

T.C.

Ek-2

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ORTOGNATİK CERRAHİDE UYGULANAN FARKLI HİPOTANSİF  
ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN PERİOPERATİF  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Hazırlayan

Dt. İslam KAZIMLI

Birinci Danışman

Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN

İkinci Danışman

Prof. Dr. Dilek GÜNAY CANPOLAT

Doktora Tezi

Haziran 2024

KAYSERİ



T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ORTOGNATİK CERRAHİDE UYGULANAN FARKLI HİPOTANSİF  
ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN PERİOPERATİF  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Doktora Tezi

Hazırlayan

Dt. İslam KAZIMLI

Birinci Danışman

Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN

İkinci Danışman

Prof. Dr. Dilek GÜNAY CANPOLAT

Haziran 2024

KAYSERİ

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

Bu doktora tezinin kendi çalışmam olduğunu, içerdiği bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Bununla yanaşı, akademik ve etik kuralların gerektirdiği gibi, başkalarının eserlerinden faydalanması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve referans gösterdiğimi belirtirim.

İslam KAZIMLI



## **YÖNERGEYE UYGUNLUK**

**“Ortognatik Cerrahide Uygulanan Farklı Hipotansif Anestezi Yöntemlerinin Perioperatif Etkilerinin Araştırılması”** adlı **Doktora Tezi**, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

**Tezi Hazırlayan**

**İslam KAZIMLI**

**Danışman**

**Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN**

**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı**

**Doç. Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN** danışmanlığında **İslam KAZIMLI** tarafından hazırlanan “**Ortognatik Cerrahide Uygulanan Farklı Hipotansif Anestezi Yöntemlerinin Perioperatif Etkilerinin Araştırılması**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi** Anabilim Dalı’nda **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

.../.../2024

### JÜRİ:

**Danışman : Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN** .....

**Üye : Prof. Dr. Alper PAMPU** .....

**Üye : Prof. Dr. Ahmet YAĞCI** .....

**Üye : Doç Dr. Süheyb BİLGE** .....

**Üye : Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Nuri KABA** .....

### ONAY

Bu tezin kabulü Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve .....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

**Enstitü Müdürü**

**Prof. Dr. Bilal AKYÜZ**

## TEŞEKKÜR

Beni yaratan Allah'a,

Beni dünyaya getiren, sağlığım ve tedavim için tüm akademik kariyerinden vazgeçen anneme,

Hayatımın ilk gününden evlatları için tüm sorumluluklarına fazlasıyla üstlenen ve desteğini hep hissettiğim babama ve eğitim hayatımda "sahnemin arkasındaki" ikinci öğretmenim ablama,

Diş hekimliğine beraber adım atıp, her zorluğu beraber atlattığım ve hayatımın sonuna kadar da birlikte yürümek istediğim, oğlum Metin ve kızım Meryem'in annesi, eşim Gülsüm'e,

Meslek hayatımda bir mentordan daha üstün, baba gibi şefkatli öğretmenim, Prof. Dr. Nazım PANAHOV'a,

Uzmanlık sonrası eğitim hayatımın bir anlamda son ve aynı zamanda mesleki açıdan en önemli basamağı olarak bulduğum doktora eğitimimi yapmam için beni kendi aralarına kabul edip bana mesleğim açısından her şeyi bilimsel etiğe ve doktorluk disiplinine uygun şekilde öğrenmek fırsatı sunan anabilim dalı başkanımız, yolumuzu aydınlatan, her girdiğimiz ameliyatını kendimize fırsat bildiğimiz hocamız Doç. Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ'a,

Akademisyenliğine özendiğim, güncel hasta yaklaşımı ve endikasyonları biz öğrencilerine öğreten ve bana bu yolda istikamet veren, tüm doktora eğitimim sürecini aksamasına izin vermeden yöneten danışman hocam, Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN'a,

Tüm bu zorlu süreçlerde hep beni motive eden, tez sürecinde bana büyük destek olup işimi kolaylaştıran, ikinci danışmanım anestezi ve yoğun bakım uzmanı, Prof. Dr. Dilek GÜNAY CANPOLAT'a,

Doktora mülakat sınavında sınav koordinatörü olarak beni yeterli bularak bölüme alan değerli hocamız Doç. Dr. Emrah SOYLU'ya,

Hep ilk ameliyatlarımı bana yaptıran değerli hocalarımız, abilerimiz Doç. Dr. Suheyb BİLGE ve Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Nuri KABA'ya,

Desteğini esirgemeyen, hep yanımızda olan Dr. Öğretim Üyesi Cihan TOPAN'a,  
Bölüme başladığım ilk günden bana kıdemli asistan olmanın ahlakını bizzat kendi davranışlarıyla öğreten Uzm. Dt. Şeyma BAYINDIR'a, eş kıdemlilerim Dt. Nicat GASIMOV ve Dt. Nizami GAYIBOV'a ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma,  
Hastalara multidisipliner yaklaşımı, hastanın genel sağlık sorunlarında doğru karar verme becerilerini bize öğreten, çok saygı duyduğum iç hastalıkları uzmanı, Dr.Öğretim Üyesi Fatma DOĞRUEL'e,  
Bir abla gibi şefkatli anestezi ve yoğun bakım uzmanı, Doç. Dr. Seher ORBAY YAŞLI'ya,  
Pediatrik hastaların yönetimini öğreten çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı Dr. Öğretim Üyesi Gül YÜCEL'e,  
Kuruluşundan bu yana Türkiye'mizde yıllardır ağız, diş ve çene cerrahisinde en öncül hastane olmasında katkısı olan başta kurucu hocamız Prof. Dr. Alper ALKAN olmakla, dekanımız Prof. Dr. Hüseyin Sinan TOPÇUOĞLU yönetiminde tüm hastane personeline teşekkür ederim.

İslam KAZIMLI

KAYSERİ

**ORTOGNATİK CERRAHİDE UYGULANAN FARKLI HİPOTANSİF  
ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN PERİOPERATİF  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**İslam KAZIMLI**

**Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,**

**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı**

**Diş Hekimliği Doktora Tezi, Haziran 2024**

**Birinci Danışman: Doç. Dr. Canay YILMAZ ASAN**

**İkinci Danışman: Prof. Dr. Dilek GÜNAY CANPOLAT**

**ÖZET**

Ortognatik cerrahi dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi amacıyla sıklıkla uygulanan, çenelerin fonksiyonel ve estetik olarak düzeltilmesini hedefleyen bir cerrahi yöntemdir. Üst çene anomalilerinin düzeltilmesi amacıyla Le Fort I osteotomisi uygulanırken, alt çene deformiteleri genellikle bilateral sagittal split ramus osteotomisi ile düzeltilmektedir. Ortognatik cerrahi genel anestezi altında uygulanan major cerrahilerden biri olup, kanama cerrahi sırasında karşılaşılabilecek ciddi bir komplikasyondur. Ortognatik cerrahi uygulamalarında kanamanın azaltılması, cerrahi konfor ve başarının artırılması için sıklıkla hipotansif anestezi yöntemleri tercih edilir. Hipotansif anestezi uygulamalarında pek çok farklı ajan kullanılır.

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde çift çene cerrahileri sırasında hipotansif anestezi sağlamak amacıyla rutin olarak kullanılan sevofluran- remifentanil, sevofluran-esmolol ve sevofluran- nitrogliserin kombinasyonlarının etkinliklerinin ve birbirlerine olan üstünlüklerinin karşılaştırılmasıdır.

Çalışmaya, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, 17.05.2022-01.11.2022 tarihleri arasında gelişimsel maloklüzyon nedeniyle ortognatik cerrahi uygulanan toplam 60 hasta retrospektif olarak dahil edildi. Standart bir anestezi protokolüyle genel anestezi uygulanan hastalar, hipotansif ajan tercihlerine göre 3 gruba ayrıldı. Grup 1 (Remifentanil, n=20) sevofluran+remifentanil kullanılan hastalar; Grup 2 (Esmolol, n=20) sevofluran+esmolol kullanılan hastalar; Grup 3 ise (Nitrogliserin, n=20) sevofluran+nitrogliserin kullanılan hastalardan oluşturuldu.

