

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ  
ANABİLİM DALI**

**LE FORT I OSTEOTOMİ SONRASI MAKSİLLA  
HAREKETLERİNİN BURUN GÖRÜNÜMÜ ÜZERİNE  
ETKİLERİ**

**Dr. Galip Gencay ÜSTÜN**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak hazırlanmıştır.**

**ANKARA  
2018**

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ  
ANABİLİM DALI**

**LE FORT I OSTEOTOMİ SONRASI MAKSİLLA  
HAREKETLERİNİN BURUN GÖRÜNÜMÜ ÜZERİNE  
ETKİLERİ**

**Dr. Galip Gencay ÜSTÜN**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak hazırlanmıştır.**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Ersoy KONAŞ**

**ANKARA  
2018**

## TEŞEKKÜR

Eğitimimin her aşamasında beni hep destekleyen Prof. Dr. Figen Özgür' e; tezimin yazım sürecinde desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Emin Mavili, Doç. Dr. Ersoy Konaş ve Doç Dr. Andaç Aykan' a, beni ben yapan mesleğimi bana öğreten ustalarım Hacettepe Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nın tüm değerli hocalarıma; bu süreçte yanyana yürüdüğüm asistan arkadaşlarıma; olduğu yerden beni dolmuş gözlerle izlediğine inandığım canım babama; hayatını üzerime kuran ve kendini bana adayan anneme; dostum, yoldaşım, sırdaşım, dayanağım, kızımın annesi sevgili eşime; ve bir de kızıma, sadece varolması yeter, teşekkür ederim.

**Dr. Galip Gencay ÜSTÜN**  
**Ankara, 2018**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No:</u>
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iv
ŞEKİLLER.....	v
TABLolar .....	vii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	2
2.1. Ortognatik Cerrahi .....	2
2.1.1. Tarihçe .....	2
2.1.2. Epidemiyoloji.....	4
2.1.3. Etiyoloji.....	5
2.1.4. Analiz Yöntemleri.....	5
2.1.5. Maloklüzyon Kavramı .....	18
2.2. Ortognatik Cerrahinin Fonksiyonel ve Estetik Yönü.....	19
2.3. Le Fort I Osteotomi Sonrası Maksilla Hareketleri.....	21
2.4. Ortognatik Cerrahi İşlemlerin Yumuşak Doku Üzerine Sekonder Etkileri.....	22
3. MATERYAL VE METOD.....	24
3.1. Cerrahi Teknik .....	24
3.2. Çalışma Grubunun Belirlenmesi .....	244
3.3. Çalışma Tasarımı .....	25
3.4. İstatistiksel Analiz.....	28
4. BULGULAR.....	31
4.1. Demografik Veriler .....	31
4.2. Nazal Mesafe Değerleri.....	31
4.2.1. İnterkantal Mesafe.....	32
4.2.2. Alar Genişlik .....	33

4.2.3. Nazal Yükseklik.....	35
4.2.4. Nazal Uzunluk .....	36
4.2.5. Nazal Tip Protrüzyonu .....	37
4.2.6. Üst Dudak Uzunluğu.....	39
4.3. Nazal Açı Değerleri.....	41
4.3.1. Nazal Kemik Açısı .....	42
4.3.2. <i>Supratip Break</i> Açısı .....	43
4.3.3. Nazal Dorsum Açısı .....	45
4.3.4. Burun Ucu Açısı .....	46
4.3.5. Kolumellolobuler Açısı .....	48
4.3.6. Kolumellolabial Açısı.....	49
4.3.7. Üst Dudak Eğimi Açısı .....	52
4.3.8. Burun Ucu Orta Hat Uzaklığı Açısı.....	54
5. TARTIŞMA .....	56
6. SONUÇ .....	63
7. KAYNAKLAR .....	64

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler:

° : Derece

### Kisaltmalar:

**a'** : a noktası yumuşak doku

**ABD** : Amerika Birleşik Devletleri

**al** : alare

**AO** : *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* (Kırıkların Tespiti İçin Çalışma Grubu)

**auri** : auris inferior

**aus** : auris superior

**clb** : kolumellolobuler bileşke

**CI** : *Confidence Interval* (Güven Aralığı)

**cm** : kolumella

**en** : endocanthion

**G'** : glabella

**ls** : labiale superior

**n'** : nasion yumuşak doku

**nki** : nazal kemik inferior

**nks** : nazal kemik superior

**Pog'** : pogonion yumuşak doku

**prn** : pronasale

**sb** : *supratip break*

**sbi** : *supratip break inferior*

**sbs** : *supratip break superior*

**sn** : subnasale

**sn** : subnasale

**SS** : Standart Sapma

**Sto** : stomion

## ŞEKİLLER

	<u>Sayfa No:</u>
Şekil 2.1. Anterior mandibular subapikal osteotomi ve setback.....	2
Şekil 2.2. Yüzün yatay olarak üçe bölünmesi.....	11
Şekil 2.3. Yüzün dikey simetri eksenini. ....	12
Şekil 2.4. Dorsal estetik çizgiler. ....	12
Şekil 2.5. Alar taban – interkantale mesafe ilişkisi. ....	13
Şekil 2.6. Burun ucu “ <i>tip-defining</i> ” noktaları.....	13
Şekil 2.7. Alar rimlerin martı kanadı görünümü.....	14
Şekil 2.8. Bazal bakışta nostril-lobül oranı.....	14
Şekil 2.9. Nazal uzunluk ve stomion-menton ilişkisi. ....	15
Şekil 2.10. Burun ucu projeksiyon oranları. ....	16
Şekil 2.11. Burun ucu rotasyonunun değerlendirilmesi.....	16
Şekil 2.12. Kolumellolobuler açının değerlendirilmesi. ....	17
Şekil 2.13. Lateral bakışta nostril görünümünün değerlendirilmesi. ....	17
Şekil 2.14. Angle sınıflaması oklüzyon-maloklüzyon gösterimi.....	19
Şekil 2.15. Ortognatik cerrahi sonrası elde edilen oklüzyon. ....	19
Şekil 2.16. Maksiller gerilik ve ortognatik cerrahi sonrası elde edilen ideal oklüzyon. ....	20
Şekil 2.17. Le fort I osteotomi sonrası olası maksilla hareketleri.....	21
Şekil 2.18. Tanımlanan –x –y –z eksenleri.....	22
Şekil 3.1. Mesafe ölçümü için standart noktalar.....	26
Şekil 3.2. Açık ölçümü için standart noktalar.....	27
Şekil 4.1. Çift çene girişimi uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleri. Maksilla sekiz mm öne alınmış, mandibulaya altı mm geriletme yapılmış. Üst dudaktaki uzamaya dikkat ediniz.....	41
Şekil 4.2. Çift çene girişimi uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleri. Maksilla sola iki mm rotasyon yaptırılacak şekilde sağda dört solda iki mm öne alınmış, mandibulaya sağda beş solda iki mm geriletme yapılmış. Kolumellolabial açıdaki artışa dikkat ediniz. ....	51

**Şekil 4.3.** Çift çene girişimi uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleri. Maksilla beş mm impakte edilmiş, mandibulaya bilateral yedi mm geriletme yapılmış. Kolumellolabial açıldaki azalmaya dikkat ediniz. ....52



## TABLOLAR

	<u>Sayfa No:</u>
<b>Tablo 2.1.</b> Sefalometrik analiz için kullanılan standart noktalar.....	6
<b>Tablo 2.2.</b> Sefalometrik analiz için kullanılan standart planlar.....	8
<b>Tablo 2.3.</b> Steiner Analizi.....	9
<b>Tablo 2.4.</b> Burun çevresi antropometrik analiz noktaları.....	10
<b>Tablo 3.1.</b> Antropometrik ölçüm mesafeleri. ....	26
<b>Tablo 3.2.</b> Antropometrik ölçüm açıları. ....	28
<b>Tablo 4.1.</b> Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ve değerlendirme süresi verileri. ....	31
<b>Tablo 4.2.</b> Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve tek/çift çene cerrahisi geçirme oranları.....	31
<b>Tablo 4.3.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası interkantall mesafelerinin karşılaştırılması. ....	32
<b>Tablo 4.4.</b> Maksilla hareketleri - interkantall mesafe ilişkisi. ....	33
<b>Tablo 4.5.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası alar genişlik mesafelerinin karşılaştırılması. ....	33
<b>Tablo 4.6.</b> Maksilla hareketleri - alar genişlik ilişkisi.....	34
<b>Tablo 4.7.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası nazal yükseklik değerlerinin karşılaştırılması. ....	35
<b>Tablo 4.8.</b> Maksilla hareketleri - nazal yükseklik ilişkisi.....	35
<b>Tablo 4.9.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası nazal uzunluk ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	36
<b>Tablo 4.10.</b> Maksilla hareketleri - nazal uzunluk ilişkisi. ....	37
<b>Tablo 4.11.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası nazal tip protrüzyonu mesafelerinin karşılaştırılması. ....	38
<b>Tablo 4.12.</b> Maksilla hareketleri - nazal tip protrüzyonu ilişkisi. ....	38
<b>Tablo 4.13.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası üst dudak uzunluğu mesafelerinin karşılaştırılması. ....	39
<b>Tablo 4.14.</b> Maksilla hareketleri - üst dudak uzunluğu ilişkisi. ....	40

<b>Tablo 4.15.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası nazal kemik açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	42
<b>Tablo 4.16.</b> Maksilla hareketleri - nazal kemik açısı ilişkisi. ....	42
<b>Tablo 4.17.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası <i>supratip break</i> açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	43
<b>Tablo 4.18.</b> Maksilla hareketleri - <i>supratip break</i> açısı ilişkisi. ....	44
<b>Tablo 4.19.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası nazal dorsum açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	45
<b>Tablo 4.20.</b> Maksilla hareketleri - nazal dorsum açısı ilişkisi. ....	45
<b>Tablo 4.21.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası burun ucu açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	46
<b>Tablo 4.22.</b> Maksilla hareketleri - burun ucu açısı ilişkisi. ....	47
<b>Tablo 4.23.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası kolumellolobuler açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	48
<b>Tablo 4.24.</b> Maksilla hareketleri - kolumellolobuler açısı ilişkisi. ....	48
<b>Tablo 4.25.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası kolumellolabial açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	49
<b>Tablo 4.26.</b> Maksilla hareketleri - kolumellolabial açısı ilişkisi. ....	50
<b>Tablo 4.27.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası üst dudak eğimi açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	53
<b>Tablo 4.28.</b> Maksilla hareketleri - üst dudak eğimi açısı. ....	53
<b>Tablo 4.29.</b> Ameliyat öncesi ve sonrası burun ucu orta hat açısı ölçümlerinin karşılaştırılması. ....	54
<b>Tablo 4.30.</b> Maksilla rotasyonu - burun ucu orta hat uzaklığı açısı ilişkisi. ....	55

## ÖZET

Üstün, G.G., **Le Fort I Osteotomi Sonrası Maksilla Hareketlerinin Burun Görünümü Üzerine Etkileri, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2018.** Ortognatik cerrahi sırasında Le Fort I osteotomi ile hareketlendirilen maksilla segmentinin üç boyutlu uzayda hareketlerinin yumuşak doku üzerine yansımaları planlama ve uygulama esnasında önem taşımaktadır. Mevcut literatürde bağımsız hareketlerin burun üzerine etkileri üzerine birçok çalışma olup, bu çalışmalar uzlaşma sağlanamayan birçok veriyi barındırmaktadırlar. Bu çalışmada Le Fort I osteotomi sonrası maksilla hareketlerinin burun görünümü üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Hacettepe Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği'nde Ocak 2010 – Aralık 2016 arasında ortognatik cerrahi uygulanan hastalar ameliyat öncesi ve sonrası fotoğrafları üzerinden retrospektif olarak değerlendirildi. Ameliyat esnasında yapılan maksilla hareketleri ile burun üzerinde tanımlanan mesafe ve açılar regresyon analizine tabi tutularak aralarındaki ilişki incelendi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi. Alar genişlik, *supratip break* açısı, nazal dorsum açısı, kolumellolabial açı, üst dudak eğimi açısı, burun ucu orta hat uzaklığı açısında, ameliyat öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı fark bulundu ( $p \leq 0,05$ ). Üst dudak uzunluğu ve kolumellolabial açı maksilla hareketleriyle anlamlı düzeyde ilişkilendirilebilen ölçümler olarak saptandı. Maksillanın anteriora hareketinde üst dudağın uzadığı ve her 1 mm hareket için kolumellolabial açının 2 derece genişlediği, impaksiyon hareketlerinde ise üst dudağın kısaldığı ve kolumellolabial açının her 1 mm maksilla hareketi için 7 derece daralmakta olduğu belirlendi. Literatürde daha önce çalışılmamış veriler olan burun ucu orta hat uzaklığı ve kolumellolobuler açı verileri maksilla hareketleri ile ilişkili bulunmadı. Çalışmada tespit edilen alar genişlik ve üst dudak eğimi açısındaki değişiklikler diseksiyon esnasında serbestlenen kasların retraksiyonuyla ilişkilendirildi. *Supratip break* açısı, nazal dorsum açısı, üst dudak burun ucu orta hat uzaklığı değerlerindeki değişimlerin maksilla hareketleriyle uyumlu olmaması ve kurulan modellerin açıklayıcılık düzeyinin düşük olması, yapılan işlemlerin yumuşak doku yansımalarında cilt

kalınlığı, cinsiyet, yaş gibi hesaba katılmayan farklı parametrelerin de rol oynadığını düşündürmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ortognatik cerrahi, le fort I osteotomi, burun, nazolabial, maksiller ilerletme, maksiller impaksiyon, maksiller rotasyon.

## ABSTRACT

Üstün, G.G., **Effects of Maxillary Movements After Le Fort I Osteotomy on Nose, Hacettepe University Faculty Of Medicine, Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Thesis, Ankara, 2018.** Maxillary movements' effects on soft tissue are important during planning and execution of operation in ortognathic surgery. There are many reports in the literature regarding independent movements' effects on nose but controversy exist. Reviewing the effects of maxillary movements after Le Fort I osteotomy on nose is the aim of this study. Patients operated in Hacettepe University Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery Dpt. between January 2010 – December 2016 were reviewed retrospectively using their preoperative and postoperative photographs. Regression analysis was made between maxillary movements and anthropometric values. Statistical analysis was made. Statistically significant difference exist between preoperative and postoperative alar width, supratip break angle, nasal dorsum angle, columellolabial angle, upper lip curvature, nose tip – facial midline distance angles ( $p \leq 0,05$ ). Yet, only variables that can be associated with maxillary movements with statistical significance are upper lip length and columellolabial angle. During anterior movement of maxilla, upper lip lengthens and columellolabial angle increases  $2^\circ$  for every 1 mm advancement. During impaction, upper lip shortens and columellolabial angle decreases  $7^\circ$  for every 1 mm impaction. Columellolobular angle and nose tip – facial midline distance angles that haven't been studied to date were not associated with maxillary movements. Changes in alar width and upper lip curvature were thought to be associated with muscle retraction due to subperiosteal dissection. Low association rate of other variables like supratip break and nasal dorsum angle with maxillary movements give rise to thoughts towards different variables that hasn't been considered during like skin thickness, sex and age.

**Keywords:** ortognathic surgery, osteotomy, nose, nasolabial, maxillary advancement, maxillary impaction, maxillary rotation.

## 1. GİRİŞ

Ortognatik cerrahi prosedürleri her iki çeneyi üç boyutlu uzayda istenen yöne doğru hareketlendirmek üzerine tasarlanmış işlemlerdir ve hastalar bu işlemlerden hem fonksiyonel, hem estetik fayda görebilmektedirler.

Her iki çenenin üç boyutlu uzayda hareketlendirilerek yeniden pozisyonlandırılmasının çene görünümüne etkisi olmasının yanı sıra, alt ve üst çene hareketinin bu yapılar üzerine yerleşen alt dudak, üst dudak ve burun üzerine de etkileri olmaktadır. Ortognatik cerrahi planlaması esnasında, birincil olarak kemik segmentlerin mükemmel uyumu üzerinden şekillenen cerrahi planın, cerrahiden sekonder olarak etkilenen yumuşak doku planlarını da gözönünde bulundurması gerekliliği günümüzde kaçınılmazdır.

Burun, yüz estetiğinin temel noktalarından biri olup ortognatik cerrahi planlanmasında önem taşır. Ameliyat öncesi değerlendirmede hastanın burnunda ideal burun yapısına uyan veya uymayan çeşitli alt üniteler olabilir. Yapılan maksiller cerrahi burun üzerinde çeşitli etkiler yaratır. Uygun planlama sayesinde istenmeyen etkiler bertaraf edilirken, mümkün olduğunca burnun halihazırdaki deformitelerinin de giderilebilmesi sağlanır.

Bu planlama için de yumuşak dokunun hangi harekete ne yanıt verdiğinin dokümanite edilmesi gereklidir. Tüm çalışmaların amacı ortak olup, literatür çoğu noktada birbiriyle zıt veriler içermektedir. Kısıtlı hasta sayıları ve kısa takip süreleri birçok çalışmayı sınırlandırmaktadır.

Çalışmamızın amacı yüksek hasta sayıları ve uzun takip sürelerimizden faydalanarak literatürdeki anlaşmazlıkları gidermektir. Buna ek olarak burun ucu orta hat uzaklığı ve kolumellolobuler açı gibi daha önce üzerine çalışılmamış verilerin de analizini yaparak burun yüzey topografisinin tümünün maksilla hareketleriyle ilişkisini ortaya koymaktır. Tüm değerlerin hem ameliyat öncesi ve sonrası değişimi incelenecek, hem de bu değişimlerin maksilla hareketleriyle ilişkisi regresyon analizi ile değerlendirilecektir.

