlar (Franchi ve ark., 1998). Bu, normal sınıf I oklüzyonu olan bireyler arasında farklılık gösterdiğinden, bireysel yüz tipine ve kraniyofasiyal iskelet konfigürasyonuna bağlıdır (Paddenberg ve ark., 2021). Çalışmamızda sınıf 2 hastalarda ANB açısındaki 1 derecelik azalmanın tahmin edilen yaşta karşıdan fotoğraflarda $0,119 \pm 0,044$ yaş, lateral profil fotoğraflarında ise $0,130 \pm 0,044$ yaş yaşlanma ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,01$). Bu durum sınıf 3 hastalarda ise ANB açısındaki 1 derecelik azalma karşıdan fotoğraflarda $0,044 \pm 0,013$ yaş, lateral profil fotoğraflarda $0,080 \pm 0,015$ yaş genç bir görünüm sağlamıştır ($p < 0,01$). Wits değerlerin ile tahmin edilen yaş arasındaki regresyon incelendiğinde ise sınıf 2 hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamazken ($p > 0,05$); sınıf 3 hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($p < 0,01$).

Maksiller yeniden konumlandırma, nasolabial açı dahil olmak üzere üst dudağı ve burun tabanını oldukça etkiler (Ferhat Misir ve ark., 2011; Moragas ve ark., 2014). Nasolabial açı, nazal kolumellanın eğimi ile üst dudak arasında ölçülür. Normal değerleri 85° ile 105° arasındadır (Reyneke, 2003). Literatürde bulunan bazı çalışmalar, ortognatik cerrahi sırasında maksiller ilerletme ile nasolabial açıdaki değişiklikler arasında bir bağlantı olduğunu ortaya koymasına rağmen (Fonseca & Bell, 1976; Chew, 2005; Conley & Boyd, 2007; Shoji ve ark., 2012; Ghassemi ve ark., 2014), birkaç çalışma maksiller ilerletme ile nasolabial açı arasında ilişki olmadığını raporlamıştır (Westermarck ve ark., 1991; Louis ve ark., 2001; Khamashta-Ledezma & Naini, 2014; Jeong ve ark., 2017; H. S. Kim ve ark., 2020).

Maksiller hareketin nasolabial açı üzerindeki etkisini ve nasolabial açının estetik ve görünen yaş üzerine etkilerini anlamak, istenen hareketi ameliyat öncesi planlamaya ve tahmin edilebilir bir sonuca sahip olmamıza olanak tanır. Çalışmamızda sınıf 3 hastalarda nasolabial açı ortalama $4,52^{\circ} \pm 8,15^{\circ}$, sınıf 2 hastalarda ise $2,39^{\circ} \pm 5,49^{\circ}$ artış göstermiştir ($p < 0,01$). Nasolabial açıdaki değişimlerle görünen yaş arasındaki ilişki incelendiğinde nasolabial açının artan yaş görünümü ile ilişkili olduğu görülmüştür (Tablolar 4. 8-11.). Estetik sonuçlar ile nasolabial açıdaki değişim arasında hem sınıf 2 hem de sınıf 3 bireylerde karşıdan yapılan değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken, yandan görünümde nasolabial açı artışının estetik puanlardaki artış ile ilişkili olduğu görülmüştür (Tablolar 4. 19-22). Ortognatik cerrahi sonrası burun şeklindeki değişimlerin (nasolabial açıdaki değişimi) minimal olduğu ve bireyler tarafından algılaması karşıdan görünümünden çok yandan görünümde ortaya çıktığı sonucuna ulaşılabilir. Burun şeklinden memnun olmayan (burun ucu düşüklüğü vb.) ve estetik beklentisi yüksek bireylerde estetik beklentiyi karşılamak için ortognatik cerrahi prosedürlerin yanı sıra rinoplasti prosedürleri de ameliyat planına dahil edilebilir (Mohamed & Perenack, 2014; A. H. Sun & Steinbacher, 2018). Tsai ve arkadaşları sınıf III iskelet maloklüzyonunun tedavisi için saat yönünde rotasyonun, olumlu bir estetik sonuç olarak, nasolabial açı azalmasının normalleşmesine, oklüzal düzlemin değişmesine ve gülümseme açısı eğriliğinin artmasına neden olduğu; ancak bir dezavantaj olarak burun genişliğinde bir artış olması cerrahi işlem sırasında gerekli düzeltmelerin yapılabilmesi için dikkate alınması gereken bir durumdur (Tsai ve ark., 2012). Sinno ve arkadaşlarının 2014 yayınladıkları çalışmalarında, genel popülasyondan rastgele seçilen 98 bireye, bir kadının ve bir erkeğin yan profil fotoğraflarını bilgisayar yazılımı ile nasolabial açığı 90° , 100° ve 105° olacak şekilde oluşturdukları 3 farklı fotoğrafı gösterilerek 3 seçenekli bir skalada (en az estetik, orta estetik ve en yüksek estetik) estetik puanlama yapmalarını istemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda en estetik nasolabial açının kadınlar için $104,9^{\circ} \pm 4,0^{\circ}$ erkekler için ise $97,0^{\circ} \pm 6,3^{\circ}$ olduğunu

raporlamışlardır (Sinno ve ark., 2014). Literatür bilgileri ve çalışmamızın bulgularına dayanarak nasolabial açının yüz estetiğinde önemli bir rolü olduğunu söylenebilir. Ortognatik cerrahi esnasında özellikle de LeFort I operasyonunda maksillanın fiksasyonu sonrası nasolabial açığı kontrol etmek ve uygun bir açı sağlanması için ek sütür teknikleri kullanmak yararlı olacaktır. Ayrıca operasyon esnasında burun şekli entübasyondan etkileneceğinden, uygun nasal entübasyon tüplerinin ve entübasyon uzatma devrelerinin kullanılmasının ve ayrıca submental entübasyon gibi farklı tekniklerinde uygulanabilirliğinin hasta yarar-zarar ilişkisi göz önünde bulundurularak tercih seçenekleri arasında değerlendirilmesinde fayda sağlayacağını düşünmekteyiz.

Mandibular prognati ile beraber öne gelen alt çene yüzde konkav bir görünüm oluşturur. Sefalometrik analizde yüzün konveksliği NA-APo açısı ile değerlendirilebilir. Bu konvekslik açısı değeri sınıf 3 hastalarda negatif değer almaktayken sınıf 2 hastalarda normalden daha yüksek bir açılama ile sonuçlanır (Ricketts, 1961; Fonseca & Bell, 1976; Finlay, 1980). Sınıf 2 hastalardaki konvekslik değerinin azalması ile tahmin edilen yaş arasında karşıdan fotoğraflarda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterirken lateral fotoğraflarda anlamlı bir ilişki yoktu. Sınıf 3 hastalarda ise konvekslik açısının artması tahmin edilen yaşı istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde arttırdığını sonucu ortaya çıkmıştır. Fakat 1 derecelik konvekslik açısının artışı karşıdan bakılan fotoğraflarda $0,015 \pm 0,007$ yaş ve lateral fotoğraflarda $0,058 \pm 0,007$ yaş artış şeklinde değerlendirildiğinden bu değişimin kliniğe yansması pek mümkün görülmemektedir. Estetik sonuçlar ile konvekslik açısı arasındaki ilişki, algılanan yaş ve konvekslik açısı arasındaki ilişkiye benzer sonuçlar vermiş ve sadece sınıf 2 hastaların yandan görünümünde estetik skorlarda anlamlı bir ilişki yokken, diğer durumlarda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcuttu. Literatürde ideal konvekslik açısının 4.9° olduğu belirtilmiştir (Raposo ve ark., 2018). Korrektif ortognatik cerrahi hastanın yüz konveksliğinin bu ideal açıya yaklaşmasını sağlar, fakat dişsel ilişkinin ve temporomandibular eklemin izin

verdiği ölçü bu ideal açının sağlanmasını engelleyebilir. İdeal açının sağlanması için ek prosedürler olan genioplasti, çene ucu implantları ve dermal dolgular düşünülebilir.

Hastalar yüz estetiğini iyileştirmeye çalışırken cerrahi-ortodontik tedaviye duyulan ihtiyaç konusunda artan farkındalık nedeniyle, ön yüz oranının bilimsel olarak anlaşılması gerekmektedir. Kısa bir üst anterior yüz yüksekliği genellikle ön açık kapanışla birlikte bir iskelet problemi olarak ortaya çıkar. Bu nedenle, tamamen ortodontik bir tedaviden ziyade cerrahi bir tedavi endike olacaktır. Yüz estetiğini tanımladığı için anterior yüz oranlarının bilinmesi önemlidir (Folaranmi & Isiekwe, 2013). Çalışmamızda anterior yüz yüksekliği hastanın hem tahmin edilen yaşı hem de estetik skorları ile istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde korelasyon gösterse de puanların düşüklüğü nedeniyle bu durumun kliniğe yansması çok önemli olmayacaktır (Sınıf 3 hastalar için karşıdan çekilen doğal fotoğraflar 1 mm'lik anterior yüz yüksekliği artışı 0,017 yaş azalması ile ilişkili bulunmuştur).