Hasta verileri (anestezi süresi, cerrahi süre, toplam kanama ve kullanılan mayi miktarı, cerrah memnuniyeti, perioperatif hemodinamik değerler, postoperatif ağrı, analjezik tüketimi) ameliyathane hasta takip kayıtları, postoperatif hemşire takip ve doktor gözlem formlarından elde edilerek kaydedildi. Verilerin istatistiksel karşılaştırmalı analizleri yapıldı.

Grupların demografik verileri benzerdi ( $p>0.05$ ). Gruplar arasında anestezi süresi, cerrahi süre, kanama miktarı, cerrah memnuniyeti ve ameliyat süresi bakımından anlamlı istatistiksel fark yoktu ( $p>0.05$ ). Hemodinamik parametreler değerlendirildiğinde sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama kan basınçları (OKB) bakımından klinik olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p>0.05$ ). Grupların kalp atım hızları değerlendirildiğinde, intraoperatif olarak Grup 3'te

diğer gruplara göre istatistiksel olarak yükseklik tespit edilirken, bu durum klinik olarak anlamlı değildi ( $p<0.05$ ). Gruplar arasında postoperatif VAS skorları ve postoperatif analjezik gereksinimleri bakımından anlamlı istatistiksel fark yoktu ( $p>0.05$ ). Postoperatif dönemde hemodinamik parametrelerin normal seviyelere dönüşü Grup1'de diğer gruplara göre daha hızlı idi (SKB için  $p=0,004$ , DKB için  $p<0,001$ , OAB için  $p=0,002$ ).

Bu çalışmada; ortognatik cerrahi sırasında sevofluran anestezisine ilaveten kullanılan remifentanil, esmolol ve nitrogliserin infüzyonlarının hedeflenen hipotansif anesteziyi sağlamada başarılı ve birbirlerine alternatif teknikler olabileceği sonucuna varılmıştır. Ortognatik cerrahide hipotansiyon sağlamak amacıyla hangi yöntemin kullanılacağına, hastaların genel sağlık durumları ve ek hastalıkları göz önünde bulundurularak karar verilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ortognatik Cerrahi; Hipotansif Anestezi; Sevofluran; Remifentanil, Esmolol; Nitrogliserin.



# **INVESTIGATION OF THE PERIOPERATIVE EFFECTS OF DIFFERENT HYPOTENSIVE ANESTHESIA METHODS APPLIED IN ORTHOGNATHIC SURGERY**

**Islam KAZIMLI**

**Erciyes University, Faculty of Dentistry,  
Department of Oral and Maxillofacial Surgery**

**PhD Thesis, June 2024**

**Primary Supervisor: Assoc. Dr. Canay YILMAZ ASAN**

**Secondary Supervisor: Prof. Dr. Dilek GÜNAY CANPOLAT**

## **ABSTRACT**

Orthognathic surgery is a frequently performed surgical method aimed at correcting dentofacial deformities, targeting the functional and aesthetic improvement of the jaws. Le Fort I osteotomy is applied to correct maxillary anomalies, while mandibular deformities are generally corrected using bilateral sagittal split ramus osteotomy. Orthognathic surgery is one of the major surgeries performed under general anesthesia, where bleeding is a serious complication that may be encountered during the procedure. To reduce bleeding and enhance surgical comfort and success in orthognathic surgery, hypotensive anesthesia techniques are often preferred. Various agents are used in hypotensive anesthesia applications. A review of the literature reveals numerous studies comparing normotensive and hypotensive anesthesia methods in orthognathic surgery. However, there is no definitive data on what constitutes the ideal hypotensive anesthesia method.

The aim of this study is to compare the efficacy and superiority of the combinations of sevoflurane-remifentanil, sevoflurane-esmolol, and sevoflurane-nitroglycerin, which are routinely used in our clinic to provide hypotensive anesthesia during bimaxillary surgeries.

This study was designed as a retrospective study. A total of 60 patients who underwent orthognathic surgery due to developmental malocclusion at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Erciyes University between May 17, 2022, and November 1, 2022, were included in the study. Patients who underwent general anesthesia with a standard anesthesia protocol were divided into three groups based on their choice of hypotensive agent. Group 1 (Remifentanil, n=20) consisted of patients using sevoflurane + remifentanil; Group 2 (Esmolol, n=20) consisted of patients using sevoflurane + esmolol; and Group 3 (Nitroglycerin, n=20) consisted of patients using sevoflurane + nitroglycerin.

Patient data (anesthesia duration, surgery duration, total bleeding and fluid volume, surgeon satisfaction, perioperative hemodynamic values, postoperatiferative pain, analgesic consumption) were obtained from the operating room patient follow-up records, postoperatiferative nurse follow-up, and doctor observation forms and recorded. Statistical comparative analyses of the data were performed.

The demographic data of the groups were similar ( $p>0.05$ ). There was no significant statistical difference between the groups in terms of anesthesia duration, surgery duration, amount of bleeding, surgeon satisfaction, and surgery duration ( $p>0.05$ ). When hemodynamic parameters were evaluated, no clinically significant difference was found in systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), and mean arterial pressure (MAP) ( $p>0.05$ ). When the heart rates of the groups were evaluated, a statistically significant difference was found at some times in Group 3 compared to the other groups due to an increase, but this was not clinically significant ( $p<0.05$ ). There was no significant statistical difference between the groups in terms of postoperative VAS scores and postoperative analgesic requirements ( $p>0.05$ ). The return of hemodynamic parameters to normal levels in the postoperative period was faster in Group 1 compared to the other groups (for SBP  $p=0.004$ , for DBP  $p<0.001$ , for MAP  $p=0.002$ ).

In this study, it was concluded that the infusion of remifentanyl, esmolol, and nitroglycerin in addition to sevoflurane anesthesia during orthognathic surgery were successful and alternative techniques to each other in achieving targeted hypotensive anesthesia. The choice of method to achieve hypotension in orthognathic surgery should be made considering the general health status and comorbidities of the patients.

**Keywords:** Orthognathic Surgery, Hypotensive Anesthesia, Sevoflurane, Remifentanyl, Esmolol, Nitroglycerin

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK .....	
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET .....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER .....	x
KISALTMALAR ve SİMGELER .....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xvi
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Anatomi .....	3
2.1.1. Maksillanın Anatomisi .....	3
2.2. Ortognatik Cerrahinin Amacı.....	5
2.3. Ortognatik Cerrahide Endikasyonlar .....	6
2.4. Ortognatik Cerrahinin Tarihsel Gelişimi.....	6
2.4.1. Mandibuler Osteotominin Tarihçesi.....	6
2.5. Ortognatik Cerrahide Planlama .....	10
2.5.1. Hastanın Anamnezinin Alınması.....	11
2.5.2. Fizik Muayene .....	11
2.5.3. Radyolojik Değerlendirme ve Sefalometrik Röntgen .....	12
2.6. Ortognatik Cerrahi Teknikleri .....	13
2.6.1. Le Fort I Osteotomisi.....	13
2.6.2. Bilateral Sagital Split Ramus Osteotomisi .....	17
2.7. Ortognatik Cerrahinin Komplikasyonları.....	20
2.7.1. Kanama .....	21
2.7.2. Sinir Yaralanmaları .....	22
2.7.3. Ödem .....	23
2.7.4. “Bad split” (Kötü ayrılmalar) .....	24