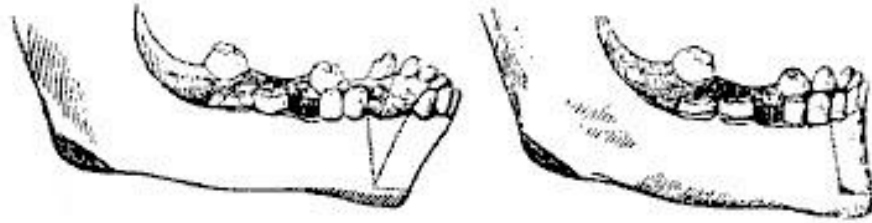
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Ortognatik Cerrahi

Ortognatik cerrahi; dentofasiyal iskelet anomalileri olan hastalarda, uygun anatomik ve fonksiyonel ilişkiyi düzeltmek için yüz iskelet elemanlarına cerrahi müdahaleleri inceleyen bilim dalıdır. Yunanca köklerden günümüze gelen ortognatik cerrahi, “Orqos” –düzeltmek- ve “gnaqos” -çene- kelimelerinden oluşmaktadır.

#### 2.1.1. Tarihçe

Ortognatik cerrahinin temelleri, 19.yüzyılın ikinci yarısında ABD’de atılmıştır. Yapılan ilk çalışmalarda müdahaleler genellikle mandibula üzerinde yapılmış, maksiller osteotomiler ve müdahaleler literatüre daha geç girmiştir. Maloklüzyon nedeniyle yapılmış ilk operasyon Hullihan tarafından 1849’ da “*anterior mandibular subapikal osteotomi ve setback*” yapılarak gerçekleştirilmişse de tek hastayla sınırlı kalmıştır (Şekil 1)(1).



Şekil 2.1. Anterior mandibular subapikal osteotomi ve setback (1).

“Erken” ortognatik cerrahinin beşiği olarak Edward Angle ve Vilray Blair’ in birlikte çalıştığı St. Louis gösterilebilir. Mandibular prognatizmi olan bir hastaya “*mandibular korpus ostektomisi*” yapılmış ve bu sayede “*set-back*” sağlanmıştır. Vilray Blair, ilk operasyonları gerçekleştirmesinin yanı sıra, 1907’ de yayınladığı “*Operations on the Jaw and Face*” kitabında, tedavi planında hasta ırkının göz önünde bulundurulması gerekliliğinden ve yüzde harmoninin öneminden bahsetmiştir. “Mandibular prognatizm”, “mandibular retrognatizm”, “alveolar mandibular

protrüzyon”, “alveolar maksiller protrüzyon” ve “*open-bite*” kavramlarının ilk tariflenmesi yine bu kitapla olmuştur.

Doğumu ABD’de gerçekleşen ortognatik cerrahinin gelişiminin ikinci dönemi ise Avrupa’ da olmuştur. Le Fort’un maksiller kırıkları tariflediği ve büyük öneme sahip yayını 1901 yılında yapılmıştır fakat bu yayında osteotomilere yönelik herhangi bir bilgi bulunmamaktadır(2). Le Fort I osteotomisinin bu isimle bilinen ilk kullanımı Wassmund tarafından yapılmış olup(3), tariflemeye ilk uyan girişim Cheever tarafından Boston’ da nazofaringeal bölgede bulunan bir juvenil anjiofibrom eksizyonu için 1869’da gerçekleştirilmiştir. Kütanöz insizyonlar da kullanılarak yapılan bu ameliyat yakın mesleki çevrelerde ilgi çekmiş olsa da literatüre girmemiş ve Le Fort da kendi makalesinde bu yayından bahsetmemiştir. Wassmund 1927’de Leipzig’ deki kliniğinde mandibula için eksternal yaklaşımla “L” şeklinde ramus osteotomisini ve pterigomaksiller bileşkenin intakt bırakıldığı bir Le Fort I osteotomisini tariflemiştir. Sonraki dönemde Kazanjian, Dingman, Perthes, Hofer gibi cerrahlar farklı tekniklerle osteotomiler tariflemişlerdir. 1920’li yıllardan 1940’lı yıllara kadar yapılan operasyonlarda “*open-bite*” ve relaps problemleri oldukça sık görülmüştür. Bu dönemde yayın sayısının sınırlı kalması da bazı yazarlarca bu nedene bağlanmıştır(1). İkinci Dünya Savaşı’ nın başlamasıyla beraber ortognatik cerrahi bir duraklama periyoduna girmiştir. Bu dönemde cerrahlar kendilerini savaş esnasında oluşan fasiyal kırıkların onarımına adanmış, savaş sonrasında da doku defektlerinin rekonstrüksiyonuyla meşgul olmuşlardır.

“Gelişen” ortognatik cerrahinin merkezi 1950’ler itibariyle artık tamamen Avrupa olmuştur. Viyana, Graz, Berlin ve Hamburg önemli merkezlerdir. Berlin’de Wassmund’un okulu bulunmaktadır. Schuchardt bu okuldan yetişmiş ve “*intraoral oblik sagittal ramus osteotomisi*” ve “*posterior maksiller osteotomi*” yi tariflemiştir. Fakat bu dönemde en büyük katkı Graz’dan gelmiştir. Maksillofasiyal cerrahinin “Viyana Okulu” nun yöneticisi Trauner, sonrasında Graz’ a geçmiş ve burda öğrencileri Heinz Köle ve Hugo Obwegeser ile çok önemli çalışmalara imza atmıştır(4, 5). Heinz Köle protrüzyon tedavisinde “*bimaksiller alveoler cerrahi*”yi tariflemiştir. Hugo Obwegeser ise, Zürih’teki kliniğinden 1955’ te dünyaca ünlü “*mandibulanın intraoral sagittal split osteotomisi*” yayını yapmış ve ortognatik cerrahide bugün hala kullanılan tekniği tariflemiştir(6). 1960 ‘da maksiller cerrahiye de başlayan



Obwegeser, geniş bir Le Fort I osteotomisi serisini ilk yayınlayan cerrahdır(7). Köle ve Obwegeser, aynı operasyonda hem maksilla hem mandibulaya girişim yapılan çift çene cerrahisinin ilk kullanan ve kullanımını öneren cerrahlardır.(1). Yetmişli yıllarda ABD’li cerrahlar eğitim için Avrupa’ nın bu kliniklerine gelmektedirler. Bu dönemde ABD’li cerrahların karşı kıtayı bir miktar geriden takip ettiği söylenebilecek olsa da bu durumun bir istisnası John Converse’ tir. Beraber çalıştığı ortodontist Horowitz’ le beraber yaptığı yayınlarda ortodontist-cerrah birlikteliğini ilk vurgulayan cerrah olmasının yanı sıra, kemik deformiteleriyle beraber yumuşak doku rekonstrüksiyonuyla da uğraşan ilk maksillofasiyal cerrahdır(8).

Yetmişli yıllardan itibaren İsviçreli AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*) grubunun ortopedi vakalarının yanı sıra maksillofasiyal ameliyatları için de mini plak vida setleri üretmeye başlamasıyla maksillofasiyal cerrahide “modern” döneme girilmiştir. Bernd Spiessl, 1974’te sagittal split osteotomiye ilk mini plak vida uygulayan cerrah olmuştur. Bu metodla mandibulanın ilerletilmesi ve geriletilmesi durumunda relaps riskinin “0” olduğunu belirtmiştir. İlk açıklandığında Obwegeser’in de muhalefet ettiği bu yöntem, artık günümüzde altın standarttır(1). Bu fiksasyon sayesinde, artık kemik segmentlerinin stabilizasyonu çok daha güvenilir olmakta, intermaksiller fiksasyon gerekliliğinin ortadan kalkmasıyla hasta uyumu artmakta, en önemlisi ise erken postoperatif dönemde ekstübasyon sonrası ağız açılabilirdiğinden havayolu temizliği ve güvenliği sağlanabilmekte ve hasta güvenliği artmaktadır.

### 2.1.2. Epidemiyoloji

Ortognatik tedaviye ihtiyaç duyan hastaların oranı birden fazla çalışmada incelenmiştir. Antropometrik yüz gelişiminin farklı olduğu farklı ülkelerde tedavi ihtiyacı farklı oranlarda bulunmuştur. Souames ve ark.(9) Fransa’da yaptığı çalışmada bu oran %21.3, Perillo ve ark.(10) İtalya’ da yaptığı çalışmada bu oran %27.3, Chestnutt ve ark.(11) İngiltere’ de yaptıkları çalışmalarda %35, Josefsson ve ark.(12) İsveç’ te yaptığı çalışmada %35 değerlerine ulaşılmıştır. Ülkemizde bu konuda yapılmış birden çok çalışma bulunmaktadır. Uğur ve ark.(13) kendi çalışmalarında oranı %37.2 olarak bulmuş, bir diğer çalışmada ise Bilgiç ve ark.(14) %28.7 oranına

ulaşmışlardır. Yapılan tüm çalışmalar gözönüne alındığında ortodontik tedaviye kabaca populasyonun üçte birinin ihtiyaç duyduğu görülmektedir.

Ortodontik tedavi alan hastaların bir bölümü için cerrahi işlemler gerekirken, bir bölümüne ise izole dental müdahalelerde bulunulması yeterli olmaktadır. Yapılmış olan ortodontik tedavi ihtiyacı izlemlerinde basit dental displazilerin de patolojik kapsama alındığı görülmektedir ve bu hastaların bir ortognatik cerrahiye ihtiyaç duymayacağı ortadadır. Fakat yapılmış izlem çalışmalarında ortodontik tedavi alan hastaların ne kadarının cerrahi ihtiyacı duyduğuna dair halihazırda bir veri bulunmamaktadır.

### **2.1.3. Etiyoloji**

Dentofasiyal iskelet anomalilerinin etyolojisinde, alt ve üst yüz iskeletinin birbirine uyumsuz büyümesi sonucu alt ve üst çene arasındaki normal ilişkinin bozulması yatar. Altta yatan neden genetik olabileceği gibi edinsel olarak da bu anomaliler gelişebilir.

Apert ve Crouzon Sendromu gibi durumlarda maksiller hipoplazi ön plandayken, Pierre Robin Sekansı'nda mandibular hipoplazi sonucu bir uyumsuzluk gelişebilir(15). Daha dramatik bulgular veren bu gibi sendromların yanında, herhangi bir sendromun içine alınamayan veya daha siliik bulgularla kendini gösteren doğumsal anomaliler görülebilir.

Doğumsal herhangi bir anomali barındırmayan olgun iskeletteki travmatik olaylar, normal iskelet yapısını bozarak yine bu anomalilere yol açabilir(16). Gelişmekte olan yüz iskeletindeki travmatik olaylar, sonraki süreçte normal büyümeyi bozabilir. Edinsel diğer etiyolojiler arasında neoplaziler, cerrahi rezeksiyonlar ve iyatrojenik radyasyon bulunmaktadır (16).

### **2.1.4. Analiz Yöntemleri**

Ortodontik tedavilerin ve ortognatik ameliyatların planlamasında farklı analiz yöntemleri kullanılır.

### i. Sefalometrik analiz:

Sefalometri, insan kafatasının iskelet, diş ve yumuşak doku ilişkilerinin analizi olarak tanımlanır. Sefalometrik analiz, sefalometrinin klinik uygulamasıdır. Sıklıkla diş hekimleri ve ortodontistler tarafından bir tedavi planlama aracı olarak kullanılır(17). Tedavi başlangıcı, tedavi süreci ve tedavi sonunda yapılan analizlerle tedavinin yönlendirilmesi mümkün olur.

Sefalometrik analiz için sefalostat adı verilen cihazlarla standardize postero-anterior ve lateral radyografiler çekilir. Burada amaç kemik ve yumuşak doku arasındaki ilişkileri incelerken tekrarlanabilir ve karşılaştırılabilir görüntüler elde etmektir. Elde edilen görüntüler sayesinde yumuşak doku ve iskeletteki uyumu/uyumsuzlukları analiz etmek mümkün hale gelir. Önceden belirlenen standart noktalar (Tablo 2.1) ve bu noktaların birleştirilmesiyle elde edilen doğrular, açılar ve oranlar üzerinden analiz yapılır (Tablo 2.2).

Analiz sonucunda müdahale edilmesi gereken noktalar belirlenir ve tedavi şeması tekrarlanan analizlere göre şekillendirilir.

**Tablo 2.1.** Sefalometrik analiz için kullanılan standart noktalar.

<i>İşaret noktası</i>	<i>Sembol</i>	<i>Açıklama</i>
<i>A noktası (subspinale)</i>	A	Anterior maxilla'nın en konkav noktası
<i>B noktası (supramentale)</i>	B	Mandibular simfizisin en konkav noktası
<i>sella (sella turcica)</i>	S	Sella turcica'nın orta noktası
<i>sella–nasion–A noktası açısı</i>	SNA	Ortalama of 82±2 derece
<i>sella–nasion–B noktası açısı</i>	SNB	Ortalama of 80±2 derece
<i>A noktası–nasion–B noktası arasındaki açı</i>	ANB	Ortalama 2° ± 2°
<i>glabella</i>	G'	Supraorbital katlantılar arasındaki median sagittal planın en çıkıntılı noktası
<i>nasion</i>	N	Frontonazal sütürün en anterior noktası
<i>porion</i>	Po	Meatus acoustica eksterna'nın en superior noktası

**Tablo 2.1. (Devam)** Sefalometrik analiz için kullanılan standart noktalar.

<i>basion</i>	<i>Ba</i>	<i>Foramen magnumun en anterior noktası</i>
<i>anterior nasal spine</i>	ANS	Maksiller kemiğin anterior noktası
<i>posterior nasal spine</i>	PNS	Maksilla nın en arka sınırı
<i>menton</i>	Me	Mandibular simfizisin en inferior noktası
<i>pogonion</i>	Pg	Mandibular simfizisin en anterior noktası
<i>gnathion</i>	Gn	Mandibula simfizi üzerinde pogonion ile menton arasındaki çizginin tam orta noktası
<i>gonion</i>	Go	Mandibula angulusunun en posterior ve inferior noktası
<i>üst kesici</i>	U1	En belirgin maksiller kesicinin kesici ucu ve kökünü birleştiren çizgi
<i>alt kesici</i>	L1	En belirgin mandibular kesicinin kesici ucu ve kökünü birleştiren çizgi
<i>labial inferior</i>	Li	Midsagittal planda alt dudağın vermilion sınırı
<i>labialis superior</i>	Ls	Midsagittal planda üst dudağın vermilion sınırı
<i>pronasale (pronasal veya pronasion)</i>	Prn	Burun ucunun yumuşak doku noktası
<i>yumuşak doku menton</i>	Me'	Mandibula üzerindeki yumuşak dokunun en aşağı noktası
<i>soft tissue nasion</i>	N'	Nasion üzerindeki yumuşak doku
<i>soft tissue pogonion</i>	Pg'	Pogonion üzerindeki yumuşak doku
<i>stomion inferius</i>	Sti	Alt dudağın en yüksek orta noktası
<i>stomion superius</i>	Sts	Üst dudağın en yüksek orta noktası
<i>subnasale (synonyms, subnasal or subnasion)</i>	Sn	Orta hatta, kolumella tabanı ile üst dudağın kesişim noktası

**Tablo 2.2.** Sefalometrik analiz için kullanılan standart planlar.

<i>Sefalometrik plan</i>	<i>Sembol</i>	<i>Açıklama</i>
<i>Palatal plan</i>	ANS- PNS	Maksillanın vertikal eğimini hesaplamak için ANS ve PNS nin birleştirilmesiyle oluşturulur.
<i>SN planı</i>	S-N	Anterior kafa tabanını simgeler.
<i>Frankfort horizontal planı</i>	P-Or	Başın habitüel postural duruşunu simgeler.
<i>Fonksiyonel oklüzal plan</i>	FOP	Posterior premolar ve molar dişlerin arasından çizilir.
<i>Mandibular plan</i>	Go-Gn	Gonion noktasını gnathion noktasına birleştirilerek elde edilir.
<i>Fasiyal plan</i>	N-Pg	Nasion ve pogonion noktaları birleştirilerek elde edilir.

Farklı yazarlar tarafından farklı ölçümler ve analizler tariflenmiştir. Steiner analizi, WITS analizi, Down analizi, Bjork analizi, Tweed analizi bunlardan sadece birkaçıdır. Birbirlerine getirdikleri eleştiriler standart noktaların seçimindeki varyasyonları ortadan kaldırıp kaldırmamaları ve bu noktaların yüz gelişimi esnasındaki değişimlerden etkilenip/etkilenmemesi üzerinedir. Steiner analizi, mevcut teknikler içerisinde en sık kullanılan analiz metodudur (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3.** Steiner Analizi.