Ortognatik cerrahide çenelerin hareketine bağlı olarak uzaysal düzlemde konumunun en çok etkilendiği yapılardan birisi olan dudakların sefalometrik analizde değerlendirilmesi E düzlemine olan uzaklığı ile yapılabilir (Abutayyem ve ark., 2021). Çalışmamız bulguları sınıf 2 hastalarda alt dudağın E düzlemine 1 mm yaklaşmasının tahmin edilen yaşta $0,651 \pm 0,083$ yaş artış ve estetik skorlarda $0,117 \pm 0,040$ puan artış ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Lateral profil fotoğrafları, $p < 0,01$). Referans olarak E düzlemi kullanıldığında bu değer dudakların gerçek konumundan ziyade daha çok çene ucu çıkıntısının konumundan etkilenmektedir. Çene ucu çıkıntılı olan bir bireyde dudakların bu düzleme olan uzaklığı normal değerlerden daha fazla olacaktır. Çalışmamızda hastaların çene ucunun çıkıntı miktarından bağımsız olarak E düzlemi ile ilgili analizler yapılmıştır. Daha net sonuçların elde edilebilmesi için gelecekte bu parametreyi de göz önünde bulundurarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Dentofasiyal defotmitesi bulunan bireylerin estetik değerlendirmesinde, değerlendiricinin mesleği hastaya verilen puanlarda farklılıklar oluşturmaktadır. Literatürde

dentofasiyal estetik ve bireylerin yüz profilleri değerlendirilirken cerrahların, ortodontislerin ve meslekten olmayan bireylerin bu parametreleri birbirlerinden farklı algıladıkları bildirilmiştir (Pahl-Andersen ve ark., 1979; R. Bell ve ark., 1985; Cochrane ve ark., 1999; Stirling ve ark., 2007). Bu çalışmanın odak noktalarından birisi; dentofasiyal deformitesi bulunan bireylerde ortognatik cerrahi ameliyatı sonrası algılanan yaşının ve estetik puanındaki değişimlerin Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi uzmanları (ortognatik cerrahi konusunda deneyimli), diş hekimleri, meslekten olmayan bireyler ve yapay zekâ arasındaki farkların incelenmesiydi.

Yapay zekâ diğer değerlendirici gruplarına göre daha genç tahminler yapsa da (Tablo 4.12), ameliyat öncesi ve sonrası yaş tahmini farkı parametresinde yapay zekâ diğer gruplarla istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi.

Diş hekimleri ve meslek dışı grubu çene cerrahlarına göre dentofasiyal deformitesi bulunan hastaları yaş tahmininde daha yaşlı algılamışlardır (Tablo 4.12). Çene cerrahları her üç fotoğraf pozisyonunda da ameliyat sonrası hastanın görünümünün gençleştiğini düşünürken, diş hekimi ve meslek dışı grup karşıdan doğal fotoğraflarda ameliyat sonrası hastanın görünümünün yaşlandığını, diğer iki fotoğraf pozisyonunda ise gençleştiğini düşünmüştür. Karşıdan çekilen fotoğraflarda yaş algısı farkında çene cerrahları diş hekimleri ve meslek dışı gruptan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşırken, lateral fotoğraflarda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Bu durum profesyonel olmayan kişilerin dentofasiyal deformitenin düzeltilmesini profesyonellerden farklı algıladığını göstermektedir. Bu bulgular, profesyonel olmayan kişiler tarafından dentofasiyal deformitenin şiddetinin lateral görünümde karşıdan görünüme göre daha iyi algılanabildiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Estetik puanlara bakıldığında her üç grup için de ortognatik cerrahi sonrası hastaların yüz estetiğinde olumlu yönde bir artış olduğu algılanmıştır. Ortognatik cerrahi ameliyatı öncesi ve sonrası estetik sonuçlar arasındaki farklar meslek gruplarına göre incelendiğinde ameliyatın estetik açıdan çene cerrahlarını daha fazla tatmin ettiği söylenebilir. Ameliyat sonrası estetik

puanlardaki artış çene cerrahlarının olduğu grupta daha fazlaydı ve bu durum diğer iki gruba oranla istatistiksel olarak anlamlıydı. Genel yüz estetiği değerlendirilirken çenelerin konumunun ve birbirleriyle olan oryantasyonunun çene cerrahları için önemli bir parametre olduğu görülmektedir. Bu durum çene cerrahlarının estetik sonuç değerlendirmesi ile ortognatik cerrahi planlanan hastaların (meslek dışı hastaların) ameliyat sonucu estetik beklentisi arasında bir fark ortaya çıkartmaktadır. Bu farkın ortadan kaldırılması için ameliyattan önce hastanın estetik beklentileri tüm hatları ile öğrenilmeli ve gerekli görüldüğü hallerde ameliyat sonrası yüz görünümünün geleceği hali gösterebilecek özelleşmiş bilgisayar yazılımları kullanılarak muayene ve planlama detaylandırılmalıdır.

Çalışmamızda birkaç limitasyon mevcuttu. Yüz yaşı tahmini hastanın ten rengi, kırışıklıklar, göz şekli vb. pek çok parametreden etkilenebilmektedir. Ayrıca aynı grup içindeki değerlendiricilerin estetik beklenti ve algı dereceleri birbirlerinden farklı olabilmektedir. Değerlendirici gruplarındaki birey sayısında farklılıklar mevcuttu. Bu durumun etkisinin azaltılması için değerlendirilen birey ve fotoğraf sayısı artırılarak sorunun çözülmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizlerde veri dağılımının homojen olduğu ve normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür.

6. SONUÇ

Bu çalışmada ortognatik cerrahinin hastanın estetiği ve algılanan yaşı üzerinde yaptığı değişimler incelenmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına göre hastaların dentofasiyal deformitesinin düzeltilmesi yüz görünümünde iskeletsel sınıf 2 kadın hastalarda daha genç bir görünüm sağlarken, iskeletsel sınıf 2 erkek hastalarda ise daha yaşlı bir görünüm sağlamıştır. İskeletsel sınıf 3 hastalarda uygulanan ortognatik cerrahi hem kadınlarda hem de erkeklerde genç bir yüz görünümü sağlamıştır.

Ortognatik cerrahi hem iskeletsel sınıf 2 hem de iskeletsel sınıf 3 hastaların estetiğine iyileşme sağlamıştır. Onluk bir skalada estetikteki artış 0,482 ile 0,944 puan arasındadır ve bu durum ortognatik cerrahinin estetik yönünden çok fonksiyonel bir ameliyat olduğunu göstermektedir. Estetik beklentisi yüksek olan hastalarda yüz estetiğinin geliştirilmesi için hastanın isteği doğrultusunda ortognatik cerrahiye ek prosedürler uygulanabilir.

Dentofasiyal deformiteyi ve bu deformitenin düzeltilmesinin değerlendirilmesinde Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi uzmanlarının, diş hekimleri ve diğer meslek grubundaki bireylere göre farklı algılara sahip olduğu görülmüştür.

Yapay zekâ algoritmasının diğer meslek gruplarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ayrılmaması nesnel ve yorumdan bağımsız bir değerlendirme yaptığı şeklinde yorumlanabilir. Gelecekte yapay zekâ alanında yaşanacak gelişmeler ile birlikte bu algoritmalara ortognatik cerrahinin planlanması ve sonuçların değerlendirmesinde daha fazla yer verilmelidir.

7. KAYNAKLAR

- Abadi, M., & Pour, O. B. (2015). Genioplasty. *Facial Plastic Surgery : FPS*, 31(5), 513–522. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1567882>
- Abutayyem, H., Alshamsi, A., & Quadri, M. F. A. (2021). Soft Tissue Cephalometric Norms in Emirati Population: A Cross-Sectional Study. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 2863–2869. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S334971>
- Agbaje, J. O., Salem, A. S., Lambrichts, I., Jacobs, R., & Politis, C. (2015). Systematic review of the incidence of inferior alveolar nerve injury in bilateral sagittal split osteotomy and the assessment of neurosensory disturbances. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(4), 447–451. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.11.010>
- Alberti, L. B., Rykwert, J., Leach, N., & Tavernor, R. (1991). *On the Art of Building in Ten Books*. MIT Press. <https://books.google.com.tr/books?id=OFGTd1gQBxEC>
- Alexis, A. F., Grimes, P., Boyd, C., Downie, J., Drinkwater, A., Garcia, J. K., & Gallagher, C. J. (2019). Racial and Ethnic Differences in Self-Assessed Facial Aging in Women: Results From a Multinational Study. *Dermatologic Surgery : Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery [et Al.]*, 45(12), 1635–1648. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000002237>
- Alghoul, M. S., Bricker, J. T., Venkatesh, V., Gupta, A. R., Vaca, E. E., Sinno, S., Ellis, M. F., & Mustoe, T. A. (2020). Rethinking Upper Blepharoplasty: The Impact of Pretarsal Show. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 146(6), 1239–1247. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000007330>
- Alkhayer, A., Piffkó, J., Lippold, C., & Segatto, E. (2020). Accuracy of virtual planning in orthognathic surgery: a systematic review. *Head & Face Medicine*, 16(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s13005-020-00250-2>
- Aller, T. G. (1917). Operative treatment of prognathism. *Dental Cosmos*, 59, 394–399.
- Alwadei, S. (2017). Early Orthognathic Surgery: A Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 18(3), 250–256.
- Andriola, F. de O., Kulczynski, F. Z., Deon, P. H., Melo, D. A. da S., Zanettini, L. M. S., & Pagnoncelli, R. M. (2018). Changes in Cervical Lordosis After Orthognathic Surgery in Skeletal Class III Patients. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 29(6), e598–e603. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004644>
- Arnett, G. W., Jelic, J. S., Kim, J., Cummings, D. R., Beress, A., Worley, C. M. J., Chung, B., & Bergman, R. (1999). Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics : Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 116(3), 239–253. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(99\)70234-9](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(99)70234-9)
- AST, D. B., CARLOS, J. P., & CONS, N. C. (1965). THE PREVALENCE AND CHARACTERISTICS OF MALOCCLUSION AMONG SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN UPSTATE NEW YORK. *American Journal of Orthodontics*, 51, 437–445. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(65\)90241-1](https://doi.org/10.1016/0002-9416(65)90241-1)
- Audran, G. (1812). *Les proportions du corps humain: mesurées sur les plus belles figures de*

l'antiquité. Audran.