2.7.5. Enfeksiyon .....	25
2.7.6. Bölgenin Beslenme Problemleri (Avasküler Nekrozlar).....	26
2.7.7. Relaps .....	26
2.7.8. Fiksasyonda Başarısızlık .....	27
2.8. Kontrollü Hipotansif Anestezi .....	27
2.8.1. Kontrollü Hipotansif Anestezi Tekniğinin Tarihi .....	28
2.8.2. Kontrollü Hipotansiyonda Monitörizasyon .....	28
2.8.3. Hipotansiyonun Organ Kan Akımı ve Fonksiyonlarına Etkileri ...	29
2.8.4. Kontrollü Hipotansif Anestezinin Uygulama alanları .....	30
2.8.5. Kontrollü Hipotansif Anestezinin Kontrendikasyonları.....	31
2.8.6. Kontrollü Hipotansif Anestezinin Komplikasyonları.....	31
2.8.7. Kontrollü Hipotansiyonda Yöntemler .....	31
2.8.7.1. Non Farmakolojik Yöntemler.....	32
2.8.7.2. Farmakolojik Yöntemler.....	33
2.8.7.2.1. Propofol.....	34
2.8.7.2.2. Sevofluran .....	35
2.8.7.2.3. Remifentanil.....	36
2.8.7.2.3.1. Fizikokimyasal Özellikleri.....	36
2.8.7.2.3.2. Farmakokinetik Özellikleri .....	37
2.8.7.2.3.3. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri.....	37
2.8.7.2.3.4. Santral Sinir Sistemi Üzerine Etkileri .....	37
2.8.7.2.3.5. Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri .....	38
2.8.7.2.3.6. Sedasyon ve Analjezide Kullanımı ...	38
2.8.7.2.3.7. Genel Anesteziye Kullanımı .....	39
2.8.7.2.4. Nitrogliserin .....	40
2.8.7.2.4.1. Nitrogliserinin Fizikokimyasal Özellikleri .....	40
2.8.7.2.4.2. Nitrogliserin'in Farmokokinetik Özellikleri..	41
2.8.7.2.4.3. Nitrogliserin'in Hemodinamik Etkileri .....	41
2.8.7.2.4.4. Nitrogliserinin Yan Etkileri .....	42
2.8.7.2.5. Esmolol .....	42

2.8.7.2.5.1. Esmolol'un Fizikokimyasal Özellikleri .....	42
2.8.7.2.5.2. Esmolol'un Farmakinetik Özellikleri .....	42
2.8.7.2.5.3. Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri .....	43
2.8.7.2.5.4. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri .....	43
2.8.7.2.5.5. İntraoperatif Kullanımı .....	43
2.8.7.2.5.6. Yan Etkileri.....	43
2.8.7.2.5.7. Kontrendikasyonlar (Jat ark., 1996).....	44
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	45
3.1. Hasta Dahil Etme Kriterleri.....	45
3.2. Dahil Edilmeme Kriterleri.....	45
3.3. Çalışma Tasarımı ve Hasta Grupları .....	46
3.4. Değerlendirme Parametreleri .....	46
3.5. Ameliyat Öncesi İlaç Uygulaması.....	48
3.6. Cerrahi Prosedür.....	49
3.6.1. Le Fort I Osteotomisi.....	49
3.6.2. Bilateral Sagittal Split Osteotomisi (BSSO).....	51
3.7. Ameliyat Sonrası Bakım Uygulamaları .....	52
3.8. İstatistiksel Analiz .....	53
4. BULGULAR.....	54
4.1. Demografik Bulgular.....	54
4.2. Operasyon ile ilgili Bulgular .....	56
4.3. Perioperatif ve Postoperatif Kalp Atım Hızı Değerleri .....	60
4.4. Perioperatif ve Postoperatif Kan Basıncı Değerleri .....	66
4.4.1. Sistolik Kan Basıncı Değerleri .....	66
4.4.2. Diyastolik Kan Basıncı Değerleri.....	73
4.4.3. Ortalama Arter Basıncı Değerleri.....	79
5. TARTIŞMA .....	90
6. SONUÇLAR .....	100
7. KAYNAKLAR .....	101
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

## KISALTMALAR ve SİMGELER

ANH	:Akut Normovolemik Hemodilüsyon
ANS	:Anterior Nasal Spine
APPV	:Aralıklı Pozitif Basıncılı Ventilasyon
ASA	:American Society of Anesthesiologists (Amerikan Anestezistler Derneği)
BSSO	:Bilateral Sagital Split Osteotomi
BT	:Bilgisayarlı Tomografi
DKB	:Diyastolik Kan Basıncı
EEG	:Elektroensafalografi
EKG	:Elektrokardiyografi
FDA	:Food and Drug Administration (Gıda ve İlaç Kurumu, ABD)
FESS	:Functional Endoscopic Sinus Surgery
HFIP	:Heksa Fluoro İsoopropanol
HGB	:Hemoglobin
INR	:International Normalized Ratio
İMF	:İntermaksiller Fiksasyon
İVRO	:İntraoral Vertikal Ramus Osteotomisi
KAH	:Kalp Atım Hızı
KIBT	:Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
MAC	:Minimum Alveoler Konsantrasyon
MR	:Manyetik Rezonans
OAB	:Orta Arteriyel Kan Basıncı
OUA	:Obstruktif Uyku Apnesi
PLT	:Platelet sayısı

POBK	:Postoperatif Mide Bulantısı ve Kusma
SKB	:Sistolik Kan Basıncı
SSS	:Santral Sinir Sistemi
TCI	:Target Controlled Infusion
TİVA	:Total İntravenoz Anestezi
TMB	:Temporomandibuler Bozukluk
TME	:Temporomandibuler Eklem
TTP	:Ters Trendelenburg Pozisyonu
VAS	:Vizuel Analiz Skalası
VKİ	:Vücut Kitle İndeksi

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 2.1.</b>	Ortognatik cerrahi ile ilişkili karşılaşılabilecek komplikasyonlar .....	21
<b>Tablo 2.2.</b>	Kontrollü hipotansiyonda kullanılan ilaçlar .....	33
<b>Tablo 3.1.</b>	Ölçüm zamanları.....	47
<b>Tablo 3.2.</b>	Cerrah memnuniyet için Likert Skalası .....	47
<b>Tablo 4.1.</b>	Gruplara göre cinsiyetin karşılaştırılması .....	54
<b>Tablo 4.3.</b>	Gruplara göre kanama miktarı, toplam mayii, hemoglobin, INR, platelet ve ameliyat süresi değişkenlerinin karşılaştırılması.....	59
<b>Tablo 4.4.</b>	Gruplara göre Kalp Atım Hızı (atım/dk) değerlerinin karşılaştırılması ....	63
<b>Tablo 4.5.</b>	Gruplara göre Sistolik Kan Basıncı değerlerinin (mm Hg) karşılaştırılması.....	70
<b>Tablo 4.6.</b>	Gruplara göre diyastolik kan basıncı değerlerine (mmHg) dair karşılaştırmalar.....	76
<b>Tablo 4.7.</b>	Gruplara göre Ortalama Arter Basıncı (mmHg) değerlerine dair karşılaştırmalar.....	83
<b>Tablo 4.8.</b>	Gruplara göre cerrah memnuniyeti için Likert skalası .....	86
<b>Tablo 4.9.</b>	Gruplara göre VAS skorlarının karşılaştırılması .....	87
<b>Tablo 4.10.</b>	Gruplara göre analjezik tüketimleri .....	89

## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 2.1.** Maksillanın lateral ve medial görünüşü (Janis ve ark., 2011)..... 3
- Şekil 2.2.** Eksternal karatid arterden başlayan asendan palatinal arter, fasiyal arterden ayrılan asendan faringeal arter, maksiller arterden ayrılan desendan palatinal arter ve nasopalatinal arterlerin büyük palatinal arteri oluşturması. Kan akımı oklar yönündedir (Stearns JR, 2000)..... 4
- Şekil 2.3.** Mandibulanın lateralden ve posteriordan görünüşü (Janis ve ark., 2011) ..... 5
- Şekil 2.4.** Simon P. Hullihen (Hullihen ve ark., 1849)..... 7
- Şekil 2.5.** 1849 yılında Hullihen tarafından ameliyat olan, 5 yaşındayken boyun bölgesinde ciddi yanıklar almış olan 20 yaşındaki bir kadın (Hullihen ve ark., 1849) ..... 7
- Şekil 2.6.** Edward Hartley Angle (Vilella ve ark., 2007) ..... 7
- Şekil 2.7.** V.P. Blair (Steinhauser ve ark., 1996)..... 8
- Şekil 2.8.** Blair tarafından 1897'de gerçekleştirilen “St. Louis operasyonu” olarak da adlandırılan mandibular “body” osteotomisi (Steinhauser ve ark., 1996) ..... 8
- Şekil 2.9.** (a) 'Viyana Okulu' maksillofasiyal cerrahisinin kurucusu Pichler'in öğrencisi olan R. Trauner'in fotoğrafı, (b) 1955 yılında Trauner tarafından önerilen mandibular prognatizmin düzeltimi için çene ramusunun ters L şeklindeki osteotomisi (Steinhauser ve ark., 1996). ..... 9
- Şekil 2.10.** (a) H. Obwegeser (b) Obwegeser tarafından 1955 yılında ilk kez yayınlanan sagittal split tekniğinin orijinal çizimi (Steinhauser ve ark., 1996)..... 10
- Şekil 2.11.** “Angle” sınıflandırması (Morcos ve ark., 2007)..... 12
- Şekil 2.12.** X-ışını tüpünün başlığı ile film arasındaki sabit ilişkiyi gösteren diyagram: Hasta, başın orta sagittal düzlemi filmin paralelinde olacak şekilde sefalostatta sabitlenmiştir (Rozylo ve ark., 2020)..... 13
- Şekil 2.13.** Mukogingival bileşimin 5 mm apikalinden başlayan horizontal kesim hattı (noktalı çizgi) horizontal bir kesim yapıldı (Reyneke ve ark., 2003). ..... 14
- Şekil 2.14.** Subperiosteal diseksiyon (Reyneke ve ark., 2003). ..... 15
- Şekil 2.15.** Le Fort I osteotomisi (Reyneke ve ark., 2003)..... 15
- Şekil 2.16.** Hamulus bölgesinin parmak yardımıyla kontrolü (Reyneke ve ark., 2003). 16

<b>Şekil 2.17.</b> Anterior maksillaya aşağı yönlü baskı uygulanarak “downfracture” yapılır (Reyneke ve ark., 2003). .....	16
<b>Şekil 2.18.</b> (a) Maksillanın sağ tarafı tesiyer kullanarak öne doğru mobilize edilir. (b) Maksillanın sol tarafı mobilize edilir; bir parmak bir dayanak noktası olarak kullanılır ve her zaman yumuşak dokular korunur. (Reyneke ve ark., 2003). .....	16
<b>Şekil 2.19.</b> Le Fort I osteotomisinin anterior ve anterolateral maksiller buttreslere mini vida ve plaklar ile sabitlenmesi (Ehrenfeld ve ark., 2012).....	17
<b>Şekil 2.20.</b> BSSO yumuşak doku insizyonu (Reyneke ve ark., 2003) .....	18
<b>Şekil 2.21.</b> BSSO yumuşak doku diseksiyonu (Reyneke ve ark., 2003).....	18
<b>Şekil 2.22.</b> Bukkal duvarda vertikal osteotomi (Reyneke ve ark., 2003).....	19
<b>Şekil 2.23.</b> Distal ve proksimal segmentlerin ayrılması (Reyneke ve ark., 2003).....	19
<b>Şekil 2.24.</b> Distal ve proksimal segmentlerin (A) Titanyum plak, (B) pozisyonlandırıcı ve lag vidalarla fiksasyonu (Ehrenfeld ve ark., 2012).....	20
<b>Şekil 2.25.</b> “Bad split” paternleri: A-Tip 1, B-Tip 2, C- Tip3 ve Tip 4 (Stenen ve ark., 2016).....	25
<b>Şekil 2.26.</b> Bölgenin beslenmesinin bozulmasına bağlı gelişen aseptik nekroz (Pereira ve ark., 2010).....	26
<b>Şekil 2.27.</b> Anti Trendelenburg pozisyonu (Savastano ve ark. 2015).....	32
<b>Şekil 2.28.</b> Akut normovolemik hemodilüsyonun şematik gösterimi (Santos ark., 2014).....	33
<b>Şekil 2.29.</b> Propofol'un (2,6-diizopropilfenol) kimyasal yapısı, anahtar propofol gruplarını, özellikle fenolik hidroksil grubunu (–OH) ve metil gruplarının (–CH <sub>3</sub> ) 2- ve 6-pozisyonlardaki sayı ve düzenlemesini göstermektedir. Bu özellikler, reseptör-ilaç etkileşiminin potensini ve etkinliğini belirleyen faktörlerdir (Chidambaran ark., 2015). .....	34
<b>Şekil 2.30.</b> Sevofluranın kimyasal yapısı (Behne ve ark.,2019) .....	35
<b>Şekil 2.31.</b> Remifentanilin kimyasal yapısı (Egan ve ark., 1995).....	36
<b>Şekil 2.32.</b> Ascanio Sobrero (1812-1888) ©The Nobel Foundation (Marsh ve ark., 2000).....	40
<b>Şekil 2.33.</b> Nitrogliserinin kimyasal yapısı (Yang ve ark., 2021).....	41

<b>Şekil 2.34.</b> Esmolol'un kimyasal yapısı (Wiest ve ark., 1995).....	42
<b>Şekil 3.1.</b> Ameliyat öncesi şekilli endotrakeal tüpün hastanın alnına sabitlenmesi.....	48
<b>Şekil 3.2.</b> Le Fort I osteotomi hattı .....	49
<b>Şekil 3.3.</b> “Downfracture” .....	50
<b>Şekil 3.4.</b> Üst çenede osteotomi sonrası 4 delikli L plaklar ile fiksasyonun sağlanması .....	50
<b>Şekil 3.5.</b> Bilateral Sagittal Split Osteotomisi öncesi diseksiyon ve osteotomi hattının işaretlenmesi.....	51
<b>Şekil 3.6.</b> Titanyum alaşımlı miniplak ve monokortikal vida ile yapılan fiksasyon ....	52
<b>Grafik 4.1.</b> Total kanama miktarı.....	56
<b>Grafik 4.2.</b> Toplam mayi miktarı .....	57
<b>Grafik 4.5.</b> Kalp Atım Hızı Değerlerinin Ortalama Seyri.....	66
<b>Grafik 4.6.</b> Sistolik Kan Basıncı değerlerinin Ortalama seyri .....	72
<b>Grafik 4.7.</b> Diyastolik Kan Basıncı değerlerinin ortalama seyri.....	79
<b>Grafik 4.8.</b> Ortalama Arter Basıncı değerlerinin ortalama seyri.....	85
<b>Grafik 4.9.</b> Cerrah memnuniyeti karşılaştırılması.....	86
<b>Grafik 4.10.</b> Gruplararası ağrı düzeyi-VAS skoru .....	88