<i>İsim</i>	<i>Tanımlama</i>	<i>Normal Değer</i>
<b>İskeletsel</b>		
<i>SNA</i> (°)	Sella-Nasion-A noktası arasındaki açı	82±2 derece
<i>SNB</i> (°)	Sella-Nasion-B noktası arasındaki açı	80±2 derece
<i>ANB</i> (°)	A noktası–Nasion-B noktası arasındaki açı	2±2 derece
<i>Oklüzal plan ile SN</i> (°)	SN ile oklüzal plan arasındaki açı	14 derece
<i>Mandibular plan</i> (°)	SN ile mandibular plan arasındaki açı	32 derece
<b>Dental</b>		
<i>UI-NA</i> (°)	Üst kesici ile NA çizgisi arasındaki açı	22 derece
<i>UI-NA</i> (mm)	Üst kesici ile NA çizgisi arasındaki uzaklık	4 mm
<i>L1-NB</i> (°)	Alt kesici ile NB çizgisi arasındaki açı	25 derece
<i>L1-NB</i> (mm)	Alt kesici ile NB çizgisi arasındaki uzaklık	4 mm
<i>UI-L1</i> (°)	Üst kesici ile alt kesici arasındaki açı	130 derece
<i>L1-Çene ucu</i> (mm)	Holdaway Oranı olarak da bilinir. Çene ucunun alt kesiciye uzaklığını tanımlar. İdeal mesafe Pogonion dan NB çizgisine 2 mm, L1 den NB çizgisine 2 mm' dir.	4 mm
<b>Yumuşak Doku</b>		
<i>S Çizgisi</i>	Pogonion noktasından burun ucuna çekilen çizgi	İdeal durumda her iki dudağın S çizgisine dokunması gereklidir.

## ii. Antropometrik analiz:

Antropometri insan vücudunun boyutlarıyla ilgilenen bir bilim dalıdır. Yüz bölgesinin değerlendirilmesinde ve ideal insan yüzünün tanımlanmasında da çeşitli formülasyonlar geliştiren bu bilim dalı yüzü alt kendi içinde alt ünitelere bölerek inceler. Vurgulanması gereken bir nokta, yapılan ölçümler ideale yakın olmayı ölçse de tek bir ideal insan yüzü yoktur, değerlendirme küçük varyasyonlara açıktır.

Burun bölgesinin antropometrik ölçüleriyle ilgili ilk çalışma Farkas ve ark.(18, 19) tarafından yapılmıştır. Yüzün etkileyciliğinin soyut bir kavramdan ziyade iyi tariflenmiş matematiksel orantı bütünü olduğu ortaya atılmıştır. Belirli analiz noktaları tariflenerek bu uzaklıklar arası oranlar üzerinden güzellik konsepti tanımlanmaya çalışılmıştır (Tablo 2.4).

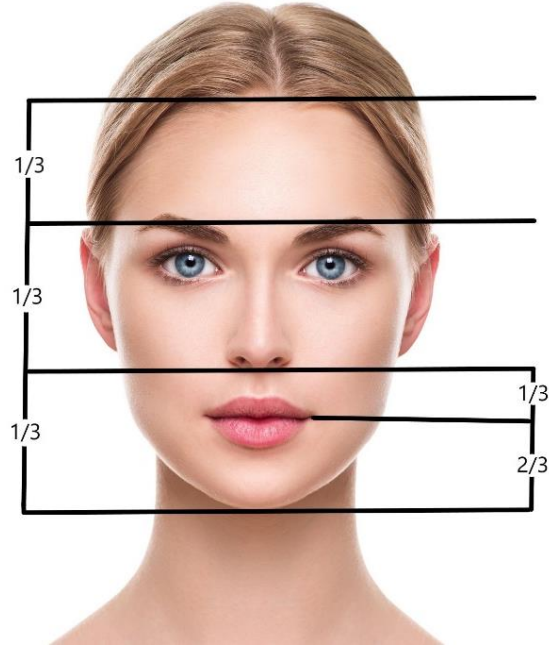
**Tablo 2.4.** Burun çevresi antropometrik analiz noktaları(19).

Nokta	İfade edilen yer
Nasion (n)	Burun kökü ve nazofrontal sütünün orta noktası.
Subnasale (sn)	Kolumella tabanının üst dudakla birleşim noktası
Alare (al)	Her bir alar hattın en lateraldeki noktası.
Subalare (sbal)	Her bir alanın nazal tabanda yüzle kesişim noktası.

İlk tariflenmesinden sonra burun antropometrisi ve kliniğe uygulanabilirliği ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır(20). Ek noktalar tariflenmiş ve çeşitli yapılar ölçülerek ve birbirine oranlararak estetik burun kavramı ortaya konmuştur.

### iii. Estetik burun kavramı:

Yüz; saç çizgisi, bilateral supraorbital çentik seviyesi, kolumellolabial kesişim noktası ve çene ucundan geçen yatay çizgilerle üçe bölünür (Şekil 2.1). Saç çizgisi ile supraorbital çentik seviyesi arasında kalan üst 1/3, bu alanın alt sınırından burun tabanına kadar uzanan orta 1/3 ve üst dudak superior sınırından başlayan ve çene ucuna kadar uzanan alt 1/3 olarak incelenir. İdeal insan yüzünde her üç bölgenin vertikal uzunluğunun birbirine eşit olması gerekir.



**Şekil 2.2.** Yüzün yatay olarak üçe bölünmesi.

Üst 1/3 saç dökülmesi veya saç şekline göre en fazla varyasyon gösterebilen bölge olmasına rağmen, diğer bölgelere göre cerrahi müdahalelere daha kapalıdır, dolayısıyla diğer iki bölgeye göre daha az önem arz eder.

Orta 1/3 te bulunan burun önden bakışla incelendiğinde, ilk olarak simetrisinin değerlendirilmesi gerekir. Glabella orta noktasından başlayan ve filtral kolonlardan, cupid yayının ortasından, her iki santral kesicinin ortasından ve çene ucundan geçen bir çizgi çekildiğinde, burnun her iki tarafındaki herhangi bir yapının bu ekseninde asimetrisi deviasyon olarak tanımlanır ve patolojik kabul edilir (Şekil 2.3).





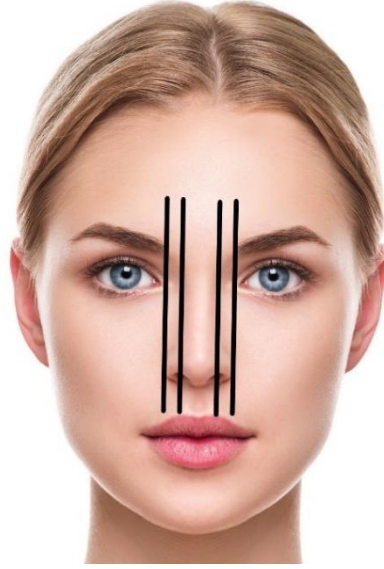
**Şekil 2.3.** Yüzün dikey simetri eksenini.

Dorsal estetik çizgiler supraorbital katlantıdan başlar, medial kantal ligaman seviyesinde birbirine yaklaşır, bu noktadan sonra “keystone” bölgesinde birbirinden uzaklaşır ve burun ucunda “tip-defining” noktaları oluşturmak üzere hafifçe birbirinden uzaklaşarak devam ederler (Şekil 2.4). Dorsal estetik çizgilerin en yaklaştığı yerde uzaklığının interfiltral uzaklığa eşit olması beklenir.



**Şekil 2.4.** Dorsal estetik çizgiler.

Alar tabanın genişliğinin interkantale mesafeye eşit olması gerekir. Burun çatısının kemik tabanının genişliğinin de, bu genişliğin yaklaşık 4/5 i kadar olması gerekir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Alar taban – interkantale mesafe ilişkisi.

Burun ucu “*tip-defining*” noktaları birleştirilmesiyle oluşturulan çizgi tabanlı 2 üçgen çizilerek incelenebilir. Birinin ucu *supratip break* (katlantı)’ de birinin ucu ise kolumellolobuler açı üzerinde olan bu iki üçgenin simetrik olması beklenir (Şekil 2.6).



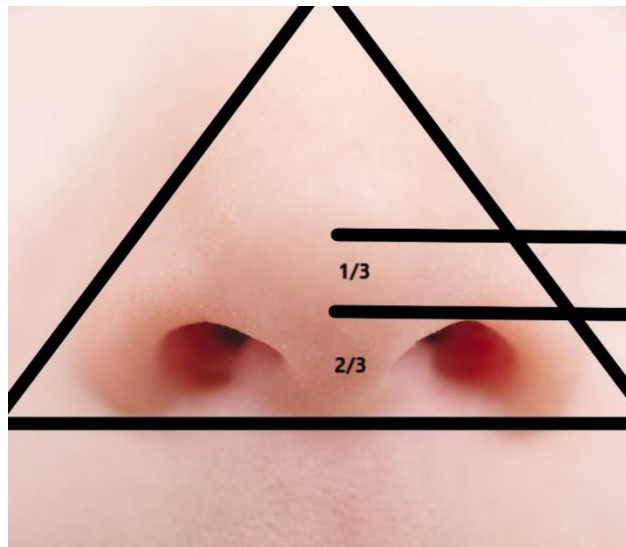
Şekil 2.6. Burun ucu “*tip-defining*” noktaları.

Frontal izlemde son incelenmesi gereken kolumella ve alar rimlerin uçan martı kanadına benzer görünümüdür (Şekil 2.7).



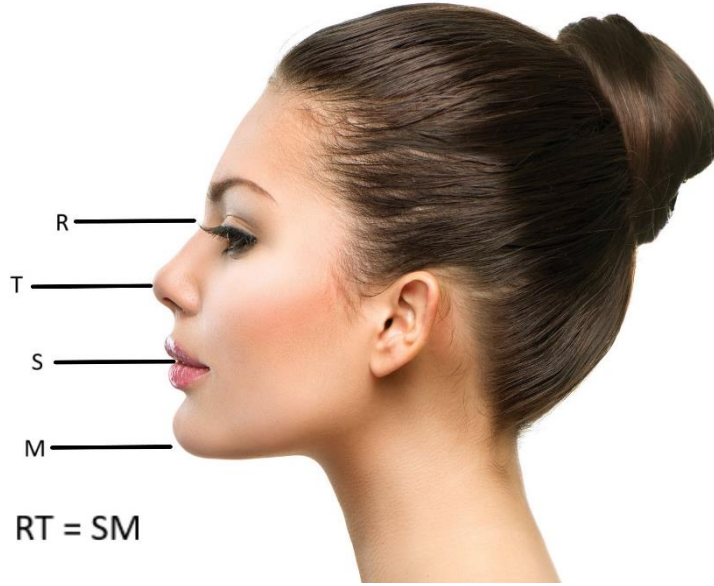
**Şekil 2.7.** Alar rimlerin martı kanadı görünümü.

Burun bazal bakışla incelendiğinde, lobül nostril oranının  $1/3$ ' e  $2/3$  olması gerektiği görülür. Nostrilin gözyaşı damlası şeklinde bir geometriye sahip olması, uzun aksının ise tabandan burun ucuna doğru giderken hafifçe mediale yatması gerekir (Şekil 2.8).



**Şekil 2.8.** Bazal bakışta nostril-lobül oranı.

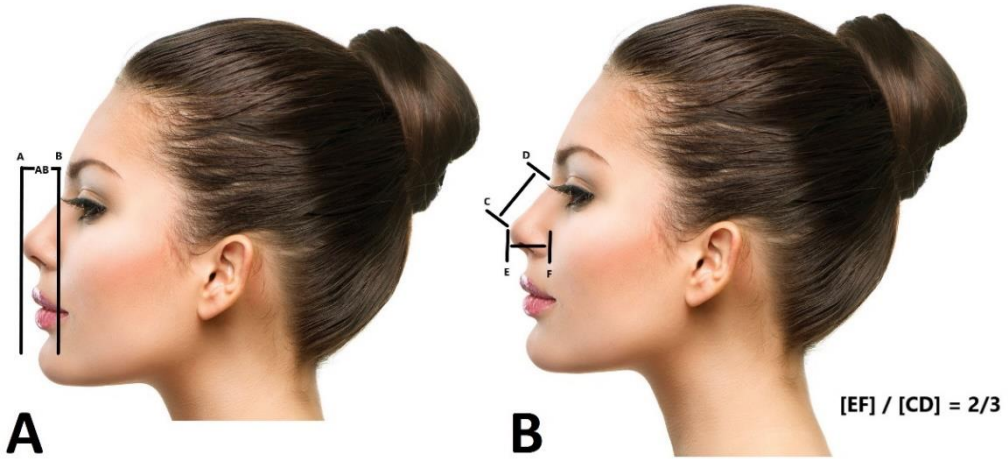
Orta 1/3 lateral bakışla incelendiğinde, inceleme nazofrontal açı ile başlar. Bu açının tepe noktası, hasta karşıya bakarken, supratarsal katlantı ile kirpik sınırı arasında olmalıdır. Değer olarak  $128^{\circ}$  ile  $140^{\circ}$  arasında olması gereken bu açı için ideal değerler kadında  $134^{\circ}$ , erkekte  $130^{\circ}$  olmalıdır. Radixten burun ucuna ölçülen nazal uzunluk (RT), stomiondan mentona (SM) olan uzunluğa eşit olmalıdır (Şekil 2.9).



**Şekil 2.9.** Nazal uzunluk ve stomion-menton ilişkisi.

Radixten burun ucuna düz bir çizgi çekildiğinde, kadınlarda dorsum bu çizginin 2 mm altında seyretmeli, erkeklerde ise bu çizgi üzerinde seyretmelidir. *Supratip break* de lateral bakışta incelenir ve dorsum-burun ucu geçişi noktasında bir seviye farkı olmasıyla belirgin hale gelir. Kadınlarda tercih edilirken erkeklerde istenmez.

Burun ucu projeksiyonu lateral bakışla incelendiğinde iki ayrı yöntemle değerlendirilebilir. Burun yanak bileşkesinden geçen vertikal bir çizgi ve burun ucundan geçen vertikal bir çizgi çizildiğinde 2 çizgi arası uzaklık (AB) alar taban genişliğine eşit olmalıdır (Şekil 2.10.A). Başka bir hesaplama yöntemi ise bu uzaklık (EF), radix-burunucu uzaklığının (CD) 2/3 üne eşit olmalıdır (Şekil 2.10.B).

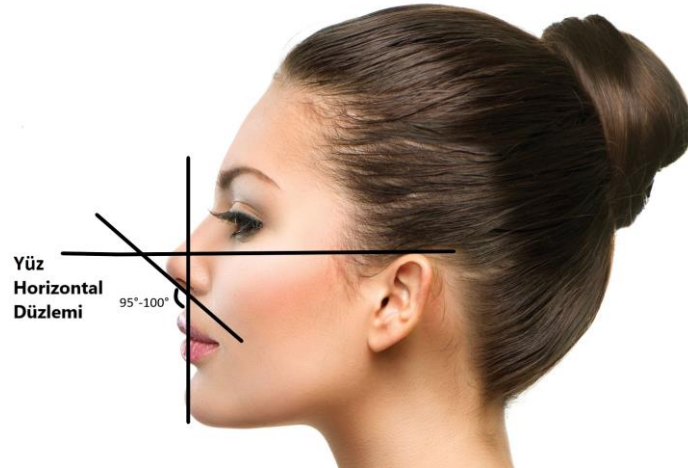


**Şekil 2.10.** Burun ucu projeksiyon oranları.

A. AB arası uzaklık önden bakışta interalar mesafeye eşit olmalıdır. B. EF/CD oranı 2/3 olmalıdır.

İkinci yöntemde bu iki çizgi arasına dik olarak üst dudaktan geçen üçüncü bir çizgi çekilir ve bu orta çizginin önünde ve arkasındaki yatay uzunluk karşılaştırılır. Eğer öndeki uzunluk %50-60 arasındaysa projeksiyon normal olarak değerlendirilir.

Burun ucu rotasyonu kolumellolabial açının ölçümü ile değerlendirilir. Bu açının kadınlarda  $95^{\circ}$ - $100^{\circ}$ , erkeklerde  $90^{\circ}$ - $95^{\circ}$  olması istenir (Şekil 2.11).



**Şekil 2.11.** Burun ucu rotasyonunun değerlendirilmesi.

Kolumellolobuler açı, kolumella ile infratip lobül arasındaki açı olup  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$  arasında bir değere sahiptir (Şekil 2.12).



**Şekil 2.12.** Kolumellolobuler açının değerlendirilmesi.

Lateral bakışta nostrilin uzun aksı boyunca bir çizgi ve nostrilin kısa aksında en geniş noktada buna dik ikinci bir çizgi çekildiğinde (x doğrusu), alar rim noktasından uzun aks noktasına mesafenin (Ax), uzun aks noktasından kolumellar rim noktasına noktasına olan uzaklığa (Bx) eşit ve yaklaşık 2 mm olması gerekir. Olmaması durumunda artmış veya azalmış “kolumellar show” dan bahsedilebilir (Şekil 2.13).



**Şekil 2.13.** Lateral bakışta nostril görünümünün değerlendirilmesi.

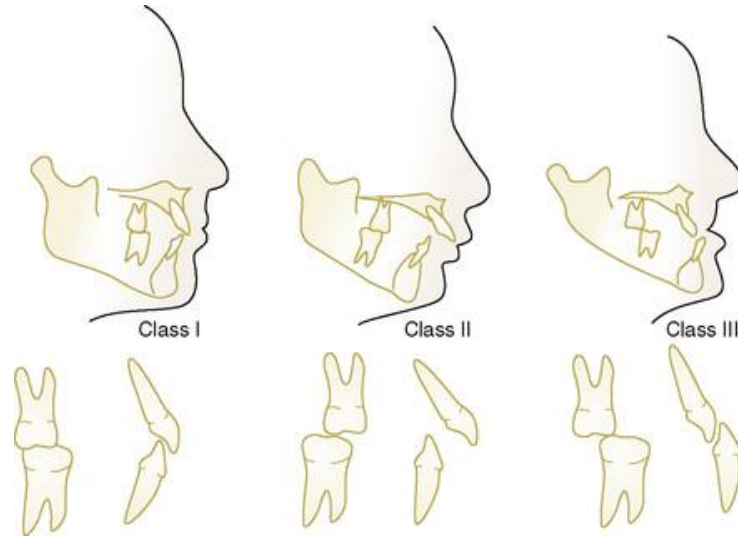
Alt 1/3 kendi içinde ağız seviyesi (stomion) ile ikiye ayrılır (Şekil 2.2). Üst kısmın oranının alt kısma oranının 1/2 olması gerekir. Bu oranların birbirinden saptığı hastalarda, maksiller hipoplazi veya vertikal maksiller yükseklik gibi patolojilerden bahsedilebilir.