- Başer, E., Kocagöz, G. D., Çalim, Ö. F., Verim, A., Yilmaz, F., & Özturan, O. (2016). Assessment of Patient Satisfaction With Evaluation Methods in Open Technique Septorhinoplasty. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 27(2), 420–424. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002321>
- Bauer, R. E. 3rd, & Ochs, M. W. (2014). Maxillary orthognathic surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 26(4), 523–537. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2014.08.005>
- Baumgarten, A. G. (1763). *Aesthetica*. impens. Ioannis Christiani Kleyb.
- Bell, R. B. (2018). A history of orthognathic surgery in North America. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(12), 2466–2481.
- Bell, R., Kiyak, H. A., Joondeph, D. R., McNeill, R. W., & Wallen, T. R. (1985). Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics*, 88(4), 323–332.
- Blair, V. P. (1906). Report of a case of double resection for the correction of protrusion of the mandible. *Dent Cosmos*, 48, 817.
- Blair, V. P. (1907). Operations on the jaw bone and face. *Surg Gynecol Obstet*, 4, 67–78.
- Bloomquist, D. S., & Lee, J. J. (2004). Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2, 1135–1183.
- Boardman, J. (1978). *Greek Sculpture: The Archaic Period : a Handbook*. Oxford University Press. https://books.google.com.tr/books?id=D_82AQAAIAAJ
- Böckmann, R. A. (2017). Modification of the mandibular split based on a physical model: experimental animal and clinical studies. *Maastricht: Datawyse / Universitaire Pers Maastricht*. <https://doi.org/10.26481/dis.20171207rb>
- Brenk, F. E. (2021). *Frederick E. Brenk, "Religion under Trajan: Plutarch's resurrection of Osiris", dans PA Stader, L. Van der Stockt (éds), Sage and Emperor. Plutarch, Greek Intellectuals, and Roman Power in the Time of Trajan (98-117 AD), Leuven, 2002, 73-92.*
- Cao, C., Hou, Q., & Zhou, K. (2014). Displaced dynamic expression regression for real-time facial tracking and animation. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 33(4), 1–10.
- Çetin, E. (2009). The changing appearance of the body in working life. *Journal of Human Sciences*, 6(1), 73–83.
- Chao, W.-L., Liu, J.-Z., & Ding, J.-J. (2012). Facial age estimation based on label-sensitive learning and age-specific local regression. *2012 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, 1941–1944.
- Cheever, D. W. (1867). Naso-pharyngeal polypus, attached to the basilar process of occipital and body of the sphenoid bone successfully removed by a section, displacement, and subsequent replacement and reunion of the superior maxillary bone. *Boston Med Surg J*, 8(162), 72.
- Chen, J.-C., Patel, V. M., & Chellappa, R. (2016). Unconstrained face verification using deep cnn features. *2016 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision*

(WACV), 1–9.

- Cheng, A. (2019). Genioglossus and Genioplasty Advancement. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 27(1), 23–28.
<https://doi.org/10.1016/j.cxom.2018.11.008>
- Cheong, Y.-W., & Lo, L.-J. (2011). Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Medical Journal*, 34(4), 341–351.
- Chew, M. T. (2005). Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Chinese Class III patients. *The Angle Orthodontist*, 75(6), 959–963.
- Chin, Y.-P., Leno, M. B., Dumrongwongsiri, S., Chung, K. H., Lin, H.-H., & Lo, L.-J. (2017). The pterygomaxillary junction: An imaging study for surgical information of LeFort I osteotomy. *Scientific Reports*, 7(1), 9953. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10592-8>
- Ching, A. H., Kang, G. C. W., & Lim, G. J. S. (2021). Craniofacial Measurements: A History of Scientific Racism, Rethinking Anthropometric Norms. *Journal of Craniofacial Surgery*, 32(3), 825–827.
- Choi, J. W., Lee, J. Y., Yang, S. J., & Koh, K. S. (2015). The reliability of a surgery-first orthognathic approach without presurgical orthodontic treatment for skeletal class III dentofacial deformity. *Annals of Plastic Surgery*, 74(3), 333–341.
<https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e318295dcce>
- Chung, E. H., Borzabadi-Farahani, A., & Yen, S. L.-K. (2013). Clinicians and laypeople assessment of facial attractiveness in patients with cleft lip and palate treated with LeFort I surgery or late maxillary protraction. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(9), 1446–1450.
- Cochrane, S. M., Cunningham, S. J., & Hunt, N. P. (1999). A comparison of the perception of facial profile by the general public and 3 groups of clinicians. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 14(4), 291–295.
- Cohn-Stock, G. (1976). Die chirurgische immediatregulierung. der Kiefer Vjschr Zahnhk 1921; 37: 320; es quated Merrill RG, Pedersen GW. Interdental osteotomy for immediate repositioning of dental osseous elements. *J Oral Surg*, 34, 118–125.
- Colella, G., Cannavale, R., Vicidomini, A., & Lanza, A. (2007). Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 65(9), 1707–1715.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.05.009>
- Coleman, S. R., & Grover, R. (2006). The anatomy of the aging face: volume loss and changes in 3-dimensional topography. *Aesthetic Surgery Journal*, 26(1S), S4-9.
<https://doi.org/10.1016/j.asj.2005.09.012>
- Conley, R. S., & Boyd, S. B. (2007). Facial soft tissue changes following maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65(7), 1332–1340.
- Cook, S. A., Rosser, R., & Salmon, P. (2006). Is cosmetic surgery an effective psychotherapeutic intervention? A systematic review of the evidence. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 59(11), 1133–1151.

- Cryer, M. H. (1913). Studies of the anterior and posterior occlusion of the teeth, with suggestions as to treatment. *Dent Cosmos*, 55, 673–691.
- Cullati, F., Mapelli, A., Beltramini, G., Codari, M., Pimenta Ferreira, C. L., Baj, A., Gianni, A. B., & Sforza, C. (2017). Surface electromyography before and after orthognathic surgery and condylectomy in active laterognathia: a case report. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 18(2), 131–138. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2017.18.02.08>
- Cunningham, S. J., Garratt, A. M., & Hunt, N. P. (2000). Development of a condition-specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: I. Reliability of the instrument. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 28(3), 195–201.
- Cunningham, S. J., & Johal, A. (2015). Orthognathic correction of dento-facial discrepancies. *British Dental Journal*, 218(3), 167–175.
- Cupar, I. (1954). Die chirurgische Behandlung der Form-und Stellungs-veränderungen des Oberkiefers. *Ost Z Stomatol*, 51, 565.
- Dal Pont, G. (1959). L'osteotomia retromolare per la correzione della progenia. *Minerva Chir*, 18, 1138.
- Davies, D. M. (1985). Cosmetic surgery I. *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, 290(6479), 1421–1424. <https://doi.org/10.1136/bmj.290.6479.1421>
- Denadai, R., Chou, P.-Y., Su, Y.-Y., Lin, H.-H., Ho, C.-T., & Lo, L.-J. (2020). The Impacts of Orthognathic Surgery on the Facial Appearance and Age Perception of Patients Presenting Skeletal Class III Deformity: An Outcome Study Using the FACE-Q Report and Surgical Professional-Based Panel Assessment. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 145(4), 1035–1046. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000006650>
- Dornaika, F., Bekhouche, S. E., & Arganda-Carreras, I. (2020). Robust regression with deep CNNs for facial age estimation: An empirical study. *Expert Systems with Applications*, 141, 112942.
- Dürer, A. (1969). *Vier Bücher von menschlicher proportion* (Vol. 1). Verlag Bibliophile Drucke von Josef Stocker Dietikon.
- Duterloo, H. S. (2014). A reflection on radiographic cephalometry: the evaluation of sagittal discrepancy. *Journal of Orthodontics*, 41(3), 208–217.
- Edler, R., Agarwal, P., Wertheim, D., & Greenhill, D. (2006). The use of anthropometric proportion indices in the measurement of facial attractiveness. *The European Journal of Orthodontics*, 28(3), 274–281.
- Edwards, R. C., Kiely, K. D., & Eppley, B. L. (2000). Resorbable fixation techniques for genioplasty. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 58(3), 269–272. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(00\)90049-1](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(00)90049-1)
- Ekram, S., Arunkumar, K. V., Mowar, A., & Khera, A. (2021). Evaluation of stability and esthetic outcome following rigid fixation of a new sagittal genioplasty technique - A clinical study. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 12(1), 17–24. https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_76_20
- Epker, B. N., & Wolford, L. M. (1976). Middle-third facial osteotomies: their use in the correction of congenital dentofacial and craniofacial deformities. *Journal of Oral*