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ortognatik cerrahi, maksilla ve mandibulanın dişli segmentlerinin cerrahi hareketini tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Ortognatik cerrahinin amacı, çeneleri yüz estetiğini optimize eden bir pozisyonda ideal diş oklüzyonu oluşturmaktır (Baker ve ark., 2010). Gelişimsel anomaliler, travma sonrası deformiteler ve uyku apnesi ile ilgili sorunları düzeltmek için en çok başvurulan yöntem ortognatik cerrahidir. Yetersiz osteotomi, vasküler yaralanmalara bağlı kanama, sinirin açığa çıkması ve hasarı, diş yaralanmaları ve yumuşak doku yaralanmaları gibi intraoperatif komplikasyonların yanı sıra sinir yaralanmalarına bağlı parestezi, nefes darlığı, servikal ağrı, enfeksiyonlar, açık kapanış, nüks, TMB (Temporomandibuler bozukluk) ve kemik kırıklarının yanlış kaynaması veya kaynamaması, gastrointestinal hastalıklar gibi çeşitli komplikasyonlar gözlenmektedir (Kim ve ark., 2010). Genel olarak ortognatik cerrahi sonrası komplikasyon oranı %40'ın üzerindedir (Obwegeser ve ark., 2010). Daha geçen yüzyılın ortalarına kadar ortognatik cerrahi işlemler sedasyon ve lokal anestezi ile yapılmaktaydı (Brons ve ark., 2010). Günümüzde ise bu major cerrahi teknikler çoğunlukla genel anestezi altında uygulanmaktadır. Fasiyal komponentlerin kan damarlarından zengin olması görüş alanının kısıtlı olduğu bu bölgede uygulanan cerrahi işlemleri daha komplike hale dönüştürmektedir. Kan kaybını azaltmak ve gelişen kanamaya bağlı morbiditeyi en aza indirmek için kullanılan genel anestezi yöntemlerinden biri de kontrollü hipotansif anestezi tekniği kullanılmasıdır (Gong ve ark., 2010). Terim olarak kontrollü hipotansif anestezi cerrahi girişim sırasında arteriyel basıncı düşürerek kan kaybını ve transfüzyon ihtiyacını azaltmayı hedefleyen bir tekniktir (Degoute ve ark., 2007). Hipotansif anestezi, hastanın başlangıçtaki orta arteriyel basıncı (OAB) 30 % oranında azaltılır (Rodrigo ve ark., 2010). Sonuç olarak sıklıkla; SKB değerlerinin 80-90 mmHg ve OKB değerlerinin 50-65 mmHg olması hedeflenir (Degoute ve ark.,

2007). Kontrollü hipotansiyon ilk olarak 1917'de Cushing tarafından önerilmiştir (Cushing ve ark., 1917). 1946'da cerrahi ameliyat sırasında kan basıncını düşürmek için arteriotomi kullanan Gardner, ilk olarak hipotansiyon altında genel anesteziyi tanıttı. O zamandan beri, ortopedi ve beyin cerrahisi prosedürlerinde ameliyat sırasında hipotansiyon oluşturmak için sayısız teknik kullanılmıştır. Bu tekniğin uygulandığı bildirilen ilk maksillofasial prosedür Schaberg ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Schaberg., 1976). Kliniğimizde yılda çok sayıda ortognatik cerrahi ve çift çene ameliyatları yapılmaktadır. Bu çalışmada, kliniğimizde çift çene cerrahileri sırasında hipotansif anestezi sağlamak amacıyla rutin olarak kullanılan sevofluran anestezisine ilaveten uygulanan sevofluran- remifentanil, sevofluran-esmolol ve sevofluran-nitrogliserin kombinasyonlarının etkinliklerinin ve birbirlerine ol üstünlüklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.



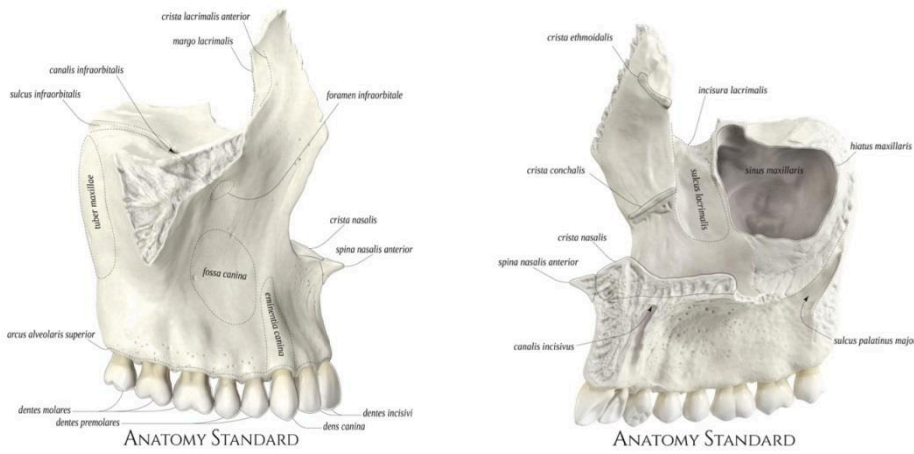
## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. Anatomi

Ortognatik cerrahide osteotomilerin segmentlerin beslenmesi gözönünde bulundurularak yapılması postoperatif morbidite açısından hayati önem taşımaktadır. Osteotomi sırasında sinir ve damarların korunması ve osteotomi sonrası çene segmentlerinin beslenmesinin anlaşılması için bölgenin nörovasküler yapılarının gözden geçirilmesi çok önemlidir.

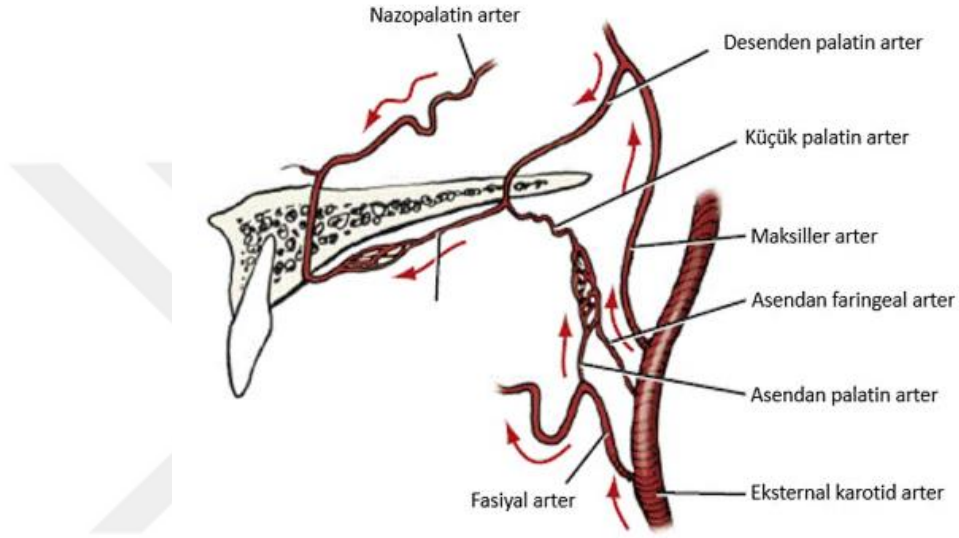
#### 2.1.1. Maksillanın Anatomisi

Maksilla üst çene ve yüz iskeletinin büyük bir kısmını oluşturur ve anatomik olarak çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Maksilla *corpus maxillaris*, *processus frontalis*, *processus zygomaticus*, *processus palatinus* ve *processus alveolaris* olmak üzere beş parçadan oluşmaktadır (Noton ve ark., 2011). Gövdesinin içinde *sinus maxillaris* yer alıyor. Maksillanın ön duvarında, orbital rimin 5-8 mm aşağısında infraorbital foramen bulunmakta ve içinden *a.infraorbitalis* ile birlikte çıkan *n.maxillaris*'in dalı olan *n.infraorbitalis* üst dudak, alar kanatlar ve alt göz kapağı derisini innerve eder.