Radiksten burun ucuna çekilen çizginin tam orta noktasından, dik olarak üst dudağa teğet geçecek şekilde bir çizgi çekildiğinde, alt dudak bu çizginin 2 mm gerisinde olmalıdır. Çene ucu projeksiyonu, cinsiyete göre değişim göstermektedir. Kadınlarda alt dudak seviyesinin hafif gerisinde, erkeklerde ise tam alt dudak hizasında olmalıdır.

### 2.1.5. Maloklüzyon Kavramı

Maksillomandibular kompleksteki gelişim anomalileri, kendilerini oklüzal ve morfolojik anomaliler olarak gösterirler. Maloklüzyon, birbiri üzerine kapanmaları esnasında aralarındaki uyumsuzluk nedeniyle uygun kapanmayı ve ilişkiyi sağlayamayan maksiller ve mandibular dental arkları tanımlar(16).

Maloklüzyonlar üç ayrı eksenle tanımlanabilir. Arkların antero-posterior ilişkileri gözönüne alındığında, Class I oklüzyon, II ve III maloklüzyon olarak üçe ayrılırlar. Edward Angle tarafından 1898’ de tanımlanan bu sistemde arklar, her iki dental arkın birinci molar dişlerinin ilişkisi üzerinden incelenir. Maksiller birinci molar dişin meziobukkal *cusp*’ ının mandibular birinci molar dişin meziobukkal oluşuna tam oturduğu ilişki normoklüzyon olarak adlandırılan Class I oklüzyon iken; mandibular birinci moların oluşunun maksiller birinci molarin *cusp*’ ından daha distalde kalması Class II maloklüzyon, mezialde kalması ise Class III maloklüzyon olarak tanımlanmıştır(21) (Şekil 2.14). Ortodonti literatüründe Class I maloklüzyondan da bahsedilmektedir(22). Molar dişler normal ilişkide olmasına rağmen, dişlerdeki dizilim bozukluklarından ileri gelen kapanış bozukluklarına bu isim verilmektedir.



**Şekil 2.14.** Angle sınıflaması oklüzyon-maloklüzyon gösterimi(23).

Arkların vertikal ilişkileri gözönüne alınırsa open-bite ve deep-bite denen maloklüzyonlar, transvers ilişkileri gözönüne alınırsa cross-bite denen maloklüzyonlar tanımlanabilir.

## 2.2. Ortognatik Cerrahinin Fonksiyonel ve Estetik Yönü

Ortognatik cerrahi prosedürleri her iki çeneyi üç boyutlu uzayda istenen yöne doğru hareketlendirmek üzerine tasarlanmış işlemlerdir. Ortognatik cerrahi hastaları bu işlemlerden hem fonksiyonel, hem estetik fayda görebilmektedirler (Şekil 2.15).

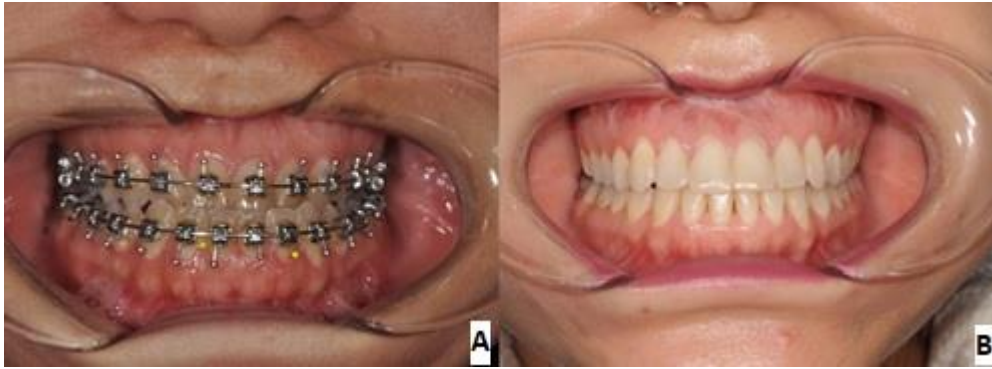


**Şekil 2.15.** Ortognatik cerrahi sonrası elde edilen oklüzyon.

**A.** Ameliyat öncesi görünüm. **B.** Ameliyat sonrası görünüm.



Maloklüzyonlar sebebiyle oluşan; konuşma bozuklukları, çiğneme bozuklukları, temporomandibular eklem problemleri ve maksiller gerilik (Şekil 2.16.) sonucu ortaya çıkan obstrüktif uyku apnesi durumlarında ortognatik cerrahinin fayda gösterdiği görülmüştür(24-26). Diğer yandan, yüzün birbiri ile uyumsuz olan alt üniteleri arasındaki harmoninin restorasyonu sonucu estetik fayda sağlanabilmesi de cerrahinin diğer boyutunu oluşturur. Fonksiyonel faydaların yanında, estetik olarak da yüzün daha iyi bir duruma getirilmesinin hastaları motive edici güçlü bir faktör olduğu belirtilmiştir(27, 28).



**Şekil 2.16.** Maksiller gerilik ve ortognatik cerrahi sonrası elde edilen ideal oklüzyon.

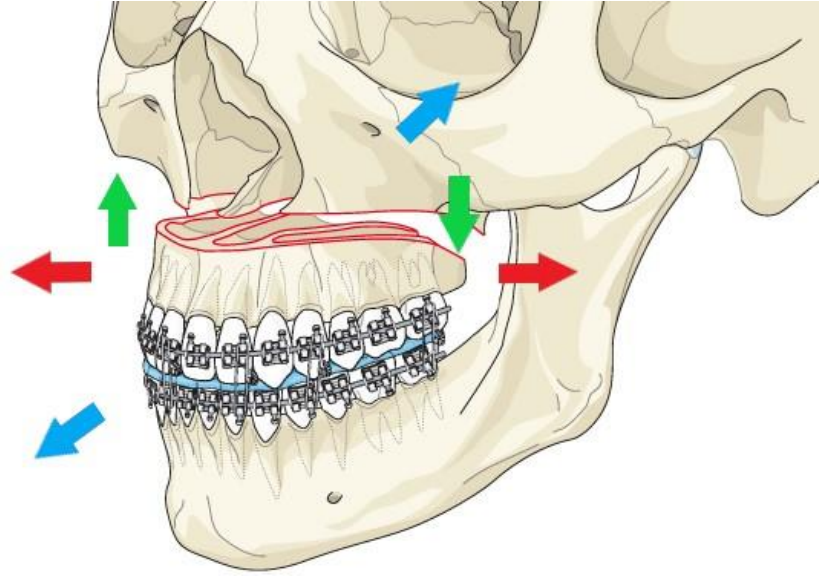
**A.** Ameliyat öncesi görünüm. **B.** Ameliyat sonrası görünüm.

Öncelikli sorunu fonksiyonel veya estetik olan hastalar ortognatik cerrahi işlemler için doktora başvurabilmektedirler. Ameliyat öncesi hastalarla yapılan anket çalışmalarında göre, fonksiyonel problemler hastalar için daha öncelikli başvuru nedenleridir(29). Fakat bazı araştırmalarda fonksiyonel bir probleme sahip olmanın, estetik bir değişim için harcanması gereken zaman ve parayı harcamak için bir psikolojik izin mekanizması olduğu belirtilmektedir(30).

Başvuru nedenini öncelikli olarak estetik veya fonksiyonel olarak tanımlayan hastalarla ilgili dikkat çeken bir bilgi ise, fonksiyonel kaygıyla ameliyat olan hastaların ameliyatla ilgili risklerle ilgili duydukları endişenin daha fazla olduğu, ameliyat sonrası görünümünde meydana gelen değişimlere alışmakta daha çok sorun yaşadıkları, buna karşın estetik kaygıyla ameliyat olan hastaların ameliyat sonrası dönemde yeni görünümüne daha kolay alışabildiği yönündedir(31).

### 2.3. Le Fort I Osteotomi Sonrası Maksilla Hareketleri

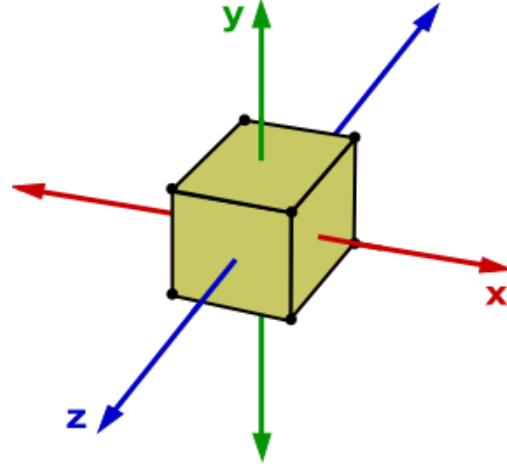
Le Fort I osteotomisi sonrasında maksillanın olası hareketleri üç farklı eksende incelenebilir. Koronal eksende ilerletme ve geriletme hareketleri, sagittal eksende sağa ve sola rotasyon hareketleri, aksiyal eksende ise sarkıtma ve impaksiyon hareketlerinden bahsedilebilir (Şekil 2.17).



**Şekil 2.17.** Le fort I osteotomi sonrası olası maksilla hareketleri(32).

Mavili ve ark.(33) çalışmalarında, teorik incelemede altı farklı hareket özelliği gösterebilecek maksillanın pratikte yalnızca dört hareketi olabileceğini göstermişlerdir. Kendi tanımlamalarında koronal sagittal ve aksiyal tanımlarını kullanmak yerine, uzay düzlemindeki x, y ve z eksenlerini kullanmışlardır (Şekil 2.18). Osteotomize maksillanın ileri geri hareketini z-ekseni üzerinde lineer hareket olarak tanımlamışlardır. Osteotomize maksillanın vertikal yöndeki tüm hareketlerinin posterior maksillanın yumuşak doku bağlantıları sebebiyle aslında x-ekseni etrafında rotasyon olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Maksillanın sağ ve sol kısımlarının birbirine zıt yönde sarkma ve impaksiyon hareketini z-ekseni etrafındaki rotasyonel hareketleri olarak değerlendirmişlerdir. Horizontal planda maksilla rotasyonlarını ise y-ekseni etrafında rotasyon olarak tanımlamışlardır. X-ekseni

üzerinde lineer hareket teorik olarak mümkün olsa da pratikte uygulanan bir teknik olmadığı için olası hareketlere dahil edilmemişlerdir.



**Şekil 2.18.** Tanımlanan  $-x -y -z$  eksenleri.

#### 2.4. Ortognatik Cerrahi İşlemlerin Yumuşak Doku Üzerine Sekonder Etkileri

Her iki çenenin üç boyutlu uzayda hareketlendirilerek yeniden pozisyonlandırılmasının çene görünümüne etkisi olmasının yanı sıra, alt ve üst çene hareketinin bu yapılar üzerine yerleşen alt dudak, üst dudak ve burun üzerine de etkileri olmaktadır. Burun yüz estetiğinin temel noktalarından biri olup ortognatik cerrahi planlanmasında önem taşır(34, 35). Benzer oklüzyon özelliklerine ve benzer iskelet değerlerine sahip hastaları yumuşak dokularındaki ve burun yapılarındaki farklılık nedeniyle çok farklı yüz görünümlerine sahip olabilirler. Bu nedenle klasik sefalometrik incelemelere yumuşak doku değerlendirilmesi de eklenmelidir(36).

Ameliyat öncesi değerlendirmede hastanın burnunda ideal burun yapısına uyan veya uymayan çeşitli alt üniteler olabilir. Yapılan maksiller cerrahi –veya daha özel adıyla Le Fort I osteotomisi- burun üzerinde çeşitli etkiler yaratır. Ortognatik cerrahi işlem uygulanacak hasta popülasyonunda yapılan araştırmalardan azal deformite oranının %61’ e kadar varabildiği görülmüştür(37). Uygun planlama sayesinde istenmeyen etkiler bertaraf edilirken, mümkün olduğu ölçüde burnun halihazırdaki deformitelerinin de giderilebilmesi sağlanır.

Maksillaya Le Fort I osteotomisi uygulamanın ve sonrasında hareketlendirmenin burun üzerin etkileri üzerine yapılmış birçok yayın mevcuttur. Yayınlar arasında bazı hareketlerin etkileri veya etkisizlikleri üzerinde tartışılmalı noktalar bulunmaktadır(38-42).

Alar tabanda genişleme, maksillanın hareketinden –neredeyse- bağımsız olarak, Le Fort I osteotomi esnasında yapılan subperiosteal diseksiyon esnasında, mimik kaslarının kolumellolabial bölgedeki insersiyolarından ayrılması nedeniyle tüm hastalarda görülmektedir(36). Alar taban genişlemesini önlemek için modifiye ve klasik yöntemle alar taban sütürleri konulmasının önerildiği yayınlar mevcuttur(43, 44). Buna ek olarak dokuların laterale doğru çekilmesi nedeniyle üst dudakta da incelmeye meydana gelmektedir(36).

Maksillanın vertikal yukarı doğru hareketinin etkilerine dair çelişkili yayınlar mevcuttur. Maksiller impaksiyonun, burun ucuna elevasyon, kolumellolabial açıda artış, üst dudakta kısalma gibi etkilerinin olduğu yayınlar olduğu gibi(36, 39), beş yıllık takiplerde yumuşak dokuda herhangi bir kalıcı değişiklik olmadığı söyleyen yayınlar da mevcuttur(45).

Maksillanın vertikal aşağı doğru hareketi burun ucunun aşağı doğru hareketiyle sonuçlandığını ve dorsumda kemeri belirgin olan hastalarda kuş gagası deformitesi oluşturma riski olduğu belirtilmiştir(46).

Maksillanın öne doğru hareketleri vertikal yukarı hareketlerine, arkaya doğru hareketleri ise vertikal aşağı yönde hareketlerine benzer sonuçlar verir. “*Setback*” yapılan maksilla üzerinde burun ucu aşağıya doğru yer değiştirir ve burun kuş gagası görünümüne yatkın hale gelir. Öne ilerletilen maksillada ise burun ucu elevasyonu, kolumellolabial açının artışı *supratip* katlantısının belirginleşmesi, dorsumun daha konkav hale gelmesi gibi etkiler görülür (40-42, 47). Kolumellolabial açının arttığını söyleyen yayınların yanında bu açının değişmediğini veya tam tersi azaldığını belirten yayınlar da mevcuttur(48, 49).

Bunlar haricinde hasta yaşı ve sütür tekniğinin de yumuşak doku cevabını değiştirdiği belirtilmektedir(50).

### 3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu' nun GO15/264 proje kodlu onayını takiben, Hacettepe Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği'nde, standart teknikle cerrahi uygulanmış hastaların ameliyat öncesi ve sonrası fotoğrafları üzerinden indirekt antropometrik ölçümlerin analizi yapılarak gerçekleştirildi.

#### 3.1. Cerrahi Teknik

Planlanan insizyon hattına yeterli miktarda 1:80000 epinefrin içeren lidokain çözeltisi enjeksiyonunu takiben keratinize diş eti sınırından her iki birinci molar diş arası tam kat mukoperiosteal insizyon yapıldı. Mukoperiosteal planda diseksiyonla infraorbital sinir ve apertura priformis sınırları ortaya konduktan sonra diseksiyon superolateralde zigomatikomaksillar bileşkeye, lateralde maksillopterygoid bileşkeye uzatıldı. Nazal taban mukozası subperiosteal planda lateralde inferior konkaya kadar eleve edildi. Kıkırdak septum osteotomize edilerek tabandan ayrıldı. Diş köklerinin en az 5 mm kraniyalinden geçecek şekilde serum fizyolojik soğutması altında osteotomize edildi. Sonrasında Obwegeser osteotomlarla maksillopterygoid bileşke her iki yanda osteotomize edildi. Maksilla medial duvarı osteotomlarla arkaya doğru serbestlenerek maksillaya *down-fracture* yaptırıldı. Planlanan maksilla hareketleri gerçekleştirildikten sonra intermaksiller tespit yapıldı. Bu pozisyonda her iki apertura priformis kenarında birer adet 2 mm L plak ve dörder adet vida ile tespit yapıldı. Sonrasında planda mevcutsa mandibula osteotomileri ve hareketlendirilmesi sonrası fiksasyonu uygun teknikle yapıldı. Yıkama sonrası mukoperiosteal flep inseti yapıldı. Post-operatif dönemde 3 - 5.günde intermaksiller tespit yapılarak maksilla ve mandibulanın uygun pozisyonda kemikleşmesi desteklendi. 1 ay sonra intermaksiller tespit açılarak çene hareketi serbest bırakıldı. İki ay yumuşak rejimle takip edildi, üçüncü ay rejim serbest bırakıldı.

#### 3.2. Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Hacettepe Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı doktorlarınca Ocak 2010 – Aralık 2016 arasında aynı teknikle ortognatik cerrahi uygulanan hastaların kayıtları taranarak kaydedildi. Ameliyat olduğu dönemde 18 yaşından küçük olan hastalar, sadece mandibulaya yönelik girişim yapılan hastalar, tek aşamalı ameliyat yerine distraktör konularak opere edilmiş hastalar, ameliyat öncesinde veya takibinde septoplasti/rinoplasti veya maksillofasiyal bölgeye yönelik ameliyat geçirmiş hastalar, konjenital dudak damak veya yüz yarığı olan hastalar, ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrası en erken 6.ayda standardize fotoğrafı olmayan hastalar, ameliyat öncesi ve sonrası fotoğraflarında braketleri olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Yapılan eleme sonrası çalışma 61 hasta üzerinden yapıldı.