- Surgery (American Dental Association: 1965)*, 34(4), 324–342.
- Espeland, L., Høgevold, H. E., & Stenvik, A. (2008). A 3-year patient-centred follow-up of 516 consecutively treated orthognathic surgery patients. *The European Journal of Orthodontics*, 30(1), 24–30.
- Fabré, M., Mossaz, C., Christou, P., & Kiliaridis, S. (2009). Orthodontists' and laypersons' aesthetic assessment of Class III subjects referred for orthognathic surgery. *European Journal of Orthodontics*, 31(4), 443–448. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjp002>
- Ferhat Misir, A., Manisali, M., Egrioglu, E., & Naini, F. B. (2011). Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(6). <https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.10.032>
- Ferretti, C., & Reyneke, J. P. (2016). Genioplasty. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 24(1), 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2015.10.008>
- Finlay, L. M. (1980). Craniometry and cephalometry: a history prior to the advent of radiography. *The Angle Orthodontist*, 50(4), 312–321.
- Fitzgerald, R. (2013). Contemporary concepts in brow and eyelid aging. *Clinics in Plastic Surgery*, 40(1), 21–42. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2012.08.005>
- Fındık, Y., Büyükçavuş, M. H., Koçer, G., Yazıcı, T., & Baykul, T. (2021). Comparison of psychosocial and aesthetic features of class III malocclusion after orthognathic surgery: Conventional approach versus surgery-first approach. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. <https://doi.org/10.1016/J.JORMAS.2021.09.016>
- Folaranmi, N., & Isiekwe, M. (2013). Anterior face height values in a nigerian population. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 3(4), 583–587. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.122121>
- Fonseca, R. J., & Bell, W. H. (1976). Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 34(1), 19–23.
- Franchi, L., Baccetti, T., & McNamara Jr, J. A. (1998). Cephalometric floating norms for North American adults. *The Angle Orthodontist*, 68(6), 497–502.
- Frejman, M. W., Vargas, I. A., Rösing, C. K., & Closs, L. Q. (2013). Dentofacial deformities are associated with lower degrees of self-esteem and higher impact on oral health-related quality of life: results from an observational study involving adults. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 71(4), 763–767.
- Friedman, O. (2005). Changes associated with the aging face. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 13(3), 371–380. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2005.04.004>
- Fukushima, K., Yasui, K., Oatuka, Y., Matsui, S., Hirase, N., & Takayanagi, J. (2003). Morphological characteristics of patients with jaw deformity: frontal cephalometric evaluation of facial symmetry. *Meikai Univ Dent J*, 32(1), 118–123.
- Garagiola, U. (2002). Orthognathic surgery osseointegration and adult orthodontics: multidisciplinary synergy to correct dentofacial deformities. *International Congress/Annual Meeting of Japan Association of Adult Orthodontics*, 102–103.
- Ghassemi, M., Ghassemi, A., Showkatbakhsh, R., Ahmad, S. S., Shadab, M., Modabber, A.,

- & Jamilian, A. (2014). Evaluation of soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in class III orthognathic surgery and aesthetic consideration. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 5(2), 157.
- Gostian, M., Stange, T., Wurm, J., & Gostian, A.-O. (2021). Patient-reported outcome measures in external and endonasal functional septorhinoplasty – A propensity score matching study. *American Journal of Otolaryngology*, 42(1), 102763. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102763>
- Gregor, M. J. (1983). Baumgarten's "Aesthetica". *The Review of Metaphysics*, 357–385.
- Guo, G., & Mu, G. (2014). A framework for joint estimation of age, gender and ethnicity on a large database. *Image and Vision Computing*, 32(10), 761–770.
- Guo, G., Mu, G., Fu, Y., Dyer, C., & Huang, T. (2009). A study on automatic age estimation using a large database. *2009 IEEE 12th International Conference on Computer Vision*, 1986–1991.
- Gupta, M. A., & Gilchrest, B. A. (2005). Psychosocial aspects of aging skin. *Dermatologic Clinics*, 23(4), 643–648. <https://doi.org/10.1016/j.det.2005.05.012>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate Data Analysis*. Essex, England. Pearson Education Limited.
- Han, Y. (2022). Changes in Condylar Position Within 12 Months After Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy With and Without Le Fort I Osteotomy by Using Cone-Beam Computed Tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 80(1), 162–173. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.08.146>
- Hanfesh, A., Salma, R. G., Al Mutairi, K., AlShiha, S. K., & Al Otaibi, S. (2021). The neurosensory deficit of inferior alveolar nerve following bilateral sagittal split osteotomy: a prospective study. *Oral and Maxillofacial Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s10006-021-01005-2>
- Hans, M. G., Palomo, J. M., & Valiathan, M. (2015). History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(6), 914–921.
- Harrar, H., Myers, S., & Ghanem, A. M. (2018). Art or science? An evidence-based approach to human facial beauty a quantitative analysis towards an informed clinical aesthetic practice. *Aesthetic Plastic Surgery*, 42(1), 137–146.
- HARSHA, W. M. (1912). PROGNATHISM, WITH OPERATIVE TREATMENT. *Journal of the American Medical Association*, LIX(23), 2035–2038. <https://doi.org/10.1001/jama.1912.04270120020005>
- Harzer, W. (2021). *Kieferorthopädie*. Georg Thieme Verlag.
- Hasund, A., & Bøe, O. E. (1984). *Klinische Kephalometrie für die Bergen-Technik*. Kieferorthopädische Abt. des Zahnärztlichen Inst. der Univ.
- Heinzmann, G., De Carli, J. P., Scortegagna, S. A., Da Silva, A. H., Keller, A. O., De Bittencourt, M. E., Zandoná, J., & Linden, M. S. S. (2021). Quality of life of patients following orthognathic surgery. *General Dentistry*, 69(4), 64–69.
- Hörup, N., Melsen, B., & Terp, S. (1987). Relationship between malocclusion and

- maintenance of teeth. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 15(2), 74–78.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1987.tb00486.x>
- Hu, Z., Wen, Y., Wang, J., Wang, M., Hong, R., & Yan, S. (2017). Facial Age Estimation With Age Difference. *IEEE Transactions on Image Processing : A Publication of the IEEE Signal Processing Society*, 26(7), 3087–3097.
<https://doi.org/10.1109/TIP.2016.2633868>
- Huang, S.-F., Lo, L.-J., & Lin, C.-L. (2016). Biomechanical interactions of different mini-plate fixations and maxilla advancements in the Le Fort I Osteotomy: a finite element analysis. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 19(16), 1704–1713. <https://doi.org/10.1080/10255842.2016.1182631>
- Hullihen, S. P. (1849). Case of elongation of the under jaw and distortion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. *The American Journal of Dental Science*, 9(2), 157.
- Hunt, O. T., Johnston, C. D., Hepper, P. G., & Burden, D. J. (2001). The psychosocial impact of orthognathic surgery: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 120(5), 490–496.
- Hwang, K., Lee, W. J., Song, Y. B., & Chung, I. H. (2005). Vulnerability of the inferior alveolar nerve and mental nerve during genioplasty: an anatomic study. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 16(1), 10–14; discussion 14. <https://doi.org/10.1097/00001665-200501000-00004>
- Islam, S., Aleem, F., & Ormiston, I. W. (2015). Subjective assessment of facial aesthetics after maxillofacial orthognathic surgery for obstructive sleep apnoea. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 53(3), 235–238.
- Iversen, E. (1955). *Canon and Proportions in Egyptian Art*. Sidgwick and Jackson.
https://books.google.com.tr/books?id=_7V8QgAACAAJ
- Iyengar, R. J., Gabrick, K., Bruckman, K., & Steinbacher, D. M. (2019). Fat Grafting in Orthognathic Surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 30(3), 639–643.
<https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005362>
- Jacobson, A. (1975). The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *American Journal of Orthodontics*, 67(2), 125–138.
- Jeong, H.-I., Lee, H.-S., Jung, Y.-S., Park, H.-S., & Jung, H.-D. (2017). Nasal soft tissue change following bimaxillary orthognathic surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 28(7), e605–e608.
- Jesani, A., DiBiase, A. T., Cobourne, M. T., & Newton, T. (2014). Perceived changes by peer group of social impact associated with combined orthodontic-surgical correction of class III malocclusion. *Journal of Dentistry*, 42(9), 1135–1142.
- Kahnberg, K.-E., & Hagberg, C. (2007). The approach to dentofacial skeletal deformities using a multisegmentation technique. *Clinics in Plastic Surgery*, 34(3), 477–484.
<https://doi.org/10.1016/j.cps.2007.05.003>
- Kazanjian, V. H. (1932). Surgical treatment of mandibular prognathism. *International Journal of Orthodontia, Oral Surgery and Radiography*, 18(11), 1224–1239.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0099-6963\(32\)90013-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0099-6963(32)90013-1)