Şekil 2.1. Maksillanın lateral ve medial görünüşü (Janis ve ark., 2011)

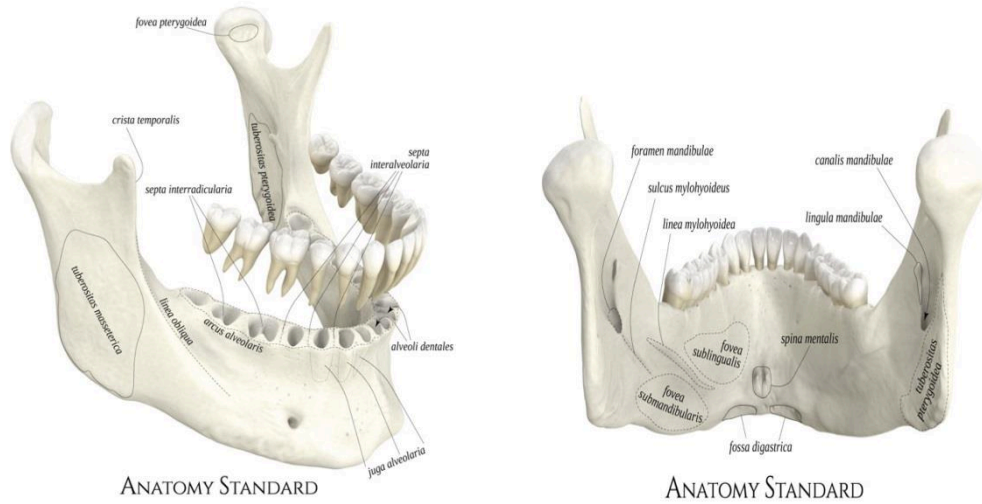
Maksiller ve palatin kemiklerinin kanla beslenmesi, periosteum, insiziv arter ve büyük ve küçük palatin arterler yoluyla sağlanır. Potansiyel olarak yıkıcı bir kanama kaynağı olan maksiller arter, maksilla ve damak kemiklerinin arkasında ve sfenoid kemiğin pterygoid plakalarının önünde yer alır (Silvennoinen ve ark., 1994). Anatomik çalışmalarla maksillanın sadece asendan faringeal arter ve fasial arterin asendan palatinal dalının tüm maksillayı besleyebildiği kanıtlanmıştır (Siebert ve ark., 1997).



**Şekil 2.2.** Eksternal karotid arterden başlayan asendan palatinal arter, fasiyal arterden ayrılan asendan faringeal arter, maksiller arterden ayrılan desendan palatinal arter ve nasopalatinal arterlerin büyük palatinal arteri oluşturması. Kan akımı oklar yönündedir (Stearns JR, 2000).

### 1.1.1. Mandibulanın Anatomisi

Mandibula visserokranyumda hareketli tek kemiktir ve tüm çiğneme kasları mandibulaya tutunur. Mandibula *corpus*, *ramus*, *processus coronoideus*, *processus condylaris* ve *processus alveolaris* olmakla beş parçadan oluşmaktadır (Noton ve ark., 2011).



**Şekil 2.3.** Mandibulanın lateralden ve posteriordan görünüşü (Janis ve ark., 2011)

Mandibular bölgenin kanlanması eksternal karotid arter ve dalları sayesinde sağlanmaktadır.

Eksternal karotid arterin mandibulanın beslenmesinde en etkili dalı maksiller arterdir. Mandibular kemik ve dişlerin temel besleyici kaynağı maksiller arterden çıkan inferior alveoler arterdir. Bu arter mandibuler foramenden mandibular kanal içerisinde aynı isimli sinir ve venle seyrederek ve mental foramenden çıkarak mental arter adı ile ilerler. Maksiller arterin diğer dalları olan pterigoid arter lateral ve medial pterigoid kasları, masseterik arter ise masseter kasını besler. Ağız tabanı, dil ve sublingual bez ise eksternal karotid arterin dalı olan lingual arter tarafından beslenir (Stearns ve ark., 2000).

## 2.2. Ortognatik Cerrahinin Amacı

Ortognatik cerrahinin amacı konjenital veya kazanılmış çene deformitelerinden kaynaklanan fonksiyonel ve estetik sorunlara ortodontik ve cerrahi çözümler sunmaktır (Takatsuji ve ark., 2015). Bu nedenle ortognatik tedavi, ameliyat öncesi ve sonrasında ortodontistle beraber multidisipliner bir takım çalışması gerektiriyor. Temporomandibuler eklem bozuklukları, obstruktif uyku apnesi, çiğneme veya konuşmada yaşanan zorlukların tedavisinde de ortognatik cerrahi başvurulan yöntemler arasındadır (Shaw ve ark., 2010). Ortognatik cerrahi aynı ameliyatta alt ve üst çenelerde osteotomiler yapılarak segmentlerin konumunun değiştirilmesi,

kemik küçültme veya büyütme işlemlerinin uygulanabildiği invaziv ve majör bir cerrahidir ve bu nedenle genel anestezi altında yapılmaktadır.

### **2.3. Ortognatik Cerrahide Endikasyonlar**

Ortognatik Cerrahi sonrası hastaların sübjektif motivasyonları ve memnuniyetleri ile ilgili çalışmalarda, yüz estetiğindeki iyileşme ortognatik cerrahinin ana endikasyonlarından biri olarak tanımlanmaktadır (Larsen ve ark., 2017). Bu açıdan baktığımızda genel olarak aşağıdaki hasta grupları için ortognatik cerrahi endikasyonu konulabilir:

- Çene asimetrisi ve anterior açık kapanış ve gibi iskeletsel ve dental anomalileri bulunan hastalar
- Sınıf II ve sınıf III iskeletsel çene anomalisi bulunan hastalar
- Temporomandibular eklem problemi olan hastalar
- Dudak damak yarıklı hastalar
- Travma sonucu oluşan iskeletsel deformiteler ve maloklüzyonlar
- Obstrüktif uyku apnesi (OUA) olan hastalar
- Hemifasial mikrosomi gibi konjenital deformitelere sahip hastalar (Larsen ve ark., 2017).

### **2.4. Ortognatik Cerrahinin Tarihsel Gelişimi**

#### **2.4.1. Mandibuler Osteotominin Tarihiçesi**

Başlangıçta mandibula cerrahisi ile sınırlı olan ortognatik cerrahinin ortaya çıkış noktası Amerika Birleşik Devletleri'dir. Maloklüzyonun düzeltilmesine yönelik ilk ameliyat, 1849'da gerçekleştirilen Hullihen'in ameliyatıydı. O, çene kemikleri üzerinde ameliyat yapan ve dikkate değer çeşitlilikte ameliyat prosedürleri uygulayan çoğu cerrah gibi, temelde bir genel cerrahı, ancak diş hekimliği eğitimi de almıştır (Steinhauser ve ark., 1996).



**Şekil 2.4.** Simon P. Hüllihen (Hüllihen ve ark., 1849)

Hüllihen'den sonra Blair' e kadar ortognatik cerrahi alanında çok çalışma bulunmamaktadır (Bloomqisit ve ark., 2004)



**Şekil 2.5.** 1849 yılında Hüllihen tarafından ameliyat olan, 5 yaşındayken boyun bölgesinde ciddi yanıklar almış olan 20 yaşındaki bir kadın (Hüllihen ve ark., 1849).

Bu nedenle erken ortognatik cerrahinin beşiği hemde, ortodontist Edward Angle ve cerrah Vilray Blair'in birlikte çalıştığı St. Louis'deydi.

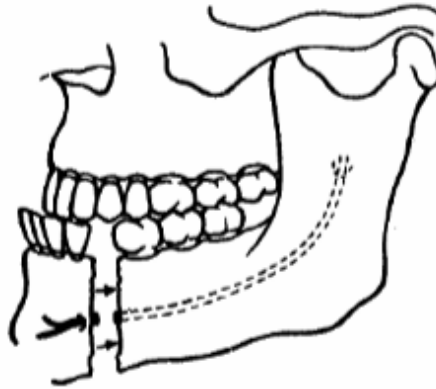


**Şekil 2.6.** Edward Hartley Angle (Vilella ve ark., 2007)



**Şekil 2.7.** V.P. Blair (Steinhauser ve ark., 1996)

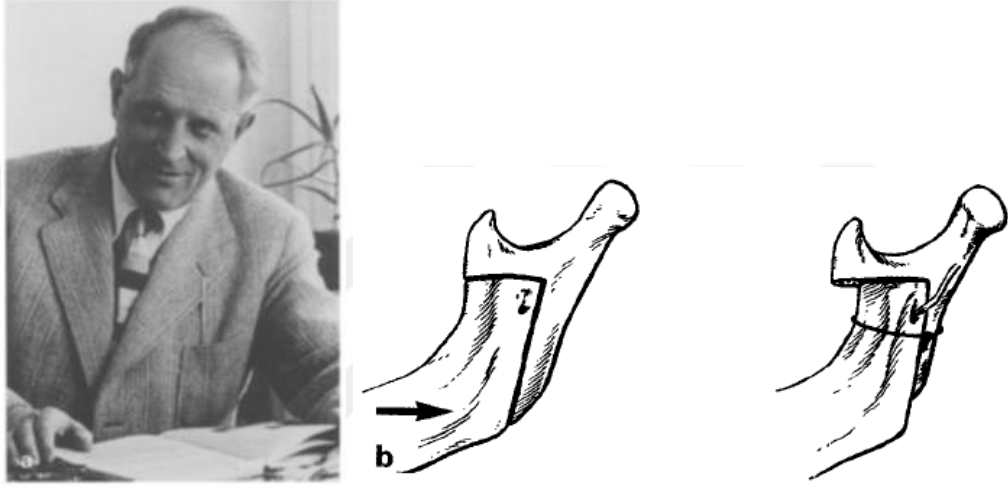
Blair çene deformitelerini beş sınıfa ayıran ilk kişiydi: mandibular prognatizm, mandibular retrognatizm, alveoler mandibular ve maksiller protrüzyon ve açık kapanış. Blair, 1906 yılında mandibular prognenisi olan bir hastaya “body” osteotomisi uygulamıştır.