### 3.3. Çalışma Tasarımı

Çalışmaya dahil edilen 61 hastanın; yaş, cinsiyet, ameliyat sonrası fotoğrafla ameliyat tarihi arasında geçen değerlendirme süresi, tek/çift çene girişimi uygulanma durumu incelendi. Ameliyat notlarına ulaşılarak hastaların maksillalarına hangi ekseninde ne kadar hareket yaptırıldığı belirlendi. Literatürle uyumlu olması açısından maksilla hareketleri koronal-sagittal-aksiyal olmak üzere üç ayrı düzlemde incelendi. Koronal düzlemde maksiller ilerletme ve geriletmeler sağ ve solda ayrı ayrı incelendi. Sağ ilerletme/geriletme ve sol ilerletme/geriletme olarak 4 ayrı hareket olarak not edildi. Sagittal eksenindeki rotasyon hareketleri sağa ve sola olmak üzere 2 ayrı hareket olarak not edildi. Aksiyal eksenindeki sarkıtma ve impaksiyon hareketleri yine sağda ve solda bağımsız olmak üzere 4 ayrı hareket olarak kaydedildi. Toplamda ameliyatta yapılması ihtimal dahilinde olan 10 ayrı maksilla hareketi yapıldıkları ölçüde milimetre cinsinden kaydedilirken, yaptırılmayan hareketler 0 mm olarak kaydedildi.

Hastaların standardize çekilmiş ameliyat öncesi fotoğrafları ve ameliyat sonrası fotoğrafları ImageJ (U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, ABD) yazılımı üzerinde analiz edildi(51). Her bir hastanın ameliyat öncesi ve sonrası fotoğrafında interkantale mesafe, alar genişlik, burun uzunluğu, dorsum uzunluğu, nazal tip protrüzyonu ve üst dudak uzunluğu olmak 6 mesafe ölçüldü (Şekil 3.1) (Tablo 3.1). Ölçülen piksel cinsinden mesafeler ameliyat öncesi ve sonrasında değişmeyen ön

arka fotoğraflarda limbus genişliği ve yan fotoğraflarda kulak yüksekliği üzerinden standardize edilerek ortaya çıkan değişim yüzde cinsinden kaydedildi.



**Şekil 3.1.** Mesafe ölçümü için standart noktalar.

**A.** Preoperatif ön-arka fotoğraf üzerinde nokta gösterimi. **B.** Preoperatif sağ yan fotoğraf üzerinde nokta gösterimi. **C.** Postoperatif ön-arka fotoğraf üzerinde nokta gösterimi. **D.** Postoperatif sağ yan fotoğraf üzerinde nokta gösterimi.

**Tablo 3.1.** Antropometrik ölçüm mesafeleri.

Ölçüm	Ölçülen Uzaklık
İnterkantal Uzaklık	en-en
Alar Genişlik	al-al
Kulak Yüksekliği	aus-aui
Nazal Yükseklik	n'-sn
Nazal Uzunluk	n'-prn
Nazal Tip Protrüzyonu	prn-sn
Üst Dudak Uzunluğu	sn-sto

Kısaltmalar: en, endocanthion; al, alare; aus, auris superior; aui, auris inferior; n', nasion yumuşak doku; sn, subnasale; prn, pronasale; sto, stomion.

Sonrasında nazal kemik açısı, *supratip break* açısı, nazal dorsum açısı, burun ucu açısı, kolumellolobuler açısı, kolumellolabial açısı, üst dudak açısı, burun ucunun orta hatla uzaklık açısı yine ameliyat öncesi ve sonrası fotoğraflarda ölçülerek kaydedildi (Şekil 3.2) (Tablo 3.2).



**Şekil 3.2.** Açı ölçümü için standart noktalar.

**A.** Preoperatif ön-arka fotoğraf üzerinde nokta gösterimi. **B.** Preoperatif sağ yan fotoğraf üzerinde nokta gösterimi. **C.** Postoperatif ön-arka fotoğraf üzerinde nokta gösterimi. **D.** Postoperatif sağ yan fotoğraf üzerinde nokta gösterimi.



**Tablo 3.2.** Antropometrik ölçüm açıları.

Ölçüm	Ölçülen Uzaklık
Burun Ucu Orta Hat Uzaklık Açısı	$G' - prn - Pog'$
Nazal Kemik Açısı	$nks (n') - nk - nki$
<i>Supratip Break</i> Açısı	$nki (sbs) - sb - sbi$
Nazal Dorsum Açısı	$nks - nki - sbi$
Nazal Tip Açısı	$sb - sbi - sn$
Kolumellolobuler Açığı	$180^\circ - (cm - clb - prn)$
Kolumellolabial Açığı	$cm - sn - a'$
Üst Dudak Açısı	$sn - a' - ls$

Kısaltmalar: G', glabella; prn, pronasale; Pog', pogonion yumuşak doku; nks; nazal kemik superior; n', nasion yumuşak doku; nki, nazal kemik inferior; sbs, *supratip break* superior; sb, *supratip break*; sbi, *supratip break* inferior; sn, subnasale; cm, kolumella; clb, kolumellolobuler bileşke; a' a noktası yumuşak doku; ls, labiale superior.

Bu ölçümlerle her hastadan ameliyat öncesi ve sonrası ondörder veri elde edilmiş oldu.

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS 20.0 (IBM Corp. 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı ile analiz edildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası mesafe ve açı ölçüm analizi yapıldı. Mesafe ölçümlerinin analizinde parametrik test varsayımları sağlanıyorsa one sample t-test, sağlanmıyorsa işaret (*sign*) testi kullanıldı. Açı ölçümlerinin analizinde parametrik test varsayımları sağlanıyorsa paired t-test, sağlanmıyorsa Wilcoxon analizi kullanıldı. Çoklu doğrusal regresyon analizi yapılarak elde edilen verilerin hangi maksilla hareketleriyle ne ölçüde ilişkili olduğu formüle edildi. İki yönlü p değeri 0.05' ten küçük olduğundan istatistiksel açıdan anlamlı kabul edildi. Her eksenindeki bir yöne pozitif ilerletme hareketinin aynı zamanda aynı ekseninde zıt yönde geriletme hareketi olması nedeniyle zıt veriler pozitif ve negatif yönde hareket olarak aynı veri sütununda

toplandı. Böylece on olan bağımsız değişken sayısı beşe düşürüldü. Veriler pozitif ve negatif olarak adlandırıldıklarında ve analize bu haliyle sokulduklarında birbirlerinin etkisini yok etme problemi ortaya çıktığından hareket yönünü belirten fakat pozitif negatif değerleri içermeyen özel bir formülasyon yazılarak değerler mutlak değerleri şeklinde analize sokuldu. Maksiller geriletme yapılan tek bir hasta olduğundan bu hasta analiz dışarı bırakıldı, bu formülasyona gerek olmaksızın tek yönlü hareketin analizi yapıldı.

$$X_1 = \text{Aksiyal Hareket} \quad I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix}$$

$$X_2 = \text{Koronal Hareket (İlerletme Hareketi)}$$

$$X_3 = \text{Sagittal Hareket} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

$$y = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2 I_1)x_1 + \beta_3 x_2 + (\beta_4 + \beta_5 I_2)x_3 + \varepsilon$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

Burada  $\varepsilon$  teriminin normal dağılım gösterdiği ortalaması 0, varyansının  $\sigma^2$  olduğu varsayıldı.

Ön arka fotoğraflar üzerinden analizlerde beş bağımsız değişken üzerinden analiz yapıldı. Lateral fotoğraf üzerinden analizlerde; maksillanın koronal eksenindeki ön arka ve aksiyal eksenindeki yukarı aşağı hareketleri sağ ve soldaki hareketlerin aritmetik ortalaması alınarak orta hat hareketi belirlendi. Sağ ve sol ilerletme ve geriletme değerlerinin hastaların birçoğunda birbirine yakın değerler olması nedeniyle ortaya çıkan multikolinerite problemi böylece ortadan kaldırılmış oldu. Ön arka fotoğraflarda sağ ve sol yönelim önem taşıdığından aritmetik ortalama işlemi sadece yan fotoğraflar üzerinde uygulandı.

Burun ucu orta hat uzaklığı Glabella - Burun Ucu - Çene Ucu noktalarının birleştirilmesiyle oluşan doğrunun ortasında oluşan açılanma ölçülerek belirlendi. Yüzün sol tarafındaki değerler pozitif olarak nitelenirken sağ taraftaki değerler negatif olarak ölçüldü. Sabit glabella ve çene ucu noktaları alabilmek için tek çene girişimi

yapılmış hastalar ve mandibulasına asimetrik *set-back* veya ilerletme (sagittal ekseninde hareket) yapılmamış hastalar seçildi (26 hasta). Bu hastalar üzerinden maksilla rotasyonunun burun ucuna yansıması aynı lineer regresyon modeliyle ölçüldü.

Maksiller hareketlerin ölçümler üzerindeki etkilerinin modellenmesinde modelin sonucu ne kadar açıkladığı analiz edildi. Bu değer tablo alt kısımlarında  $R^2$  olarak belirtildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Demografik Veriler

Çalışmaya dahil edilen 61 hastanın yaş ortalaması  $23,82 \pm 6,38$  (18-50) idi. Hastaların ameliyat süreleri ile ameliyat sonrası değerlendirme yapılan fotoğraf süresi arasında geçen ortalama süre  $18,45 \pm 15,67$  (6-83) aydı (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ve değerlendirme süresi verileri.

	Ortalama $\pm$ SS (Min – Max)
Yaş (yıl)	$23,82 \pm 6,38$ (18-50)
Değerlendirme Süresi (ay)	$18,45 \pm 15,67$ (6-83)

Katılanların %67,2' si kadın, %32,8' i erkekti. Hastaların yalnızca dört tanesine tek çene ameliyatı uygulanmıştı (%6,6), geri kalan tüm hastalara çift çene ameliyatı yapılmıştı (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve tek/çift çene cerrahisi geçirme oranları.

	Kadın	Erkek
Cinsiyet	41 (%67,2)	20 (%32,8)
	Çift Çene	Tek Çene
Yapılan Girişim	57 (%93,4)	4 (%6,6)

### 4.2. Nazal Mesafe Değerleri

Hastaların değerlendirilen nazal mesafe değerleri arasında ameliyat öncesi ve sonrası değişim limbüs mesafesi ve kulak yüksekliği standart mesafeleriyle kıyaslanarak karşılaştırıldı.

### 4.2.1. İnterkantal Mesafe

Hastaların interkantal mesafelerinin ölçümlerinde ameliyat öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p = 0,067$ ) (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Ameliyat öncesi ve sonrası interkantal mesafelerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi (Ort.±SS)	Ameliyat Sonrası (Ort.±SS)	%95 CI		$p^a$
			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>İnterkantal Mesafe</b>	100	99,51 ± 0,261	-1,010	0,353	0,067

a: p değeri one sample t-test yapılarak elde edilmiştir.

$$y = -1,285 + (0,157 + 0,057I_1)x_1 + (0,196 - 0,518I_2)x_2 + 0,177I_3 + (0,479 - 0,743I_3)x_4$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden sağ maksillada vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden sol maksillada vertikal hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden anteriora hareketi}$$

$$x_4 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sağ Maksilla Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sağ Maksilla Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix}$$

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sol Maksilla Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sol Maksilla Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

Yapılan analize göre interkantal mesafe ile maksilla hareketleri arasında bir ilişki saptanamamıştır (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Maksilla hareketleri - interkantall mesafe ilişkisi.

	$\beta \pm SS$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	-1,285 ± 0,812	-2,914	0,344	0,120
<b>İmpaksiyon Sağ</b>	0,157 ± 0,198	-0,240	0,554	0,432
<b>İmpaksiyon vs Sarkıtma Sağ</b>	0,057 ± 0,253	-0,449	0,564	0,821
<b>İmpaksiyon Sol</b>	0,196 ± 0,260	-0,325	0,717	0,454
<b>İmpaksiyon vs Sarkıtma Sol</b>	-0,518 ± 0,299	-1,118	0,083	0,089
<b>Öne Hareket</b>	0,177 ± 0,145	-0,114	0,467	0,228
<b>Sola Rotasyon</b>	0,479 ± 0,357	-0,239	1,196	0,187
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,743 ± 0,393	-1,532	0,046	0,064

n = 60      R<sup>2</sup> = 0,158      F = 1,394

#### 4.2.2. Alar Genişlik

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası alar genişlik değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,000$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Ameliyat öncesi ve sonrası alar genişlik mesafelerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi (Ort.±SS)	Ameliyat Sonrası (Ort.±SS)	%95 CI		<i>p</i> <sup>a</sup>
			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Alar Genişlik</b>	100	105,52 ± 0,685	4,155	6,899	0,000

a: *p* değeri one sample t-test yapılarak elde edilmiştir.

$$y = 1,920 + (0,286 - 0,207I_1)x_1 + (0,335 + 0,475I_2)x_2 + 0,528x_3 + (0,464 + -0,292I_3)x_4$$

$x_1 = mm$  cinsinden sağ maksillada vertikal hareket

$x_2 = mm$  cinsinden sol maksillada vertikal hareket

$x_3 = mm$  cinsinden anteriora hareketi

$x_4 = mm$  cinsinden rotasyon hareketi

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sağ Maksilla Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sağ Maksilla Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix}$$

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sol Maksilla Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sol Maksilla Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

Fakat bu değişimin maksilla hareketleriyle ilişkisine bakıldığında maksillanın koronal sagittal ve aksiyal eksenindeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir. Bununla birlikte formülasyondaki değerler pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelenildiğinde tüm maksilla hareketlerinin alar genişlikte artmaya yol açtığı, fakat bu etkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Maksilla hareketleri - alar genişlik ilişkisi.

	$\beta \pm SS$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	1,920 ± 2,227	-2,549	6,389	0,393
<b>İmpaksiyon Sağ</b>	0,286 ± 0,543	-0,873	1,375	0,600
<b>İmpaksiyon vs Sarkıtma Sağ</b>	-0,207 ± 0,693	-1,598	1,183	0,766
<b>İmpaksiyon Sol</b>	0,335 ± 0,712	-1,094	1,765	0,640
<b>İmpaksiyon vs Sarkıtma Sol</b>	0,475 ± 0,821	-1,171	2,122	0,565
<b>Öne Hareket</b>	0,528 ± 0,397	-0,269	1,325	0,189
<b>Sola Rotasyon</b>	0,464 ± 0,981	-1,504	2,432	0,638
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,292 ± 1,078	-2,455	1,872	0,788

n = 60

$R^2 = 0,078$

F = 0,631

### 4.2.3. Nazal Yükseklik

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası nazal yükseklik değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p = 0,305$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Ameliyat öncesi ve sonrası nazal yükseklik değerlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi (Ort.±SS)	Ameliyat Sonrası (Ort.±SS)	%95 CI		$p^a$
			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Nazal Yükseklik</b>	100	100,8065 ± 6,09015	-0,7533	2,3662	0,305

a: p değeri one sample t-test yapılarak elde edilmiştir.

Nazal yükseklik değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal sagittal ve aksiyal eksenlerdeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.8.).

**Tablo 4.8.** Maksilla hareketleri - nazal yükseklik ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	-0,961 ± 2,245	-5,463	3,541	0,670
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	1,006 ± 0,933	-0,864	2,877	0,286
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	-1,202 ± 0,927	-3,061	0,657	0,200
<b>Öne Hareket</b>	0,545 ± 0,416	-0,289	1,378	0,196
<b>Sola Rotasyon</b>	-0,530 ± 0,993	-2,521	1,460	0,595
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,170 ± 1,109	-2,394	2,053	0,879

n = 60

$R^2 = 0,086$

F = 1,011



Formülasyondaki değerler pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelenildiğinde maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin nazal yüksekliği azalttığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin nazal yüksekliği artırdığı, anteriora ilerletme hareketlerinin nazal yüksekliği azalttığı, her iki yöndeki rotasyon hareketlerinin ise nazal yüksekliği azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = -0,961 + (1,006 - 1,202I_1)x_1 + 0,545x_2 + (-0,530 - 0,170I_2)x_3$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.2.4. Nazal Uzunluk

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası nazal uzunluk değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p = 0,672$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** Ameliyat öncesi ve sonrası nazal uzunluk ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi (Ort.)	Ameliyat Sonrası (Ort.±SS)	%95 CI		$p^b$
			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Nazal Uzunluk</b>	100	100,8188 ± 7,41346	98,9202	102,7175	0,672

b: p değeri işaret testi yapılarak elde edilmiştir.