- Kelly, J. F., Helfrick, J. F., Smith, D. W., & Jones, B. L. (1992). A survey of oral and maxillofacial surgeons concerning their knowledge, beliefs, attitudes, and behavior relative to parameters of care. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 50(1), 50–58. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(92\)90196-7](https://doi.org/10.1016/0278-2391(92)90196-7)
- Khamashta-Ledezma, L., & Naini, F. B. (2014). Systematic review of changes in maxillary incisor exposure and upper lip position with Le Fort I type osteotomies with or without cinch sutures and/or VY closures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 43(1), 46–61.
- Kiekens, R. M. A., Kuijpers-Jagtman, A. M., van't Hof, M. A., van't Hof, B. E., Straatman, H., & Maltha, J. C. (2008). Facial esthetics in adolescents and its relationship to “ideal” ratios and angles. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133(2), 188-e1.
- Kiely, K. D., Wendfeldt, K. S., Johnson, B. E., Haskell, B. S., & Edwards, R. C. (2006). One-year postoperative stability of LeFort I osteotomies with biodegradable fixation: a retrospective analysis of skeletal relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 130(3), 310–316. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.03.022>
- Kilinc, A., & Ertas, U. (2015). An Assessment of the Quality of Life of Patients With Class III Deformities Treated With Orthognathic Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73(7), 1394.e1--1394.e5. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.02.019>
- Kim, E.-J., Ki, E.-J., Cheon, H.-M., Choi, E.-J., & Kwon, K.-H. (2013). 3-Dimensional analysis for class III malocclusion patients with facial asymmetry. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 39(4), 168.
- Kim, H. S., Son, J. H., Chung, J. H., Kim, K. S., Choi, J., & Yang, J. Y. (2020). Intraoperative blood loss and surgical time according to the direction of maxillary movement. *Archives of Plastic Surgery*, 47(5), 411–418. <https://doi.org/10.5999/aps.2020.00878>
- Kim, S. B., Lee, J. W., Kim, S. Y., & Lee, D. W. (2013). Dental informatics to characterize patients with dentofacial deformities. *PloS One*, 8(8), e67862. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067862>
- Kjærø, A., Vennerød, C. B., & Bugge, E. S. (2021). Facial Age Estimation using Convolutional Neural Networks. *ArXiv Preprint ArXiv:2105.06746*.
- Klare, B. F., Klein, B., Taborsky, E., Blanton, A., Cheney, J., Allen, K., Grother, P., Mah, A., & Jain, A. K. (2015). Pushing the frontiers of unconstrained face detection and recognition: Iarpa janus benchmark a. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 1931–1939.
- Knight, H., & Keith, O. (2005). Ranking facial attractiveness. *The European Journal of Orthodontics*, 27(4), 340–348.
- Koire, B. (2003). *Book Review: The Beautiful Face: The First Mathematical Definition, Classification, and Creation of True Facial Beauty*. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
- Kufner, J. (1960). Nové metody chirurgického léčení otevřeného skusu. *Cs Stomatol*, 60,

387–392.

- Kuik, K., De Ruiter, M. H. T., De Lange, J., & Hoekema, A. (2019). Fixation methods in sagittal split ramus osteotomy: a systematic review on in vitro biomechanical assessments. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(1), 56–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.06.013>
- Kumar, V., & Dhivya Dilipkumar, M. D. S. (n.d.). CEPHALOMETRIC FLOATING NORMS FOR THE BETA ANGLE, MAXILLARY-MANDIBULAR PLANE ANGLE BISECTOR-WITS AND YEN-LINEAR AMONG THE CHENNAI POPULATION: A RETROSPECTIVE-IN-VITRO STUDY. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 32, 3.
- Kurohara, K., Tomomatsu, N., Nakakuki, K., Arai, N., & Yoda, T. (2019). Skeletal stability after maxillary step osteotomy compared with original Le Fort I osteotomy during one-year of follow-up. *Scientific Reports*, 9(1), 9742. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46233-5>
- Kwon, Y. H., & da Vitoria Lobo, N. (1999). Age classification from facial images. *Computer Vision and Image Understanding*, 74(1), 1–21.
- Lanitis, A., Taylor, C. J., & Cootes, T. F. (2002). Toward automatic simulation of aging effects on face images. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 24(4), 442–455.
- Lavelle, B. M. (2019). *Archaic Greece: The Age of New Reckonings*. Wiley. <https://books.google.com.tr/books?id=cpqHDwAAQBAJ>
- Lee, S., McGrath, C., & Samman, N. (2007). Quality of life in patients with dentofacial deformity: a comparison of measurement approaches. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36(6), 488–492.
- Lefort, R. (1901). Experimental studies of fractures of the upper jaw. Part II. *Rev. Chir*, 23, 360–387.
- Leung, M. Y., Lo, J., & Leung, Y. Y. (2016). Accuracy of Different Modalities to Record Natural Head Position in 3 Dimensions: A Systematic Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 74(11), 2261–2284. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.04.022>
- Liu, X., Zou, Y., Kuang, H., & Ma, X. (2020). Face Image Age Estimation Based on Data Augmentation and Lightweight Convolutional Neural Network. In *Symmetry* (Vol. 12, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/sym12010146>
- Louis, P. J., Austin, R. B., Waite, P. D., & Mathews, C. S. (2001). Soft tissue changes of the upper lip associated with maxillary advancement in obstructive sleep apnea patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(2), 151–156.
- Lynn, M. R. (2002). Race and aesthetics in the anthropology of Petrus Camper (1722-1789). *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 57(2), 228–229.
- Mansour, S., Burstone, C., & Legan, H. (1983). An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *American Journal of Orthodontics*, 84(1), 37–47.
- Maple, J. R., Vig, K. W. L., Beck, F. M., Larsen, P. E., & Shanker, S. (2005). A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness. *American*

- Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128(6), 690–696.
- Meijer, M. C. (1991). *The anthropology of Petrus Camper (1722-1789)*. University of California, Los Angeles.
- Mian, A., Bertino, F., Shipley, E., Shoja, M. M., Tubbs, R. S., & Loukas, M. (2014). Petrus Camper: A history and overview of the clinical importance of Camper's fascia in surgical anatomy. *Clinical Anatomy*, 27(4), 537–544.
- Misir, A. F., Manisali, M., Egrioglu, E., & Naini, F. B. (2011). Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 69(6), e190-4. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.10.032>
- Mobarak, K. A., Krogstad, O., Espeland, L., & Lyberg, T. (2001). Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *The Angle Orthodontist*, 71(3), 216–227.
- Mohamed, W. V., & Perenack, J. D. (2014). Aesthetic adjuncts with orthognathic surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 26(4), 573–585. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2014.08.010>
- Mohlin, B., & Thilander, B. (1984). The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *European Journal of Orthodontics*, 6(3), 192–204. <https://doi.org/10.1093/ejo/6.3.192>
- Mommaerts, M. Y., & Moerenhout, B. (2011). Ideal proportions in full face front view, contemporary versus antique. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 39(2), 107–110.
- Moragas, J. S. M., Van Cauteren, W., & Mommaerts, M. Y. (2014). A systematic review on soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery part I: maxillary repositioning osteotomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42(7), 1341–1351.
- Motamedi, M. H. (2016). *A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery: Volume 3*. BoD–Books on Demand.
- Naini, F. B. (2011). *Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis*. John Wiley & Sons.
- Naini, F. B., Moss, J. P., & Gill, D. S. (2006). The enigma of facial beauty: esthetics, proportions, deformity, and controversy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130(3), 277–282.
- Nellis, J. C., Ishii, M., Papel, I. D., Kontis, T. C., Byrne, P. J., Boahene, K. D. O., Bater, K. L., & Ishii, L. E. (2017). Association of Face-lift Surgery With Social Perception, Age, Attractiveness, Health, and Success. *JAMA Facial Plastic Surgery*, 19(4), 311–317. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2016.2206>
- Neves, J. C., Arancibia Tagle, D., Dewes, W., & Larrabee, W. (2020). The split preservation rhinoplasty: “the Vitruvian Man split maneuver.” *European Journal of Plastic Surgery*, 43(3), 323–333.
- Obwegeser, H. L. (1955). Zur Operationstechnik bei der Progenie und anderer Unterkieferanomalien. *Dtsch, Z. Mund. Kieferheilk.*, 23, 1–26.
- Øland, J., Jensen, J., Elklit, A., & Melsen, B. (2011). Motives for surgical-orthodontic treatment and effect of treatment on psychosocial well-being and satisfaction: a prospective study of 118 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(1),

104–113.