**Şekil 2.8.** Blair tarafından 1897'de gerçekleştirilen “St. Louis operasyonu” olarak da adlandırılan mandibular “body” osteotomisi (Steinhauser ve ark., 1996).

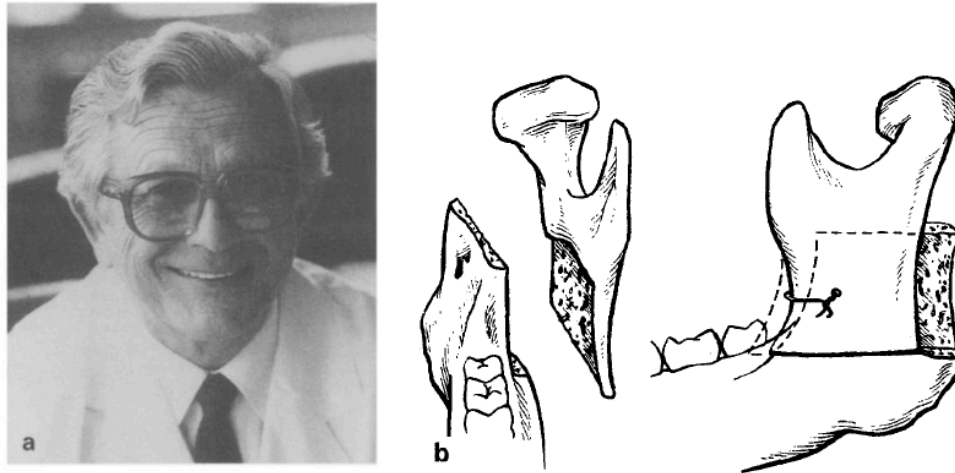
Blair'in bu tekniği uzun yıllar değiştirilmeden kullanılsa da 1970' li yıllardan sonra ise çeşitli modifikasyonlara uğramış olup günümüzde önemini yitirmiştir (Hausamen ve ark., 2001). O, düzeltici çene cerrahisi için mandibula gövdesinin ostektomisi, ramusun yatay osteotomisi ve açık kapanışın kapatılması için v-şekilli osteotomi gibi çeşitli ameliyatları savundu. Blair'in I Dünya savaşında ABD Silahlı Kuvvetlerinin baş danışman cerrahı olmasıyla ortognatik cerrahinin ilk dönemi bitmiş sayıldı. Avrupa ve dünyanın birçok ülkesinden farklı tekniklerin kullanılarak cerrahların vaka raporlarını yayınlaması devam etse de ikinci dünya savaşı ortognatik cerrahide yeniden bir duraklamaya neden oldu. İkinci dünya savaşı sonrası ortognatik

cerrahinin yeni merkezi artık Avrupaydı ve özellikle Avusturya. Tarihe yüz ve çene cerrahisinin “Viyana okulu”nun kurucusu olarak da geçen Pichler’in öğrencisi Trauner 1955’te mandibular prognatizimli hastalarda ramusun ters L osteotomisini ileri sürdü. Ama her zaman kendisinin şöhretini Heinz Köle ve Hugo Obwegeseri yetiştirmesinde gördü (Steinhauser ve ark., 1996). 1957 yılında Obwegeser ve Trauner tarafından sagittal split ramus osteotomisinin tanımlaması ile mandibular ortognatik cerrahide yeni bir dönem başladı.



**Şekil 2.9.** (a) 'Viyana Okulu' maksillofasial cerrahisinin kurucusu Pichler'in öğrencisi olan R. Trauner'in fotoğrafı, (b) 1955 yılında Trauner tarafından önerilen mandibular prognatizmin düzeltimi için çene ramusunun ters L şeklindeki osteotomisi (Steinhauser ve ark., 1996).

Bu yeni yöntem, mandibular ramusun horizontal düzlemde ikiye ayrılması ile proksimal ve distal segmentler arasında daha geniş temas alanı sağlamakta ve daha önce tanımlanan bazı yöntemlerde karşılaşılan greft gereksinimine olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır (HM ve ark., 2006).



**Şekil 2.10.** (a) H. Obwegeser (b) Obwegeser tarafından 1955 yılında ilk kez yayınlanan sagittal split tekniğinin orijinal çizimi (Steinhauser ve ark., 1996)

Limberg tarafından 1925 yılında ilk kez ramusun arka kenarına yakın ekstraoral yaklaşımla sigmoid çentikten angulus mandibulaya uzanan oblik kesi hattı ‘subkondiler posterior oblik ramus osteotomisi’ tanımlanmıştır (Bloomquist ve ark., 2004). Bu teknik 1954’te Caldwell ve Letterman tarafından modifiye edilerek, osteotomi hattını sigmoid çentikten başlayarak angulus ön kısmında mandibula alt kenarına kadar uzatarak, Vertikal Ramus Osteotomisi’ni tanımlamışlardır. Kemik kesisi foramenin posteriorunda konumlandırılması sinirde hasar riskini azaltmıştır. 1970’te Hinds ve ark. tarafından “İntraoral Ramus Osteotomisi” tanımlanmıştır. Mandibular prognatisi olan hastaların tedavisinde intraoral ramus osteotomisi klinik geçerliliğini koruyan bir teknik olarak kabul görmektedir (HM ve ark., 2006). Daha 1927 yılında Wassmund’un Subkondiler posterior oblik ramus osteotomisini modifiye ederek tanımladığı Ters “L” osteotomisini 1968 yılında Mandibular ilerletmelerde greft ihtiyacı ortadan kaldırmak için Caldwell ve ark. Ters “L” osteotomisinde mandibulanın alt kenarında horizontal bir kesi ilave ederek bu tekniği “C” osteotomi olarak adlandırılmıştır (Bloomquist ve ark., 2004).