Nazal uzunluk değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal sagittal ve aksiyal eksenindeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** Maksilla hareketleri - nazal uzunluk ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	-0,539 ± 2,794	-6,141	5,063	0,848
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	0,497 ± 1,161	-1,831	2,825	0,670
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	-0,525 ± 1,154	-2,839	1,788	0,651
<b>Öne Hareket</b>	0,450 ± 0,517	-0,587	1,487	0,389
<b>Sola Rotasyon</b>	-0,017 ± 1,235	-2,494	2,460	0,989
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,910 ± 1,380	-3,678	1,857	0,512

n = 60     $R^2 = 0,042$     F = 0,474

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelenildiğinde maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin nazal uzunluğu azalttığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin nazal uzunluğu artırdığı, anteriora ilerletme hareketlerinin nazal uzunluğu arttırdığı, her iki yöndeki rotasyon hareketlerinin ise nazal uzunluğu azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = -0,539 + (0,497 - 0,525I_1)x_1 + 0,450x_2 + (-0,017 - 0,910I_2)x_3$$

$$x_1 = \text{mm cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = \text{mm cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = \text{mm cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.2.5. Nazal Tip Protrüzyonu

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası nazal tip protrüzyonu değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p = 0,082$ ) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Ameliyat öncesi ve sonrası nazal tip protrüzyonu mesafelerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi (Ort.)	Ameliyat Sonrası (Ort.±SS)	%95 CI		<i>p</i> <sup>a</sup>
			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Nazal Tip Protrüzyonu</b>	100	101,4317 ± 6,32827	- ,1891	3,0524	0,082

a: p değeri one sample t-test yapılarak elde edilmiştir.

Nazal tip protrüzyonu değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın rotasyon hareketleriyle nazal tip protrüzyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göze çarpmaktadır. Koronal ve aksiyal eksenindeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Maksilla hareketleri - nazal tip protrüzyonu ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	0,057 ± 2,326	-4,605	4,719	0,981
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	1,470 ± 0,966	-0,468	3,407	0,134
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	-1,328 ± 0,960	-3,253	0,597	0,172
<b>Öne Hareket</b>	0,228 ± 0,430	-0,635	1,091	0,598
<b>Sola Rotasyon</b>	-1,887 ± 1,028	-3,948	0,175	0,072
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	2,334 ± 1,149	0,031	4,637	0,047

n = 60    R<sup>2</sup> = 0,095    F = 1,131

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelenildiğinde maksillanın hem impaksiyon hem de sarkıtma yönündeki hareketlerinin nazal tip protrüzyonunu artırdığı, ilerletme hareketlerinin nazal tip protrüzyonunu artırdığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir. Sol ve sağa rotasyon hareketleri arasında tip protrüzyonu arasında farklılık olduğu görülmektedir.

$$y = 0,057 + (1,470 - 1,328I_1)x_1 + 0,228x_2 + (-1,887 + 2,334I_2)x_3$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.2.6. Üst Dudak Uzunluğu

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası alar genişlik değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,000$ ) (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13.** Ameliyat öncesi ve sonrası üst dudak uzunluğu mesafelerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi (Ort.)	Ameliyat Sonrası (Ort.±SS)	%95 CI		$p^a$
			Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Üst Dudak Uzunluğu</b>	100	106,8036 ± 12,28774	3,6565	9,9506	0,000

a: p değeri one sample t-test yapılarak elde edilmiştir.

Üst dudak uzunluğu değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın aksiyal ve koronal yöndeki hareketleriyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunurken (sırasıyla  $p = 0,022$ ,  $p = 0,004$ ), sagittal eksenindeki rotasyon hareketleriyle aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki görülmemektedir (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** Maksilla hareketleri - üst dudak uzunluğu ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	0,321 ± 3,848	-7,394	8,036	0,934
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	1,615 ± 1,599	-1,591	4,821	0,317
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	-3,759 ± 1,589	-6,945	-0,573	0,022
<b>Öne Hareket</b>	2,151 ± 0,712	0,723	3,579	0,004
<b>Sola Rotasyon</b>	-0,143 ± 1,701	-3,554	3,268	0,933
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,335 ± 1,901	-4,145	3,476	0,861

n = 60      R<sup>2</sup> = 0,338      F = 5,519

İmpaksiyon hareketlerinde üst dudak uzunluğu kısalırken, maksillanın sarkıtma hareketinde ve anteriora hareketinde üst dudak uzunluğu uzamaktadır (Şekil 4.1). Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelenildiğinde maksillanın rotasyon hareketlerinin üst dudak uzunluğunu azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = 0,321 + (1,615 - 3,759I_1)x_1 + 2,151x_2 + (-0,143 - 0,335I_2)x_3$$

$$x_1 = \text{mm cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = \text{mm cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = \text{mm cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$



**Şekil 4.1.** Çift çene girişimi uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleri. Maksilla sekiz mm öne alınmış, mandibulaya altı mm geriletme yapılmış. Üst dudaktaki uzamaya dikkat ediniz.

**A.** Ameliyat öncesi yüzün lateral görüntüsü. **B.** Ameliyat öncesi ağız içi oklüzyon görünümü. **C.** Ameliyat sonrası yüzün lateral görünümü. **D.** Ameliyat sonrası ağız içi oklüzyon görünümü.

### 4.3. Nazal Açı Değerleri

Hastaların değerlendirilen nazal açı değerleri arasında ameliyat öncesi ve sonrası arasındaki değişim karşılaştırıldı.

### 4.3.1. Nazal Kemik Açısı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası nazal kemik açısı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p = 0,182$ ) (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Ameliyat öncesi ve sonrası nazal kemik açısı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^c$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Nazal Kemik Açısı</b>	-4,431±6,8301	-6,180 / -2,682	-2,943 ± 8,2012	-5,043 / -0,842	0,182

c: p değeri Wilcoxon analizi yapılarak elde edilmiştir.

Nazal kemik açısı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal, sagittal ve aksiyal eksenindeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** Maksilla hareketleri - nazal kemik açısı ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	1,222 ± 2,103	-2,995	5,438	0,564
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	-1,019 ± 0,874	-2,770	0,733	0,249
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	1,375 ± 0,868	-0,366	3,116	0,119
<b>Öne Hareket</b>	0,015 ± 0,389	-0,765	0,796	0,969
<b>Sola Rotasyon</b>	1,194 ± 0,930	-0,670	3,058	0,205
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-1,273 ± 1,039	-3,355	0,810	0,226

n = 60

$R^2 = 0,063$

F = 0,721

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin nazal kemik açısını artırdığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin nazal kemik açısını azalttığı, anteriora ilerletme hareketlerinin nazal kemik açısını artırdığı, sola rotasyon hareketinin nazal kemik açısını azalttığı, sağa rotasyon hareketlerinin ise bu açıyı azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = 1,222 + (-1,019 + 1,375I_1)x_1 + 0,015x_2 + (1,194 - 1,273I_2)x_3$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömmme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.3.2. Supratip Break Açısı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası *supratip break* açısı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,028$ ) (Tablo 4.17.).

**Tablo 4.17.** Ameliyat öncesi ve sonrası *supratip break* açısı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^c$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Supratip Break Açısı</b>	-0,002±8,8655	-2,272 / 2,269	1,625±8,1371	-0,459 / 3,709	0,028

c: p değeri Wilcoxon analizi yapılarak elde edilmiştir.



*Supratip break* açısı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal, sagittal ve aksiyal eksendeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** Maksilla hareketleri - *supratip break* açısı ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	0,820 ± 1,965	-3,120	4,759	0,678
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	0,641 ± 0,816	-0,996	2,278	0,436
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	0,226 ± 0,811	-1,401	1,852	0,782
<b>Öne Hareket</b>	0,056 ± 0,364	-0,673	0,785	0,878
<b>Sola Rotasyon</b>	-1,640 ± 0,869	-3,381	0,102	0,064
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	1,563 ± 0,971	-0,383	3,509	0,113

n = 60    R<sup>2</sup> = 0,124    F = 1,535

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde maksillanın impaksiyon ve sarkıtma yönündeki hareketlerinin *supratip break* açısını artırdığı, anteriora ilerletme hareketlerinin *supratip break* açısını arttırdığı, sola rotasyon hareketinin *supratip break* açısını azalttığı, rotasyon hareketlerinin ise bu açıyı azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = 0,820 + (0,641 + 0,226I_1)x_1 + 0,056x_2 + (-1,640 + 1,563I_2)x_3$$

$$x_1 = \text{mm cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = \text{mm cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = \text{mm cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

### 4.3.3. Nazal Dorsum Açısı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası nazal dorsum açısı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,000$ ) (Tablo 4.19.).

**Tablo 4.19.** Ameliyat öncesi ve sonrası nazal dorsum açısı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^c$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Nazal Dorsum Açısı</b>	-4,95±6,3057	-6,566 / -3,336	-1,864 ± 6,6626	-3,570 / -0,158	0,000

c: p değeri Wilcoxon analizi yapılarak elde edilmiştir.

Nazal dorsum açısı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal, sagittal ve aksiyal eksenlerdeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.20).

**Tablo 4.20.** Maksilla hareketleri - nazal dorsum açısı ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	3,049 ± 1,460	0,123	5,976	0,041
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	-0,315 ± 0,607	-1,531	0,901	0,606
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	0,716 ± 0,603	-0,492	1,925	0,240
<b>Öne Hareket</b>	0,003 ± 0,270	-0,539	0,544	0,992
<b>Sola Rotasyon</b>	-0,589 ± 0,645	-1,883	0,705	0,365
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	0,526 ± 0,721	-0,919	1,972	0,469

n = 60

$R^2 = 0,069$

F = 0,798

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin nazal dorsum açısını artırdığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin nazal dorsum açısını azalttığı, anteriora ilerletme hareketlerinin nazal dorsum açısını arttırdığı, rotasyon hareketlerinin ise bu açıyı azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = 3,049 + (-0,315 + 0,716I_1)x_1 + 0,003x_2 + (-0,589 + 0,526I_2)x_3$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömmme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.3.4. Burun Ucu Açısı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası burun ucu açısı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p = 0,055$ ) (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.** Ameliyat öncesi ve sonrası burun ucu açısı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^d$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Burun Ucu Açısı</b>	103,174±5,7115	101,711 / 104,637	102,003 ± 5,9595	100,477 / - 103,530	0,055

d: p değeri paired t-test yapılarak elde edilmiştir.

Burun ucu açısı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal, sagittal ve aksiyal eksendeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.22).

**Tablo 4.22.** Maksilla hareketleri - burun ucu açısı ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	-1,971 ± 1,635	-5,250	1,308	0,233
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	0,811 ± 0,680	-0,551	2,173	0,238
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	-1,345 ± 0,675	-2,699	0,009	0,052
<b>Öne Hareket</b>	0,395 ± 0,303	-0,212	1,002	0,197
<b>Sola Rotasyon</b>	-0,248 ± 0,723	-1,698	1,201	0,733
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,677 ± 0,808	-2,297	0,942	0,405

n = 60

R<sup>2</sup> = 0,179

F = 2,362

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin burun ucu açısını azalttığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin burun ucu açısını artırdığı, anteriora ilerletme hareketlerinin burun ucu açısını artırdığı, rotasyon hareketlerinin burun ucu açısını azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = -1,971 + (0,811 - 1,345I_1)x_1 + 0,395 x_2 + (-0,248 - 0,677I_2)x_3$$

$$x_1 = \text{mm cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = \text{mm cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = \text{mm cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

### 4.3.5. Kolumellolobuler Açı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası kolumellolobuler açı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemektedir ( $p = 0,081$ )

**Tablo 4.23.** Ameliyat öncesi ve sonrası kolumellolobuler açı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^c$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Kolumellolobuler Açı</b>	35,0115±5,9796	33,48 / 36,5429	33,7344 ± 5,37643	32,3575 / 35,1114	0,081

c: p değeri Wilcoxon analizi yapılarak elde edilmiştir.

Burun ucu açısı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal, sagittal ve aksiyal eksenindeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24.** Maksilla hareketleri - kolumellolobuler açı ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	-3,501 ± 2,056	-7,623	0,621	0,094
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	0,894 ± 0,854	-0,818	2,607	0,300
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	0,275 ± 0,849	-1,427	1,977	0,747
<b>Öne Hareket</b>	0,096 ± 0,381	-0,667	0,859	0,802
<b>Sola Rotasyon</b>	0,381 ± 0,246	-1,441	2,204	0,676
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	0,246 ± 1,016	-1,790	2,282	0,810

n = 60       $R^2 = 0,135$       F = 1,689

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde; impaksiyon hareketlerinin kolumellolobuler açığı arttırdığı, sarkıtma hareketlerinde bu açının azaldığı; anteriora ilerletme hareketlerinin ve rotasyon hareketlerinin ise kolumellolobuler açığı arttırdığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = -3,501 + (0,894 - 0,275I_1)x_1 + 0,096x_2 + (0,381 + 0,246I_2)x_3$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.3.6. Kolumellolabial Açı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası kolumellolabial açı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,001$ ) (Tablo 4.25.).

**Tablo 4.25.** Ameliyat öncesi ve sonrası kolumellolabial açı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^c$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Kolumellolabial Açı</b>	110,326±17,2056	105,920 / 114,733	111,4082 ± 20,1893	106,2375 / 116,5789	0,001

c: p değeri Wilcoxon analizi yapılarak elde edilmiştir.

Kolumellolabial açı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın aksiyal ekseninde yapılan impaksiyon ve sarkıtma hareketleriyle arasında ve koronal ekseninde yapılan anteriora ilerletme hareketlerinde istatistiksel açıdan

anlamli bir iliŝi saptanirken ( $p = 0,000$ ), aynı iliŝi sagittal eksendeki hareketleriyle saptanmamaktadır (Tablo 4.26.).

**Tablo 4.26.** Maksilla hareketleri - kolumellolabial açi iliŝisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	$-5,311 \pm 2,660$	-10,643	0,022	0,051
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	$1,816 \pm 1,105$	-0,399	4,032	0,106
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	$-4,085 \pm 1,098$	-6,287	-1,883	0,000
<b>Öne Hareket</b>	$2,028 \pm 0,492$	1,041	3,015	0,000
<b>Sola Rotasyon</b>	$-0,277 \pm 1,176$	-2,634	2,081	0,815
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	$1,225 \pm 1,314$	-1,409	3,859	0,355

$n = 60$        $R^2 = 0,526$        $F = 11,971$

Maksillanın anteriora ilerletme hareketlerinde nazolabial açi artmakta (Ŗekil 4.2.); impaksiyon hareketlerinde kolumellolabial açi azalırken, sarkıtma hareketlerinde bu açi artmaktadır (Ŗekil 4.3.). Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde rotasyon hareketlerinin ise kolumellolabial açiyı azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görölmektedir.

$$y = -5,311 + (1,816 - 4,085I_1)x_1 + 2,028x_2 + (-0,277 + 1,225I_2)x_3$$

$$x_1 = \text{mm cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = \text{mm cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = \text{mm cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$



**Şekil 4.2.** Çift çene girişimi uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleri. Maksilla sola iki mm rotasyon yaptırılacak şekilde sağda dört solda iki mm öne alınmış, mandibulaya sağda beş solda iki mm geriletme yapılmış. Kolumellolabial açıda artışa dikkat ediniz.

**A.** Ameliyat öncesi yüzün lateral görüntüsü. **B.** Ameliyat öncesi ağız içi oklüzyon görünümü. **C.** Ameliyat sonrası yüzün lateral görünümü. **D.** Ameliyat sonrası ağız içi oklüzyon görünümü.





**Şekil 4.3.** Çift çene girişimi uygulanan hastanın ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleri. Maksilla beş mm impakte edilmiş, mandibulaya bilateral yedi mm geriletme yapılmış. Kolumellolabial açıdaki azalmaya dikkat ediniz.

**A.** Ameliyat öncesi yüzün lateral görüntüsü. **B.** Ameliyat öncesi ağız içi oklüzyon görünümü. **C.** Ameliyat sonrası yüzün lateral görünümü. **D.** Ameliyat sonrası ağız içi oklüzyon görünümü.

#### 4.3.7. Üst Dudak Eğimi Açısı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası üst dudak eğimi değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,000$ ) (Tablo 4.25).

**Tablo 4.27.** Ameliyat öncesi ve sonrası üst dudak eğimi açısı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^d$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Üst Dudak Eğimi Açısı</b>	140,310±16,6657	136,042 / 144,578	150,257 ± 16,9168	145,925 / - 154,590	0,000

d: p değeri paired t-test yapılarak elde edilmiştir.

Üst dudak eğimi açısı değerlerinin maksilla hareketlerine yanıtına bakıldığında maksillanın koronal, sagittal ve aksiyal eksenindeki hareketleriyle arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir (Tablo 4.26.).

**Tablo 4.28.** Maksilla hareketleri - üst dudak eğimi açısı.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		$p$
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	11,026 ± 4,977	1,048	21,003	0,031
<b>İmpaksiyon Orta Hat</b>	-0,409 ± 2,068	-4,555	3,737	0,844
<b>İmpaksiyon Orta Hat vs Sarkıtma Orta Hat</b>	0,214 ± 2,055	-3,906	4,335	0,917
<b>Öne Hareket</b>	0,003 ± 0,921	-1,844	1,849	0,998
<b>Sola Rotasyon</b>	-0,666 ± 2,200	-5,077	3,745	0,763
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-0,591 ± 2,458	-5,519	4,337	0,811

n = 60

$R^2 = 0,016$

F = 0,179

Formülasyondaki değerlerin pozitiflik ve negatiflikleri gözönüne alınarak incelendiğinde maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin üst dudak eğimi

açısını artırdığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin üst dudak eğimi açısını azalttığı, anteriora ilerletme hareketlerinin üst dudak eğimi açısını artırdığı, rotasyon hareketlerinin ise bu açıyı azalttığı, fakat bu etkilerin istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

$$y = 11,026 + (-0,409 + 0,214I_1)x_1 + 0,003x_2 + (-0,666 + -0,591I_2)x_3$$

$$x_1 = mm \text{ cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = mm \text{ cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = mm \text{ cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Gömme Hareketi} \\ 0 & \text{Sarkıtma Hareketi} \end{bmatrix} \quad I_2 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

#### 4.3.8. Burun Ucu Orta Hat Uzaklığı Açısı

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası burun ucu orta hat uzaklığı açısı değerlerine baktığımız zaman değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmektedir ( $p = 0,007$ ) (Tablo 4.27).