- Olivieri, P., Uribe, F. A., & Queresby, F. A. (2020). Aesthetic Facial Surgery and Orthodontics: Common Goals. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 32(1), 153–165. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2019.09.004>
- Oranges, C. M., Largo, R. D., & Schaefer, D. J. (2016). Leonardo da Vinci's Vitruvian Man: The Ideal Human Proportions and Man as a Measure of All Things. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 137(4), 764e–765e.
- Ostwald, J., Berssenbrügge, P., Dirksen, D., Runte, C., Wermker, K., Kleinheinz, J., & Jung, S. (2015). Measured symmetry of facial 3D shape and perceived facial symmetry and attractiveness before and after orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery : Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 43(4), 521–527. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.03.003>
- Oth, O., Durieux, V., Orellana, M.-F., & Glineur, R. (2020). Genioplasty with surgical guide using 3D-printing technology: A systematic review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 12(1), e85–e92. <https://doi.org/10.4317/medoral.56145>
- Ousterhout, D. K. (1996). Sliding genioplasty, avoiding mental nerve injuries. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 7(4), 297–298. <https://doi.org/10.1097/00001665-199607000-00009>
- Pacioli, F. L. (1969). *Divina proportione*. Рипол Классик.
- Paddenberg, E., Proff, P., & Kirschneck, C. (2021). Floating norms for individualising the ANB angle and the WITS appraisal in orthodontic cephalometric analysis based on guiding variables. *Journal of Orofacial Orthopedics = Fortschritte Der Kieferorthopädie : Organ/Official Journal Deutsche Gesellschaft Fur Kieferorthopädie*. <https://doi.org/10.1007/s00056-021-00322-1>
- Patcas, R., Bernini, D. A. J., Volokitin, A., Agustsson, E., Rothe, R., & Timofte, R. (2019). Applying artificial intelligence to assess the impact of orthognathic treatment on facial attractiveness and estimated age. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(1), 77–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.07.010>
- Patcas, R., Cunningham, S. J., Shute, J., Lloyd, T., Obwegeser, J. A., Arjomand, L., & Sharma, S. (2017). Motivation for orthognathic treatment and anticipated satisfaction levels—a two-centre cross-national audit. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 45(6), 1004–1009.
- Pichler, H. (1928). Ueber Progenie Operationen. *Wien. Klin. Wchnschr.*, 41, 1333.
- Pichler, H. (1942). *Mund-und Kieferchirurgie für den Zahnarzt und Studenten* (Vol. 11). Urban & Schwarzenberg.
- Ploder, O., Köhnke, R., Winsauer, H., Götz, C., Bissinger, O., Haller, B., & Kolk, A. (2019). Skeletal-versus soft-tissue-based cephalometric analyses: is the correlation reproducible? *Acta Odontologica Scandinavica*, 77(2), 135–141. <https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1515443>
- Pocket Dentistry*. (2020). The Le Fort I Osteotomy. <https://pocketdentistry.com/the-le-fort-i-osteotomy/>
- Posnick, J. C. (2013). *Orthognathic surgery: principles and practice*.

- Prahl-Andersen, B., Boersma, H., Van der Linden, F. P., & Moore, A. W. (1979). Perceptions of dentofacial morphology by laypersons, general dentists, and orthodontists. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 98(2), 209–212.
- Proffit, W. R., Phillips, C., & Douvartzidis, N. (1992). A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 101(6), 556–565.
- Proffit, W. R., Turvey, T. A., & Phillips, C. (2007). The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head & Face Medicine*, 3, 21. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-3-21>
- Radney, L. J., & Jacobs, J. D. (1981). Soft-tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *American Journal of Orthodontics*, 80(2), 191–212.
- Raposo, R., Peleteiro, B., Paço, M., & Pinho, T. (2018). Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(4), 445–455. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.09.003>
- Raschke, G. F., Meissner, W., Peisker, A., Djedovic, G., Rieger, U., Guentsch, A., Dammeier, M. G., & Schultze-Mosgau, S. (2018). Bilateral sagittal split osteotomy-parameters and correlations of postoperative pain management. *Clinical Oral Investigations*, 22(1), 181–187. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2097-z>
- Rauso, R., Tartaro, G., Nicoletti, G. F., Fragola, R., Lo Giudice, G., & Santagata, M. (2021). Alar cinch sutures in orthognathic surgery: scoping review and proposal of a classification. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.10.003>
- Reilly, M. J., Tomsic, J. A., Fernandez, S. J., & Davison, S. P. (2015). Effect of facial rejuvenation surgery on perceived attractiveness, femininity, and personality. *JAMA Facial Plastic Surgery*, 17(3), 202–207. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2015.0158>
- Reyneke, J. P. (2003). *Essentials of orthognathic surgery*.
- Reyneke, J. P., & Ferretti, C. (2016). The Bilateral Sagittal Split Mandibular Ramus Osteotomy. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 24(1), 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2015.10.005>
- Ricketts, R. M. (1961). Cephalometric analysis and synthesis. *The Angle Orthodontist*, 31(3), 141–156.
- Rossi, A. M., Eviatar, J., Green, J. B., Anolik, R., Eidelman, M., Keaney, T. C., Narurkar, V., Jones, D., Kolodziejczyk, J., Drinkwater, A., & Gallagher, C. J. (2017). Signs of Facial Aging in Men in a Diverse, Multinational Study: Timing and Preventive Behaviors. *Dermatologic Surgery : Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery [et Al.]*, 43 Suppl 2, S210–S220. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001293>
- Ryan, F. S., Barnard, M., & Cunningham, S. J. (2012). Impact of dentofacial deformity and motivation for treatment: a qualitative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(6), 734–742.
- Saghafi, H., Benington, P., & Ayoub, A. (2020). Impact of orthognathic surgery on quality of life: a comparison between orthodontics-first and surgery-first approaches. *The British*

- Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 58(3), 341–347.
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.01.005>
- Sai, P.-K., Wang, J.-G., & Teoh, E.-K. (2015). Facial age range estimation with extreme learning machines. *Neurocomputing*, 149, 364–372.
- Saleh, E., Saleh, J., & Saleh, B. (2021). Intraoral Genioplasty-A Newer Technique. *Plastic and Reconstructive Surgery. Global Open*, 9(4), e3518.
<https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000003518>
- Samman, N., Tong, A. C., Cheung, D. L., & Tideman, H. (1992). Analysis of 300 dentofacial deformities in Hong Kong. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 7(3), 181–185.
- Sancar, B., & Duman, Ş. B. (2021). Evaluation of Lefort I Osteotomy Line and Pterygomaxillary Junction Region in Patients With Cleft Lip and Palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal : Official Publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association*, 58(8), 951–956. <https://doi.org/10.1177/1055665620969575>
- Sandalli, T. (1973). Irregularities of the teeth and their relation to periodontal condition with particular reference to the lower labial segment. *Transactions. European Orthodontic Society*, 319–333.
- Santos, M., Rego, Â. R., Coutinho, M., Sousa, C. A. e, & Ferreira, M. G. (2019). Spare roof technique in reduction rhinoplasty: Prospective study of the first one hundred patients. *The Laryngoscope*, 129(12), 2702–2706.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/lary.27804>
- Schuchardt, K. (1955). Formen des offenen Bisses und ihre operativen Behandlungsmöglichkeiten. *Fortschr. d. Kiefer Und Gesichtschir*, 1, 222–230.
- Schwitzer, J. A., Albino, F. P., Mathis, R. K., Scott, A. M., Gamble, L., & Baker, S. B. (2015). Assessing patient-reported outcomes following orthognathic surgery and osseous genioplasty. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26(8), 2293–2298.
- Segner, D., & Hasund, A. (1991). *Individualisierte kephalometrie*. Segner Hamburg.
- Severt, T. R., & Proffit, W. R. (1997). The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 12(3), 171–176.
- Shaik, M., Koteswar Rao, N., Kiran Kumar, N., & Prasanthi, G. (2013). Comparison of rigid and semirigid fixation for advancement genioplasty. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 12(3), 260–265. <https://doi.org/10.1007/s12663-012-0430-2>
- Shoji, T., Muto, T., Takahashi, M., Akizuki, K., & Tsuchida, Y. (2012). The stability of an alar cinch suture after Le Fort I and mandibular osteotomies in Japanese patients with Class III malocclusions. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(4), 361–364.
- Shokri, T., Rosi-Schumacher, M., Petrauskas, L., Chan, D., & Ducic, Y. (2021). Genioplasty and Mandibular Implants. *Facial Plastic Surgery : FPS*, 37(6), 709–715.
<https://doi.org/10.1055/s-0041-1735307>
- Sinno, H. H., Markarian, M. K., Ibrahim, A. M. S., & Lin, S. J. (2014). The Ideal Nasolabial Angle in Rhinoplasty: A Preference Analysis of the General Population. *Plastic and*

- Reconstructive Surgery*, 134(2).
https://journals.lww.com/plasreconsurg/Fulltext/2014/08000/The_Ideal_Nasolabial_Angle_in_Rhinoplasty__A.9.aspx
- Snodgrass, A. M. (1981). *Archaic Greece: The Age of Experiment*. University of California Press. <https://books.google.com.tr/books?id=CaIwDwAAQBAJ>
- Sonego, C. L., Bobrowski, Â. N., Chagas, O. L. J., & Torriani, M. A. (2014). Aesthetic and functional implications following rotation of the maxillomandibular complex in orthognathic surgery: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 43(1), 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2013.07.738>
- Stansbury-O'Donnell, M. D. (2014). *A History of Greek Art*. Wiley.
<https://books.google.com.tr/books?id=hl-4BQAAQBAJ>
- Steenen, S. A., & Becking, A. G. (2016). Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(7), 887–897. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.02.001>
- Steinbacher, D. M. (2019). *Aesthetic orthognathic surgery and rhinoplasty*.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2037049>
- Stirling, J., Latchford, G., Morris, D. O., Kindelan, J., Spencer, R. J., & Bekker, H. L. (2007). Elective orthognathic treatment decision making: a survey of patient reasons and experiences. *Journal of Orthodontics*, 34(2), 113–127.
- Storms, A.-S., Vansant, L., Shaheen, E., Coucke, W., de Llano-Pérula, M. C., Jacobs, R., Politis, C., & Willems, G. (2017). Three-dimensional aesthetic assessment of class II patients before and after orthognathic surgery and its association with quantitative surgical changes. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(12), 1664–1671.
- Stoustrup, P., Resnick, C. M., Pedersen, T. K., Abramowicz, S., Michelotti, A., Küseler, A., Verna, C., Kellenberger, C. J., Nordal, E. B., & Caserta, G. (2019). Standardizing terminology and assessment for orofacial conditions in juvenile idiopathic arthritis: international, multidisciplinary consensus-based recommendations. *The Journal of Rheumatology*, 46(5), 518–522.
- Sun, A. H., & Steinbacher, D. M. (2018). Orthognathic Surgery and Rhinoplasty: Simultaneous or Staged? *Plastic and Reconstructive Surgery*, 141(2), 322–329.
<https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000004020>
- Sun, H., Shang, H., He, L., Ding, M., Su, Z., & Shi, Y. (2018). Assessing the quality of life in patients with dentofacial deformities before and after orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(10), 2192–2201.
- Swift, A., Liew, S., Weinkle, S., Garcia, J. K., & Silberberg, M. B. (2021). The Facial Aging Process From the “Inside Out.” *Aesthetic Surgery Journal*, 41(10), 1107–1119.
<https://doi.org/10.1093/asj/sjaa339>
- Thurrow, R. C. (1951). Cephalometric methods in research and private practice. *The Angle Orthodontist*, 21(2), 104–116.
- Trauner, R., & Obwegeser, H. (1957). The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty: Part I. Surgical procedures to correct

- mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 10(7), 677–689. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0030-4220\(57\)80063-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0030-4220(57)80063-2)
- Tsai, I.-M., Lin, C.-H., & Wang, Y.-C. (2012). Correction of skeletal Class III malocclusion with clockwise rotation of the maxillomandibular complex. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(2), 219–227.
- Tseng, L. L. Y., Chang, C. H., & Roberts, W. E. (2016). Diagnosis and conservative treatment of skeletal Class III malocclusion with anterior crossbite and asymmetric maxillary crowding. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics : Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 149(4), 555–566. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.04.042>
- Tucker, M. R., & Schow, S. R. (2008). Contemporary oral and maxillofacial surgery. *Odontogenic Disease of the Maxillary Sinus. 5th Ed. St. Louis: Elsevier*, 383–395.
- Venkatesh, S., Maymone, M. B. C., & Vashi, N. A. (2019). Aging in skin of color. *Clinics in Dermatology*, 37(4), 351–357. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2019.04.010>
- Vezzetti, E., & Marcolin, F. (2014). 3D Landmarking in multiexpression face analysis: a preliminary study on eyebrows and mouth. *Aesthetic Plastic Surgery*, 38(4), 796–811.
- Vezzetti, E., Tornincasa, S., Moos, S., Marcolin, F., Violante, M. G., Speranza, D., Buisan, D., & Padula, F. (2016). 3D human face analysis: Automatic expression recognition. *Biomed. Eng*, 2016–2832.
- Von Eiselberg, A. (1906). Über plastic bei ektropium des unterkeifers (progenie). *Klin Wochenschr*, 19, 1505–1508.
- von Langenbeck, B. (1859). *Beiträge zur Osteoplastik*. Druck von G. Reimer.
- Wang, C., Gui, L., & Liu, J. (2015). A Practical Surgical Technique to Expose the Mental Nerve in Narrowing Genioplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery. Global Open*, 3(11), e554. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000000536>
- Wang, X., Sun, X., & Wu, G. (2021). Bilateral Sagittal Split Mandibular Ramus Osteotomy Alters the Temporomandibular Joint. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 32(6), e598–e600. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000007898>
- Wassmund, M. (1927). *Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels: unter besonderer Berücksichtigung der Komplikationen des Hirnschädels; ihre Klinik und Therapie; praktisches Lehrbuch*. Meusser.
- Wassmund, M. (1935). *Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer* (Vol. 1). H. Meusser.
- Weiss, R. O. 2nd, Ong, A. A., Reddy, L. V, Bahmanyar, S., Vincent, A. G., & Ducic, Y. (2021). Orthognathic Surgery-LeFort I Osteotomy. *Facial Plastic Surgery : FPS*, 37(6), 703–708. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735308>
- Wermker, K., Kleinheinz, J., Jung, S., & Dirksen, D. (2014). Soft tissue response and facial symmetry after orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery : Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 42(6), e339-45. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.01.032>

- Wessell, L. P. (1972). Alexander Baumgarten's contribution to the development of aesthetics. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 30(3), 333–342.
- Westermarck, A. H., Bystedt, H., von Konow, L., & Sällström, K. O. (1991). Nasolabial morphology after Le Fort I osteotomies effect of alar base suture. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 20(1), 25–30.
- Whipple, J. W. (1898). Double resection of the inferior maxilla for protruding lower jaw. *Dental Cosmos*, 40, 552–557.
- Williams, D. M., Bentley, R., Cobourne, M. T., Gibilaro, A., Good, S., Huppa, C., Matthews, N. S., O'Higgins, L., Patel, S., & Newton, J. T. (2008). The impact of idealised facial images on satisfaction with facial appearance: comparing “ideal” and “average” faces. *Journal of Dentistry*, 36(9), 711–717. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2008.05.002>
- Wunderer, S. (1962). Die Progenioperation mittels frontal gestieltem Maxillofragment. *Osterr Z Stomatol.*, 59, 98–102.
- Yin, L., Jiang, M., Chen, W., Smales, R. J., Wang, Q., & Tang, L. (2014). Differences in facial profile and dental esthetic perceptions between young adults and orthodontists. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 145(6), 750–756.
- Yin, Q., Bi, R., Abotaleb, B., Jiang, N., Li, Y., & Zhu, S. (2019). Changes in the position of the condyle after bilateral sagittal split ramus osteotomy in patients with mandibular retrusion and protrusion: a new condyle: fossa matching concept. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 57(10), 1086–1091. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.09.022>
- Zeynalzadeh, F., Shooshtari, Z., Eshghpour, M., Hoseini Zarch, S. H., Tohidi, E., & Samieirad, S. (2021). Dal Pont vs Hunsuck: Which Technique Can Lead to a Lower Incidence of Bad Split during Bilateral Sagittal Split Osteotomy? A Triple-blind Randomized Clinical Trial. *World Journal of Plastic Surgery*, 10(3), 25–33. <https://doi.org/10.29252/wjps.10.3.25>
- Zhao, W., Chellappa, R., Phillips, P. J., & Rosenfeld, A. (2003). Face recognition: A literature survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 35(4), 399–458.

EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 83116987 - 948
Konu : Etik Kurul Kararı
Toplantı Tarihi : 02.12.2021
Toplantı No : 2021/21
Proje No : 21-KAEK-257

31.12.2021

Sayın, Dr. Öğretim Üyesi Esengül ŞEN

Etik Kurulumuzun 02.12.2021 tarihli toplantısında görüşülen 21-KAEK-257 kayıt numaralı **“Ortognatik Cerrahinin Estetik ve Tahmin Edilen Yaş Algılarına Etkisinin İncelenmesi”** başlıklı çalışmanız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmeliğin 14-4. maddesi ve yönergemizin 18-3. maddesine göre çalışmanız tamamlandıktan sonra sonuç raporunun tarafımıza en geç 90 gün içerisinde bildirilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Dr. Öğretim Üyesi Muzaffer KATAR
Başkan

EK-2: ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmacının/Hekimin Açıklaması

Ortognatik cerrahinin tahmin edilen yaş algısını ve estetik algısını nasıl etkilendiğinin araştırılmasını planlamaktayız. Yapılması planlan araştırmanın ismi “Ortognatik cerrahinin estetik ve tahmin edilen yaş algılarına etkisinin incelenmesi”dir. Araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Ortognatik tedavi, sabit ortodontik apareyler ve çene cerrahisi kombinasyonu kullanılarak ciddi çene uyumsuzluklarını düzeltmek için rutin olarak kullanılır. Bu tedavinin ana endikasyonları, tek başına ortodontik apareyler gibi daha az karmaşık tedavi seçenekleri kullanılarak düzeltilemeyecek kadar şiddetli dento-iskeletsel düzensizliklerin giderilmesidir.

Ortognatik tedavinin temel faydalarının doğası gereği psikososyal olduğu kadar tedavi arayan hastaların çoğunluğunun bunu dentofasiyal estetik kaygıları nedeniyle yaptığı genel olarak kabul edilmektedir. Diş hekimleri dentofasiyal estetiği değerlendirirken genellikle sıradan kişilerden daha kritik olsalar da, bireylerin yüz profillerini değerlendirirken ortodontistlerden, cerrahlardan ve meslekten olmayanlardan farklı algıladıkları bildirilmiştir. Ortognatik cerrahi sonrası bireylerin yüz oranlarında değişimler meydana gelmektedir ve bu meydana gelen değişimler estetik algıda ve yaş tahmininde değişimler meydana getirmektedir.