**Tablo 4.29.** Ameliyat öncesi ve sonrası burun ucu orta hat açısı ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		$p^c$
	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	(Ort.±SS)	%95CI Alt sınır / Üst sınır	
<b>Burun Ucu Orta Hat Uzaklığı Açısı</b>	0,4962±3,18226	-0,7892 / 1,7815	2,0308 ± 3,01619	0,8125 / 3,2490	0,007

c: p değeri Wilcoxon analizi yapılarak elde edilmiştir.

Burun orta hat uzaklığı rotasyon hareketleri ilişkisini incelediğimizde rotasyon hareketleri ile burun ucu hareketleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.28).

**Tablo 4.30.** Maksilla rotasyonu - burun ucu orta hat uzaklığı açısı ilişkisi.

	$\beta \pm \text{St. Sapma}$	%95 CI		<i>p</i>
		Alt Sınır	Üst Sınır	
<b>Sabit</b>	1,545 ± 0,558	0,391	2,700	0,011
<b>Sola Rotasyon</b>	1,118 ± 0,892	-0,728	2,964	0,223
<b>Sola Rotasyon vs Sağa Rotasyon</b>	-1,522 ± 1,008	-3,607	0,563	0,145

n = 26

$R^2 = 0,090$

F = 0,142

$$y = 1,545 + (1,118 - 1,522 I_1)x_1$$

$$x_1 = \text{mm cinsinden vertikal hareket}$$

$$x_2 = \text{mm cinsinden anteriora hareket}$$

$$x_3 = \text{mm cinsinden rotasyon hareketi}$$

$$I_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{Sola Rotasyon} \\ 0 & \text{Sağa Rotasyon} \end{bmatrix}$$

## 5. TARTIŞMA

Le fort I osteotomi sonrası hareketlenen kemik segment orbitayı içermemekte ve etkilediği yumuşak doku da nazofrontal bileşke seviyesine kadar ulaşmamaktadır. Dolayısıyla Le fort I osteotomi ve maksilla hareketlendirilmesi özelinde bir işlem yapıldığında interkantall mesafede değişim görülmemektedir. Fakat standart antropometrik ölçüm noktalarından biri olduğundan ve konu üzerinde analiz yapan çalışmalar da mevcut olduğundan analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada hastaların ameliyat öncesi ve sonrası interkantall mesafeleri arasında fark görülmemesi beklenen sonuçla uyumludur. Furlong ve ark. (52) çift çene hastaları üzerinde analiz yaptıkları çalışmalarının sonucu da benzer şekilde sonuç vermiştir. İnterkantall mesafede anlamlı değişim raporlayan bir çalışma Vasudavan ve ark. nın(41) yaptığı çalışmadır. Bu çalışmada Le fort I osteotomi sonrası maksiller ilerletmelerde ameliyat öncesi ve sonrası interkantall mesafeler arasında anlamlı fark görülmüştür. Bu fark yapılmış tabloda gösterilirken sonuçlar ve tartışma kısmında bu verinin açıklaması yapılmamıştır.

Çalışma grubundaki hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası alar genişlik değerleri arasında bulunan anlamlı fark, herhangi bir maksilla hareketiyle anlamlı olacak ölçüde ilişkilendirilmemiştir. Literatürde çeşitli hareketletin burun üzerindeki aynı yönde ve zıt etkileri hakkında yayınlar olsa da, alar genişliğe etki konusunda sonuçların birbiriyle daha uyumlu olduğundan bahsedilebilir. Maksillanın hareket yönünden bağımsız olarak ameliyat sonrasında alar genişleme görülebilmektedir(36, 46, 49). Teorik olarak bu durumun sebebi subperiosteal diseksiyon sırasında maksilla yüzeyinden -anterior nasal spine ve nazolabial bölgeden- serbestlenen kasların doğaları gereği origolarına doğru -laterale- retrakte olmalarıdır(36). Bu lateral retraksiyon sonucunda burun deliklerinde genişleme, üst dudakta incelme ve burun tabanında yükselme görülebilmektedir. Bu alar genişlemenin önüne geçebilmek için alar daraltma (*cinch*) sütürleri ortaya atılmıştır. Amaç her iki alar tabandan geçilen bir sütür ile alar tabanı olduğu gibi tutabilmektir(53). Bu tekniğin kullanımını öneren derlemeler olduğu gibi(54), tekniğin faydasız olduğu hatta tersi yönde alar genişlemelere sebep olabileceği yönünde yayınlar da mevcuttur(46, 55). Bu nedenle

çalışma hastalarında bu teknik kullanılmamıştır. Dolayısıyla etkisine yönelik bir veri de elde edilmemiştir.

Çalışma grubundaki hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası nazal yükseklik değerleri arasında fark görülmemiştir. Nazofrontal bileşkenin sabit olduğu gözönüne alındığında kolumellolabial bileşkenin yer değiştirmesi sonrası nazal yüksekliğin değişmesi ihtimal dahilindedir. Bu etkinin hareket vektörü gözönüne alındığında impaksiyon ve sarkıtma hastalarında en belirgin olarak kendini göstermesi beklenir. Nitekim çalışma hastalarında maksillanın impaksiyon yönündeki hareketlerinin nazal yüksekliği azalttığı, tam tersine sarkıtma hareketlerinin nazal yüksekliği artırdığı görülmüş fakat bu etki istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Literatürde de bu değer değişmediği çalışmalar raporlanmıştır(41, 52). Sarver ve ark. nın(45) yalnızca impaksiyon yapılan hastalardaki çalışmalarında da nazal yüksekliğin değişimine dair anlamlı bir veri bulunamamıştır.

Ameliyat öncesi ve sonrası değişim görülmeyen bir diğer ölçüm nazal uzunluktur. Teorik olarak burun ucunun yer değiştirdiği her türlü hareketten etkilenebilecek olsa da herhangi bir maksilla hareketiyle de ilişkilendirilememiştir. Her türlü maksilla hareketinin üzerine yansıyabileceği bir mesafe olmasına rağmen, ölçümünde kullanılan *pronasion* noktası en uçta yer aldığından tabandaki değişimlerin en uca yansımaları daha sönük kalabilir. Literatürde maksiller ilerletmelerde nazal uzunluğun anlamlı ölçüde kısaldığına dair yayınlar mevcuttur(41). Mevcut çalışma grubunda maksiller ilerletmenin nazal uzunluğu artırdığı fakat bu durumun istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmediği görülmektedir.

Çalışma hastalarının ameliyat öncesi ve sonrası nazal tip protrüzyonu değerleri arasında anlamlı bir fark görülmemektedir. Fakat maksillanın sağ ve sola rotasyonunun burun ucuna anlamlı ölçüde farklı yansıdığı görülmektedir. Maksillayı bir yöne veya diğer yöne çevirmenin burun ucu-kolumellolabial bileşke uzaklığına zıt etki etmesi beklenen bir durum değildir fakat literatürde bildirilmiştir. Oklüzal planın saat yönünün zıttına döndürülmesi burun ucunu yükseltirken, saat yönünde döndürülmesi ters yönde etki göstermektedir(46, 56, 57). Mevcut çalışmada rotasyon orta hatta göre isimlendirilmiş olup, sağa rotasyon olarak adlandırılan durum saat yönünde, sola rotasyon saat yönünün tersine rotasyonu simgelemektedir. Mevcut

çalışmanın verileri halihazırdaki iki çalışmanın sonuçlarıyla zıtlık göstermektedir. Maksiller ilerletmelerin nazal tip protrüzyonunu artırdığına yönelik veriler literatürde olmasına rağmen mevcut çalışmada bu ilişki anlamlı düzeyde saptanmamıştır(41).

Üst dudak maksillanın hareketli segmentinin tam üzerinde yer almasına rağmen, üst dudağın burunla olan bağlantısı maksillayla 1:1 oranında hareket etmesini engellemektedir(46). Yine de en belirgin etki dudak seviyesinde görülmektedir. Çalışma hastalarının üst dudak uzunlukları anlamlı ölçüde artmıştır. Üst dudak uzunluğu impaksiyon-sarkıtma ve ilerletme hareketleriyle anlamlı olarak ilişkilidir. İmpaksiyon hareketlerinde üst dudak uzunluğu azalırken, maksillanın sarkıtma hareketinde ve anteriora hareketinde üst dudak uzunluğu artmaktadır. Yüz ovali bir küre olarak düşünülürse, maksillanın ilerletilmesi bir gerginlik yaratarak üst dudakta bir uzama meydana getirmiş olabilir. Transgingival insizyonun skar kontraktürü yaratarak üst dudakta kısalmaya yol açabileceği ve bu nedenle insizyonun orta hatta V-Y şeklinde kapatılmasını öneren yayınlar mevcuttur(58). Üst keser görünürlüğünün artışını sınırlama amacıyla çalışma grubu hastalarında maksiller ilerletmelerin gingiva onarımlarında bu V-Y onarım tekniği kullanılmıştır. Maksiller ilerletmede ortaya çıkan tersi yönde uzama tekniğın başarısı olarak yorumlanabilir. Benzer teknikle ameliyat sonucunda yine anlamlı düzeyde uzama gösteren yayınlar mevcuttur(59). Kütanöz ve total üst dudak uzunluğunu ayrı ayrı ölçüldüğü yayınlarda, maksiller ilerletmelerde kütanöz üst dudak uzunluğu artarken total üst dudak uzunluğunun değişmediği belirtilmiştir(41). Mevcut çalışmada bahsedilen total üst dudak uzunluğudur ve anlamlı değişim total uzunlukta görülmüştür.

Nazal kemik açısı burunun antropometrik değerlendirmelerinde değerlendirilen parametrelerden biridir. Bu sebeple çalışmaya dahil edilmiş bir değişken olsa da maksiller cerrahinin yarattığı kemik ve yumuşak doku değişikliklerinden etkilenmesi beklenmez. Kemik segment üzerinde yerleşen yumuşak doku burnun bu bölgesinde oldukça ince olup altındaki kemik yapıyı oldukça iyi ölçüde yansıtır ve Le fort I osteotomisi nazal kemikte kontur değişikliğine yol açmaz. Çalışma sonuçlarında ameliyat sonrası değişiklik olmadığı gibi maksilla hareketleriyle ilişki de bulunamaması beklenenle uyumludur.

Çalışma grubunda *supratip break* açısı anlamlı ölçüde değişim gösterse de herhangi bir maksilla hareketiyle *supratip break* açısı değişimi ilişkilendirilememiştir. O’Ryan ve ark.(60) maksillanın superior ve anteriora hareketinin *supratip* çöküntüyü belirginleştirdiğini, inferior ve posteriora hareketinin ise bu çöküntüyü silikleştirdiğini belirtmişlerdir. Çalışma hastalarında anteriora ve superiora hareketin bu çöküntüyü belirginleştirmesi bu sonuçla uyumlu olsa da, çalışma popülasyonundaki sarkıtma hastalarında da bu açının belirginleşmesi uyumlu değildir. Çalışmadaki sarkıtma yapılan 10 hastanın dokuzunda aynı zamanda maksiller ilerletme de yapılmış olup, bu analiz sonuçlarını etkilemiş olabilir. Sabit bir burun orta 1/3ü varlığında maksilla üzerinde öne ve yukarı hareket eden bir burun ucunun *supratip break* çöküntüsünü belirginleştirmesi, zıt yönlerdeki hareketlerde ise bu çöküntünün silikleşmesi beklenebilir. Çalışma hastalarında maksiller ilerletmelerde beklenen *supratip break* belirginleşmesinin anlamlı düzeyde saptanamamasının nedeni, bu hastalarda yapılmış SNA redüksiyonu olabilir. Bazı yayınlar maksiller ilerletmelerin burun üzerindeki etkisinin ortaya çıkması için SNA’ nın korunması gerekliliğini ortaya atmışlardır(39, 55). Fakat zıt yönde olan ve bu ilişkinin SNA bütünlüğü ile ilgisiz olduğunu belirten hasta serileri de yayınlanmıştır(61). Konuyla ilgili bir başka çalışma olan Furlong ve ark. (52) çalışmasında maksiller ilerletmelerde *supratip break* açısının anlamlı ölçüde azaldığı belirtilmiştir. Ek olarak daha önce belirtildiği gibi burun ucunun bir uç yapı olması, mevcut yumuşak doku değişikliklerinin kendisine yansımaları sınırlandırmaktadır(62). Bu nedenle birbirine zıt ve istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar elde edilebilmektedir.

Nazal dorsum açısı bir antite olarak değerlendirildiğinde nazal kemik açısı ve *supratip break* açısının toplamı olarak değerlendirilebilir. Nazal kemik açısı ameliyat bölgesine uzaklığı sebebiyle değişmez kabul edilirse, *supratip break* açısındaki değişimlerin nazal dorsum açısına da yansımaları beklenir. Aynı *supratip break* açısındaki gibi ameliyat öncesi sonrası pozitif yönde anlamlı fark olması fakat bu durumun maksilla hareketleriyle anlamlı ölçüde ilişkilendirilememesi bu durumla açıklanabilir. Yine impaksiyon ve ilerletme hareketlerinin pozitif etkileri de bu bağlamda yorumlanabilir. Çalışmadaki nazal dorsum değişimlerine benzer değişiklikler literatürde de tanımlanmıştır(46).



Burun ucu açısı tüm hastalara bakıldığında ameliyat sonrası farklılık göstermemekle birlikte, aksiyal eksendeki impaksiyon ve sarkıtma hareketlerinin burun ucu açısına neredeyse anlamlı ölçüde ( $p = 0,052$ ) etki ettiği görülmüştür. Çeşitli çalışmalarda bu açının cerrahiye sekonder azaldığı ve arttığı gösterilmiştir(41, 52), fakat maksilla hareketleriyle ilişkilendirilememiştir. Subnasale noktası maksilla hareketleriyle büyük oranda uyumlu hareket eden bir noktadır(63). Mevcut çalışmada impaksiyon hareketleriyle azalıp sarkıtma hareketleriyle artması, burun ucu –nispeten-sabit düşünülduğünde subnasalenin yer değiştirmesiyle uyumlu olarak değiştiğini göstermektedir. Maksillanın aksiyal eksenindeki her 1 mm' lik hareketi veya x-ekseni etrafındaki her 1 mm' lik rotasyon hareketi karşılığında burun ucu açısında 1,4 derecelik değişim görülmektedir.

Kolumellolobuler açının maksilla hareketlerine cevabına yönelik literatürde herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Ortognatik planlamada yeri olmasa da estetik burun algısında yer tuttuğu için bu açının da maksilla hareketlerine yanıtının bilinmesi klinik önem taşımaktadır. Yapılan analizde maksilla hareketleriyle arasında anlamlı ilişki görülme de, yapılan hareketlerin etki yönlerinin bilinmesi hasta bilgilendirilmesi ve sınırda vakaların yönetimi açısından önem arz etmektedir.

Kolumellolabial açının maksillanın anteriora hareketine cevabı çalışma grubunda artış yönünde olmuş, maksillanın her 1 mm' lik hareketine nazolabial açı 2 derece artarak yanıt vermiştir. Bu ilişki birden çok çalışmada incelenmiş ve birbirine karşıt veriler ortaya konmuştur. Worasakwutiphong ve ark.(40) maksillanın öne hareketlerinde kolumellolabial açının anlamlı ölçüde arttığını bildirmiş, bu ilişki başka çalışma gruplarında da doğrulanmıştır(41, 59). Fakat bu duruma zıt yönde veriler de mevcuttur(36, 64). Maksillanın öne hareketinde, hareketin burun ucuna yansımaları için –ki bu durum *supratip break* açısına etki için de geçerlidir- *anterior nasal spine*' in sağlam bırakılması gerektiği belirtilmiştir(65). Maksiller ilerletme hareketinde kolumellar sarkmayı önlemek için cerrah tarafından *anterior nasal spine* redüksiyonu yapılabilmektedir. Bu durum olası nazolabial açının azaldığı yönündeki çalışmalarda dikkate alınmamış olabilir ve bu manevranın yapılması veya yapılmaması ortaya çıkan zıt ilişkiyi açıklayabilir. Bu gruplarda yapılan redüksiyon etkiyi hafifletmiş ve ön arka hareketin kolumellolabial açı üzerindeki anlamlı etkisini silikleştirmiş olabilir. İmpaksiyon ve sarkıtma hareketlerinin etkileri konusunda literatür birbiriyle daha

uyumlu sonuçlar içermektedir. Maksiller impaksiyonun beş yıllık takipte bu açığı değiştirmedigine dair veriler olsa da(45), genel kabul impaksiyon hareketlerinin bu açığı daralttığı, sarkıtma hareketlerinin ise açığı artırdığı yönündedir(64). Mevcut çalışmada da veri vertikal hareketin kolumellolabial açığa anlamlı ölçüde etki ettiği ve 1 mm'lik vertikal hareketin -veya x-ekseni etrafındaki hem 1 mm'lik rotasyon hareketin kolumellolabial açıda 4 derecelik bir değişime yol açtığı yönündedir.

Üst dudak eğimi açısının anlamlı ölçüde değişmesine rağmen bunun maksilla hareketleriyle ilişkilendirilememesi bu durumun -alar genişleme analizinde olduğu gibi- yine maksilla hareketinden ziyade diseksiyon sonrası kasların laterale retraksiyonuyla ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Birçok yayında ameliyat sonrası üst dudak kalınlığında incelleme, dudakta düzleşme raporlanmıştır(46, 62). *Levator labii superioris* ve *levator labii superioris alaque nasi* kasları üst dudakta sonlanan ve diseksiyon esnasında serbestlenen kaslardır. Bu kasların olası retraksiyonu üst dudakta meydana gelen düzleşmenin etyolojisinde rol oynayabilir. Mevcut çalışmanın tasarımı düz grafler üzerinden değil fotoğraflar üzerinden yapıldığından ne yazık ki dudak kalınlığını ölçmek mümkün değildir. Dudak kalınlığı direk olarak ölçülememesine rağmen, dudak eğimi daha fazla olan dudaklarda mukozal dudağın daha protrüde görüneceği açıktır. Doksanlı yıllarda değişen estetik algısını magazin dergilerinde sergilenen ideal kadın ve erkek figürleri üzerinden inceleyen çalışmalarda 1990' lardan sonra daha dolgun ve belirgin üst dudakların estetik olarak daha arzulanır hale geldiğini göstermektedir(66). Ortognatik cerrahi geçirecek hastalarda bu dudak eğiminin ve dolgunluğunun olası kas retraksiyonu nedeniyle bir miktar kaybedilebileceğinin hastalara anlatılması önem taşımaktadır.

Maksiller rotasyonların burun ucu rotasyonuna etkisi literatürde henüz çalışılmamış bir konudur. Bir milimetrelik bir maksilla rotasyonunun burun ucunda kaç milimetrelik bir rotasyon yaratacağına dair herhangi bir veri bulunmamaktadır. Çalışmada burun ucunun yüze göre pozisyonunu ölçmede daha önce kullanılmayan bir yöntem tanımlanmış, sabit glabella ve *pogonion*' noktalarına göre burun ucu birleştirilerek oluşan açı ile ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümü yapabilmek için sabit glabella ve *pogonion*' noktaları gerekmektedir. Dolayısıyla bu analiz yalnızca maksillaya müdahale edilmiş hastalarda veya mandibulaya sağ/sol rotasyon yaptırılmamış hastalarda uygulanabilir. Çalışma sonucuna göre anlamlı etki

gösterilemese de bunun sebebi analizin bahsedilen eleme sonrası yalnızca 26 hasta üzerinden gerçekleştirilmiş olmasına bağlı olabilir.

Çalışmamızda ve benzeri çalışmalarda burun çatısının maksilla üzerinde yükselmesi sebebiyle hipotezler burunun özellikle alt 1/3' ünün maksillanın tüm hareketlerinden bir şekilde etkilenmesi üzerine kurulmaktadır. çalışmamızda kolumellolabial açı ve üst dudak uzunluğu maksiller hareketlerle ilişkilendirilmiş veriler olmasına karşın, diğer birçok verinin maksilla hareketleriyle ilişkisinin istatistiksel anlamlılık düzeyine erişmediği görülmektedir. Bunun nedeni uzun takip süresinde(18,5 ay) yumuşak dokunun eski yerine dönme eğimiline girdiği olarak yorumlanabileceği gibi(*elastic recoil*), bazı değişikliklerin ameliyat öncesi-sonrası değişmesi fakat maksilla hareketleriyle ilişkilendirilememeleri mevcut denklemde hesap edilmeyen başka değişkenler olduğu kanısını "*elastic recoil*" teorisinden daha güçlü kılmaktadır.

Çalışmanın retrospektif oluşu, sefalogram analizini veya üç boyutlu analizi içermemesi ve bu nedenle belli ölçümlerin de yapılamaması (üst dudak kalınlığı gibi), tek vektörde hareket yerine genellikle kombine müdahale edilmiş hastalar olması sebebiyle izole etkiyi incelemekte zorluk yaşanması, maksiller ilerletmelerde yapılan SNA redüksiyonunun sonuçlara etki etmesi çalışmanın eksik yanları olarak gösterilebilir. Çalışmada girdilerin ameliyatta yapılan maksilla hareketleri olması ve relaps riskini hesaba katmaması da çalışmanın bir limitasyonu olarak nitelenebilir. Bunun yanında emsal çalışmaların tümünden daha çok vaka içermesi, uzun değerlendirme süresi, konjenital yarıklı hasta içermemesi, standart braketli ölçüm yapılması, direkt antropometri yerine indirekt antropometri kullanması çalışmayı güçlü kılan yanlarıdır.

Kurulan modellerin istatistiksel açıklayıcılık düzeyi maksilla hareketinden bağımsız olarak hareket eden alar genişlik ve üst dudak eğimi modellerinde sırasıyla %7,8 ve %1,5, maksiller osteotomi ve hareketlere uzak bir bölge olan nazal kemik açısında %6 iken, bu oran kolumellolabial açı modelinde %52'ye çıkmaktadır. İstatistiksel açıklayıcılık düzeyleri kendi içerisinde tutarlı olsa da modelin geneline bakıldığında oran olarak düşüklük göze çarpmaktadır.

## 6. SONUÇ

Ortognatik cerrahi planlaması esnasında, birincil olarak kemik segmentlerin mükemmel uyumu üzerinden şekillenen cerrahi planın, cerrahiden sekonder olarak etkilenen yumuşak doku planlarını da gözönünde bulundurması gerekliliği kaçınılmazdır. Bu planlama için de yumuşak dokunun hangi harekete ne şekilde yanıt verdiğinin ortaya konulması gerekmektedir.

Mevcut çalışma verilerine bakıldığında, yapılan diseksiyona sekonder olarak alar genişleme ve üst dudakta düzleşme görülürken, maksilla hareketleri daha ziyade burnun alt 1/3' üne etki edebilmekte, buradaki mesafe ve açıları değiştirebilmektedir. Ameliyat öncesi ve sonrası anlamlı farklılık alar genişlik, *supratip break* açısı, nazal dorsum açısı, kolumellolabial açı, üst dudak eğimi açısı, burun ucu orta hat uzaklığı açısında gösterilmiş olmakla beraber, maksilla hareketleriyle anlamlı düzeyde ilişkilendirilebilen ölçümler üst dudak uzunluğu ve kolumellolabial açıdır. Maksilla anteriora hareketinde üst dudak uzamakta ve kolumellolabial açı genişlemekte, impaksiyon hareketlerinde ise üst dudak kısalmakta ve kolumellolabial açı azalmaktadır. Ortaya çıkan diğer değişikliklerin maksilla hareketleriyle ilişkili olmaması ve kurulan modellerin açıklayıcılık düzeyinin düşük olması yapılan işlemlerin yumuşak doku yansımalarında hesaba katılmayan farklı değişkenler olduğunu da düşündürmektedir.

Planlanacak prospektif çalışmalar ile, hasta yaşı, yumuşak doku ve kemik kalınlığı, hasta cinsiyeti, fiksasyonda kullanılan plak-vida miktarı ve olası relapslar da hesaba katılarak, yumuşak dokunun maksilla hareketlerine cevabının daha detaylı incelenebilmesi mümkün olacaktır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Steinhauser EW. Historical development of orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 1996;24(4):195-204.
2. Gartshore L. A brief account of the life of Rene Le Fort. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010;48(3):173-5.
3. Halvorson EG, Mulliken JB. Cheever's double operation: the first Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(4):1375-81.
4. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. II. Operating methods for microgenia and distocclusion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1957;10(8):787-92; contd.
5. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1957;10(7):677-89; contd.
6. Obwegeser H. The Indications for Surgical Correction of Mandibular Deformity by the Sagittal Splitting Technique. *Br J Oral Surg.* 1964;1:157-71.
7. Obwegeser H. [Surgery of the Maxilla for the Correction of Prognathism]. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.* 1965;75:365-74.
8. Converse JM, Shapiro HH. Treatment of developmental malformations of the jaws. *Plast Reconstr Surg (1946).* 1952;10(5):316-53.
9. Souames M, Bassigny F, Zenati N, Riordan PJ, Boy-Lefevre ML. Orthodontic treatment need in French schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod.* 2006;28(6):605-9.
10. Perillo L, Masucci C, Ferro F, Apicella D, Baccetti T. Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod.* 2010;32(1):49-53.
11. Chestnutt IG, Burden DJ, Steele JG, Pitts NB, Nuttall NM, Morris AJ. The orthodontic condition of children in the United Kingdom, 2003. *Br Dent J.* 2006;200(11):609-12;quiz 38.
12. Josefsson E, Bjerklin K, Halling A. Self-perceived orthodontic treatment need and culturally related differences among adolescents in Sweden. *Eur J Orthod.* 2005;27(2):140-7.
13. Ugur T, Ciger S, Aksoy A, Telli A. An epidemiological survey using the Treatment Priority Index (TPI). *Eur J Orthod.* 1998;20(2):189-93.

14. Bilgic F, Gelgor IE, Celebi AA. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(6):75-81.
15. Jones KL, Smith DW. *Smith's recognizable patterns of human malformation*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2006. xviii, 954 p. p.
16. Rosen HM. Aesthetic Orthognathic Surgery. In: Mathes SJ, Hentz VR, editors. *Plastic Surgery*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2006. p. 649-86.
17. Tenti FV. Cephalometric analysis as a tool for treatment planning and evaluation. *Eur J Orthod*. 1981;3(4):241-5.
18. Farkas LG, Hajnis K, Posnick JC. Anthropometric and anthroposcopic findings of the nasal and facial region in cleft patients before and after primary lip and palate repair. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30(1):1-12.
19. Farkas LG, Kolar JC. Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces. *Clin Plast Surg*. 1987;14(4):599-616.
20. Doddi NM, Eccles R. The role of anthropometric measurements in nasal surgery and research: a systematic review. *Clin Otolaryngol*. 2010;35(4):277-83.
21. Baker SB. Orthognathic Surgery. In: Thorne C, editor. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*. 7th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2014. p. 252-64.
22. Kaklamanos EG, Mavreas D, Tsalikis L, Karagiannis V, Athanasiou AE. Treatment duration and gingival inflammation in Angle's Class I malocclusion patients treated with the conventional straight-wire method and the Damon technique: a single-centre, randomised clinical trial. *J Orthod*. 2017;44(2):75-81.
23. ClinicalGate. Anesthesia for Pediatric Dentistry [Available from: <https://clinicalgate.com/anesthesia-for-pediatric-dentistry/>].
24. Kiyak HA, Vitaliano PP, Crinean J. Patients' expectations as predictors of orthognathic surgery outcomes. *Health Psychol*. 1988;7(3):251-68.
25. Vallino LD. Speech, velopharyngeal function, and hearing before and after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 1990;48(12):1274-81; discussion 81-2.
26. Andrews BT, Lakin GE, Bradley JP, Kawamoto HK, Jr. Orthognathic surgery for obstructive sleep apnea: applying the principles to new horizons in craniofacial surgery. *J Craniofac Surg*. 2012;23(7 Suppl 1):2028-41.

27. Laufer D, Glick D, Gutman D, Sharon A. Patient motivation and response to surgical correction of prognathism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1976;41(3):309-13.
28. Bell R, Kiyak HA, Joondeph DR, McNeill RW, Wallen TR. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery. *Am J Orthod.* 1985;88(4):323-32.
29. Wictorin L, Hillerstrom K, Sorensen S. Biological and psycho-social factors in patients with malformation of the jaws. I. A study of 95 patients prior to treatment. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):138-43.
30. Frost V, Peterson G. Psychological aspects of orthognathic surgery: how people respond to facial change. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991;71(5):538-42.
31. Flanary CM, Barnwell GM, Jr., Alexander JM. Patient perceptions of orthognathic surgery. *Am J Orthod.* 1985;88(2):137-45.
32. AO Surgery Reference. Downfracture and mobilization [Available from: [https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgerymobile?contentUrl=/srg/95b/05-RedFix/P360-MaxOstLeFortI/05\\_DownfractureMobilization.jsp&soloState=precomp&title=&Language=en](https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgerymobile?contentUrl=/srg/95b/05-RedFix/P360-MaxOstLeFortI/05_DownfractureMobilization.jsp&soloState=precomp&title=&Language=en)].
33. Mavili ME, Canter HI, Saglam-Aydinatay B, Kocadereli I. Tridimensional evaluation of maxillary and mandibular movements in orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* 2007;18(4):792-9.
34. O'Ryan F, Schendel S. Nasal anatomy and maxillary surgery. I. Esthetic and anatomic principles. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989;4(1):27-37.
35. Peck GC, Michelson LN. Anatomy of aesthetic surgery of the nose. *Clin Plast Surg.* 1987;14(4):737-48.
36. Schendel SA, Carlotti AE, Jr. Nasal considerations in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(3):197-208.
37. Seah TE, Bellis H, Ilankovan V. Orthognathic patients with nasal deformities: case for simultaneous orthognathic surgery and rhinoplasty. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2012;50(1):55-9.
38. Kinnebrew MC, Emison JW. Simultaneous maxillary and nasal reconstruction. An analysis of twenty-five cases. *J Craniomaxillofac Surg.* 1987;15(6):312-25.
39. Rosen HM. Lip-nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 1988;81(2):171-82.

40. Worasakwutiphong S, Chuang YF, Chang HW, Lin HH, Lin PJ, Lo LJ. Nasal changes after orthognathic surgery for patients with prognathism and Class III malocclusion: analysis using three-dimensional photogrammetry. *J Formos Med Assoc.* 2015;114(2):112-23.
41. Vasudavan S, Jayaratne YS, Padwa BL. Nasolabial soft tissue changes after Le Fort I advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(4):e270-7.
42. Figueroa AA, Polley JW, Friede H, Ko EW. Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis using a rigid external distraction device in cleft maxillary deformities. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114(6):1382-92; discussion 93-4.
43. Liu X, Zhu S, Hu J. Modified versus classic alar base sutures after LeFort I osteotomy: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;117(1):37-44.
44. Rauso R, Gherardini G, Santillo V, Biondi P, Santagata M, Tartaro G. Comparison of two techniques of cinch suturing to avoid widening of the base of the nose after Le Fort I osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010;48(5):356-9.
45. Sarver DM, Weissman SM. Long-term soft tissue response to LeFort I maxillary superior repositioning. *Angle Orthod.* 1991;61(4):267-76.
46. Betts NJ, Edwards SP. Soft Tissue Changes Associated with Orthognathic Surgery. In: Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P, editors. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.* Hamilton, Ont.; London: B C Decker; 2004. p. 1205-20.
47. Dantas WR, Silveira MM, Vasconcelos BC, Porto GG. Evaluation of the nasal shape after orthognathic surgery. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015;81(1):19-23.
48. Misir AF, Manisali M, Egrioglu E, Naini FB. Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(6):e190-4.
49. Honrado CP, Lee S, Bloomquist DS, Larrabee WF, Jr. Quantitative assessment of nasal changes after maxillomandibular surgery using a 3-dimensional digital imaging system. *Arch Facial Plast Surg.* 2006;8(1):26-35.
50. Wen-Ching Ko E, Figueroa AA, Polley JW. Soft tissue profile changes after maxillary advancement with distraction osteogenesis by use of a rigid external distraction device: a 1-year follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(9):959-69; discussion 69-70.
51. Schneider CA, Rasband WS, Eliceiri KW. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nat Methods.* 2012;9(7):671-5.
52. Furlong ML. Nasolabial changes following double jaw surgery 2017 [Available from: <https://search.proquest.com/openview/f80f0b19c1a93c7902fedb1f202d34da/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>].



53. Guymon M, Crosby DR, Wolford LM. The alar base cinch suture to control nasal width in maxillary osteotomies. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1988;3(2):89-95.
54. Yen CY, Kuo CL, Liu IH, Su WC, Jiang HR, Huang IG, et al. Modified alar base cinch suture fixation at the bilateral lower border of the piriform rim after a maxillary Le Fort I osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(11):1459-63.
55. Betts NJ, Vig KW, Vig P, Spalding P, Fonseca RJ. Changes in the nasal and labial soft tissues after surgical repositioning of the maxilla. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1993;8(1):7-23.
56. Bundgaard M, Melsen B, Terp S. Changes during and following total maxillary osteotomy (le Fort I procedure): a cephalometric study. *Eur J Orthod.* 1986;8(1):21-9.
57. Mansour S, Burstone C, Legan H. An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod.* 1983;84(1):37-47.
58. Filho HN, Goncales ES, Berrentin-Felix G, de Souza Cesar U, Achja GL. Evaluation of the facial soft tissues following surgically assisted maxillary expansion associated with the simple V-Y suture. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2002;17(2):89-97.
59. Khamashta-Ledezma L, Naini FB. Prospective assessment of maxillary advancement effects: maxillary incisor exposure, and upper lip and nasal changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(4):454-64.
60. O'Ryan F, Schendel S. Nasal anatomy and maxillary surgery. II. Unfavorable nasolabial esthetics following the Le Fort I osteotomy. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989;4(2):75-84.
61. Gassmann CJ, Nishioka GJ, Van Sickels JE, Thrash WJ. A lateral cephalometric analysis of nasal morphology following Le Fort I osteotomy applying photometric analysis techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989;47(9):926-30.
62. Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT. Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod.* 2008;78(1):50-7.
63. Ewing M, Ross RB. Soft tissue response to orthognathic surgery in persons with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993;30(3):320-7.
64. O'Ryan F, Carlotti A. Nasal anatomy and maxillary surgery. III. Surgical techniques for correction of nasal deformities in patients undergoing maxillary surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989;4(3):157-74.
65. Radney LJ, Jacobs JD. Soft-tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod.* 1981;80(2):191-212.

66. Auger TA, Turley PK. The female soft tissue profile as presented in fashion magazines during the 1900s: a photographic analysis. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999;14(1):7-18.