Bu araştırmanın amacı ortognatik cerrahi sonrası estetik ve tahmin edilen yaş algıları üzerine etkilerinin incelemektir. Bu bağlamda çalışmanın hipotezi ortognatik cerrahi geçiren hastaların estetik algılanmalarında artma ve tahmin edilen yaşlarında değişme olduğu yönündedir.

Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bilimsel çalışma hakkında bilgiler

- Araştırmaya davet edilmenizden nedeni, 18-65 yaş arasında, iskeletsel deformite nedeniyle ortognatik cerrahi geçirmenizdir.
- Bu araştırmada ortognatik cerrahinin tahmin edilen yaş algısına ve estetik algısına olan etkileri incelenecek ve hastaların ameliyat öncesi ve sonrası fotoğraflarından elde edilen veriler anatomik parametreler ile karşılaştırılacaktır.
- Ameliyat öncesi ve sonrası fotoğraflarınız Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanları, Diş Hekimleri ve Diğer Meslek Gruplarından bireylere gösterilecek ve yaş tahminleri ve estetik skorlama yapmaları istenecektir. Ayrıca yaş tahmini için çevrim dışı sistemde çalışan yapay zekâ algoritması kullanılacaktır.

Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar

Araştırmaya katılmanız durumunda;

1. Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
2. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
3. Hekim ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
4. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
5. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.

6. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
7. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizi hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyanı

Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN tarafından araştırma planlanmış ve etik kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya başlanılmıştır.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, hekim ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Dr Esengül ŞEN'e 03562137036 numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararını tamamen hür iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

Tarih

Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı :
Adres :
Telefon :
İmza :

(Tüm sayfaları imzalı bu formun bir kopyası katılımcıya verilecektir)

ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ

YUNUS BALEL

ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

Öğrenim Bilgileri

Lisans: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, 2012-2017

SCI/SCI- Expanded Kapsamındaki Dergilerde Yayımlanan Makaleler

1. BALEL YUNUS, (2021). "A Bibliometric Analysis of International Publication Trends in Impacted Third Molar Surgery Research (2000–2020)", **British Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery**, Doi: 10.1016/j.bjoms.2021.04.003
2. BALEL YUNUS, TÜMER MEHMET KEMAL, (2021). "A Bibliometric Analysis of International Publication Trends in Total Temporomandibular Joint Replacement Research (1986–2020)", **Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery**, Doi: 10.1016/j.joms.2021.02.038
3. Yıldız Serkan, TÜMER MEHMET KEMAL, YİĞİT SERBÜLENT, NURSAL AYŞE FEYDA, RÜSTEMOĞLU AYDIN, BALEL YUNUS, (2020). "Relation of Vitamin D And BsmI Variant With Temporomandibular Diseases in The Turkish Population", **British Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery**, Doi: 10.1016/j.bjoms.2020.08.101

Uluslararası Hakemli Dergilerdeki Yayımlanan Makaleler

1. BALEL YUNUS, TÜMER MEHMET KEMAL, Yıldız Serkan, Tabrizi Reza, (2020). "Covid-19: Suggestion Of Management Algorithm For Dentistry", **Online Journal Of Dentistry Oral Health**, 3(3), 1-5., Doi: 10.33552/OJDOH.2020.03.000561
2. BALEL YUNUS, KARA TOLGAHAN, (2020). "The Use Of Dexketoprofen in Impacted Third Molar Surgery: Systematic Review", **International Journal Of Academic Research**, 7(5), 1-6.
3. YERLİYURT KAAN, KARADAYI YÜZÜKCÜ AFRA EDA, BALEL YUNUS, DEMİR OSMAN, (2021). "Evaluation Of Knowledge Levels Of Individuals In Tokat City About Dental Implant Treatments: A Survey Study", **Journal Of Contemporary Medicine**, 12(1), Doi: 10.16899/jcm.1000073
4. Barışık Ahmet, ESEN MEHMET, TÜMER MEHMET KEMAL, BALEL YUNUS, (2021). "Evaluation Of Pain And Anxiety Levels Of Tooth Extraction", **International Journal Of Academic Medicine And Pharmacy**, 3116-21., Doi: 10.29228/jamp.46109

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında(proceedings)

basılan bildiriler

1. AKBULUT NİHAT, Demiralp Kemal Özgür, Süren Mustafa, BALEL YUNUS, Maden Abdulsamed, ALTAN AHMET, ŞEN ESENGÜL, Çolak Sefa (2022). Characteristics of patients who applied to Oral and Maxillofacial Surgery Clinic and Algology Clinic with Head and Neck Pain. AÇBİD 15th International Congress
2. Çolak Sefa, AKBULUT NİHAT, BALEL YUNUS (2022). Reactive Lesions of the Oral Cavity. AÇBİD 15th International Congress
3. ŞEN ESENGÜL, ÖNGER MEHMET EMİN, HOŞGÖR HATİCE, BALEL YUNUS (2021). Investigation of the Effect of Low-Level Laser Therapy Applied with Different Wavelengths on Nerve Regeneration: An Experimental Study. 28th International Scientific Congress of Turkish Association of Oral and Maxillofacial Surgery
4. BALEL YUNUS, Çolak Sefa (2021). Endoscopic Oral and Maxillofacial Surgery: A Bibliometric Analysis (1980-2020). 28th International Scientific Congress of Turkish Association of Oral and Maxillofacial Surgery

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1. Ünal Murat, AKBULUT NİHAT, BALEL YUNUS, Ünlü Nursena, Keldal Göksal (2022). ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI YOĞUN BAKIM İHTİYACI: OLGU SUNUMU. Erdiş Anestezi 2022-1.Ulusal Erciyes Diş Hekimliğinde Anestezi Sempozyumu
2. BALEL YUNUS, AKBULUT NİHAT, ALTAN AHMET, KARA TOLGAHAN (2019). Apikal Rezeksiyon 5 Yıllık Takip: Olgu Sunumu. 1. TOKAT ULUSAL DİŞ HEKİMLİĞİ SEMPOZYUMU
3. KARA TOLGAHAN, BALEL YUNUS, AKBULUT NİHAT, ALTAN AHMET (2019). Piyojenik Granüloma: Olgu Sunumu. 1. TOKAT ULUSAL DİŞ HEKİMLİĞİ SEMPOZYUMU
4. BALEL YUNUS, AKBULUT NİHAT, ALTAN AHMET, ŞEN ESENGÜL, TAŞKAN MEHMET MURAT, ÇELT MELİKE (2019). Diş Çekimi Sonrası Gözlenen Anormal Kanamaya Müdahale: Olgu Sunumu. 1. TOKAT ULUSAL DİŞ HEKİMLİĞİ SEMPOZYUMU

Yazılan Uluslararası Kitaplardaki Bölümler

1. BALEL YUNUS,Yıldız Serkan,TÜMER MEHMET KEMAL. Distraction Osteogenesis in Oral and Maxillofacial Surgery. Current Dental Studies (2020), Akademisyen Kitabevi A.Ş., Editör: İlter Uzel, Sayfa Sayısı: 20, ISBN: 978-625-779-582-1, İngilizce (Bilimsel Kitap)

Projelerde Yaptığı Görevler

1. "Farklı Dalga Boylarıyla Uygulanan Düşük Doz Lazer Tedavisinin Sinir Rejenerasyonuna Etkisinin İncelenmesi:DeneySEL Çalışma", Yükseköğretim Kurumları tarafından destekli bilimsel araştırma projesi, Araştırmacı, 30.06.2020-30.06.2021 (ULUSAL)

Katıldığı Kongreler ve Sempozyumlar

1. AÇBİD 15th International Congress, AÇBİD 15th International Congress, Antalya/Türkiye, 11.05.2022-15.05.2022 (Uluslararası)
2. Erdiş Anestezi 2022-1.Ulusal Erciyes Diş Hekimliğinde Anestezi Sempozyumu, Erdiş Anestezi 2022-1.Ulusal Erciyes Diş Hekimliğinde Anestezi Sempozyumu, Kayseri/Türkiye, 09.04.2022-09.04.2022 (Ulusal)
3. Maksillofasiyal Bölgenin Deformitelerine Güncel Yaklaşımlar: TAOMS Bölgesel Sempozyumları -1, Ortognatik Cerrahi Ortognatik Cerrahide Ortodonti Dudak Damak Yarıkları Çene Patolojileri ve İmplantoloji Maksillofasiyal Travma Maksillofasiyal Cerrahide Rekonstrüksiyon Orta yüz Deformiteleri Cerrahi Anatomi, Erzurum/Türkiye, 15.03.2022-17.03.2022 (Ulusal)
4. 28th International Scientific Congress of Turkish Association of Oral and Maxillofacial Surgery, 28th International Scientific Congress of Turkish Association of Oral and Maxillofacial Surgery, Antalya-Belek, 14.11.2021-18.11.2021 (Uluslararası)
5. 15th Biennial Congress European Association of Oral Medicine, 15th Biennial Congress European Association of Oral Medicine, Porto, Portugal, 24.09.2021-25.09.2021 (Uluslararası)
6. 2nd Ankara-Osaka University Dental Workshop, 1st International Turkish Japanese Dental Congress and 2nd Ankara-Osaka University Dental Workshop, Ankara, 24.06.2021-26.06.2021 (Uluslararası)

Sertifikalar

Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası (A Kategorisi), İnönü Üniversitesi, Sertifika, 22.11.2021-01.12.2021