## **2.5. Ortognatik Cerrahide Planlama**

Ortognatik cerrahide hasta planlaması ortodontistin ortognatik cerrahi gerektiren hastaları maksillofasiyal cerrahla birlikte değerlendirmesi ile başlar. Hastanın çene ve ilişkili yapıları sert ve yumşak doku deformiteleri açısından dikkatlice değerlendirilmeli ve uygun bir tedavi planı oluşturulmalıdır. Tedavi planı

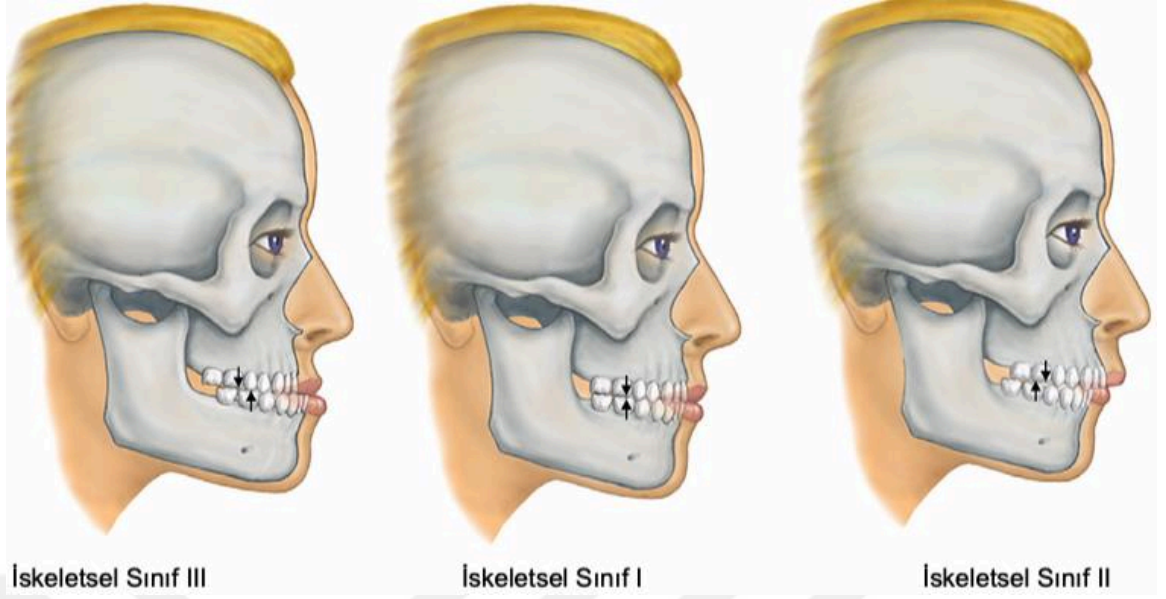
oluşturulmadan önce hastanın anamnezi alınmalı, yüzün fizik muayenesi yapılmalı, hastanın çene ilişkili yapıları radyolojik olarak değerlendirilmeli ve sefolametri analiz yapılmalıdır. Hastanın yüz tipi, burun, dudak-diş yapısı gibi temel yapılara dair bilgiler kaydedilir. Orta ve alt yüz değerlendirilmesinde genelde vertikal üçte bir oran, transvers beşte bir oran gibi ölçümler kullanılır (Wolford ve ark., 2000).

### **2.5.1. Hastanın Anamnezinin Alınması**

Hastanın anamnezi dental ve medikal öykünü içerecek şekilde kapsamlı ve detaylı alınmalıdır. Hastanın başlıca şikâyeti ve tedaviden beklentisi öğrenilmeli ve kaydedilmelidir. Sistemik veya kronik bir rahatsızlık ileride ameliyat için bir kontrendikasyon oluşturabilir. Hastaların birçoğunda fonksiyonel sorunların yanı sıra yüksek derecede estetik kaygılar olduğundan, yapılacak ortodontik tedavi ve cerrahi müdahilenin onların beklentilerini karşılayıp-karşılayamayacağı hastaya anlatılmalıdır. Bu sürecin uzun ve zor olması açısından hastaların motive edilmeleri gereklidir.

### **2.5.2. Fizik Muayene**

Fizik muayene hastanın diş ve çene yapıları ile yüzün iskelet ve yumuşak doku yapıları değerlendirilir. Ağız içi muayenede tedaviye ihtiyacı olan diş ve diş eti yapıları, eksik dişler ve yirmi yaş dişlerin varlığı kontrol edilir. Fasiyal estetiğin değerlendirilmesi ve bununla birlikte ameliyat öncesi kayıtlar için fotoğraflar alınır. Gözler, burun, yanaklar, alın, nazolabial oluk gibi yüz yapıları fotoğraf üzerinde vertikal üçte bir, transvers beşte bir gibi klasik ölçümlerden faydalanılarak değerlendirilir (Wolford ve ark., 2000). Yüz asimetrisi de fizik muayene sırasında değerlendirilir. Oral muayenede oklüzal düzlem, oklüzal ilişki, “overbite”, “overjet”, “open bite” ve “crossbite” gibi deformiteler değerlendirilir. Dento-fasiyal anomaliler günümüzde hala geçerli olan “Angle” sınıflandırma sistemi ile sınıflandırılır. 1898 yılında yapılan bu sınıflandırmada alt ve üst dişler sadece ön ve arka düzlemde değerlendirilir (Schendel ve ark., 2000). Yani bu sınıflama maloklüzyonun hangi çeneden kaynaklandığını belirlemez (Tang ve ark., 1993). Bu sınıflamada maloklüzyonlar sınıf I, sınıf II ve sınıf III gibi üç sınıfta toplanır.



Şekil 2.11. “Angle” sınıflandırması (Morcos ve ark., 2007)

### **Sınıf I Oklüzyon**

Maksillada birinci moların mezyobukkal tümseği mandibulada birinci moların bukkal oluşu ile kapanışa gelir. Birinci molarlarda normal kapanış sağlansa da keser, kanin ve premolar dişlerde kapanış değişiklikleri görülebilir.

### **Sınıf II Oklüzyon**

Maksillada birinci molar dişin mezyobukkal tümseği mandibulada birinci molar dişin bukkal oluşunun önünde kapanıştır. Sınıf II oklüzyonda kesici dişler “overjet” veya “overbite” kapanış gösterebilir.

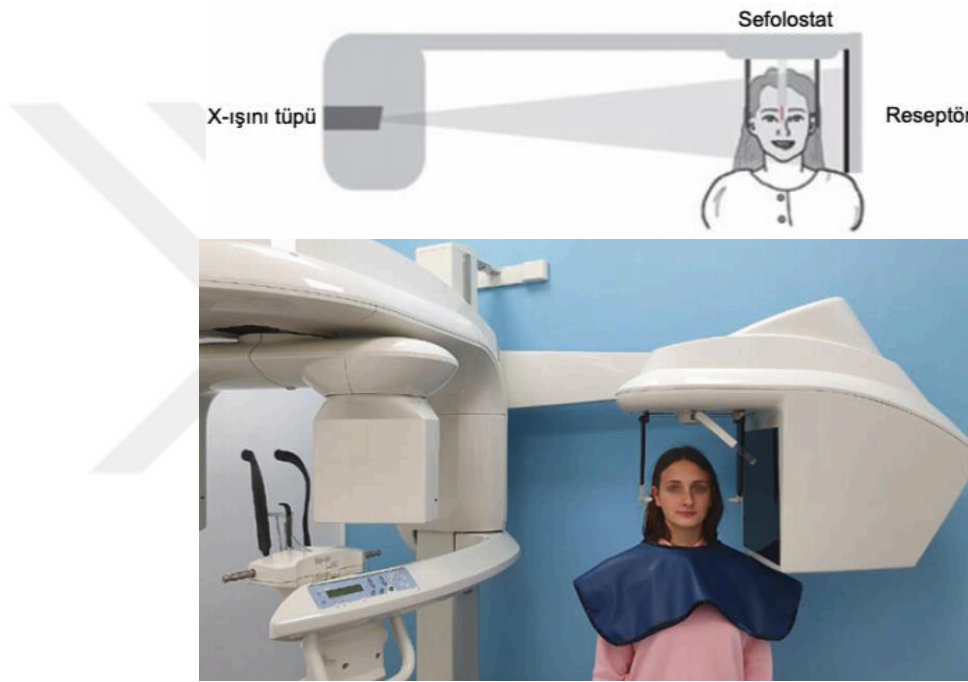
### **Sınıf III Oklüzyon**

Maksillada birinci molar dişin mezyobukkal tümseği mandibulada birinci molar dişin bukkal oluşunun arkasında kapanıştır (Tang ve ark., 1993).

### **2.5.3. Radyolojik Değerlendirme ve Sefalometrik Röntgen**

Planlama aşamasında hastadan rutin olarak bazı radyolojik filmlerin alınması istenmektedir. Buraya başlıca panoramik, sefalometrik ve gerektiğinde üç boyutlu KIBT filmler alınır. Panoramik filmde hastanın diş ve çene yapıları ve TME bölgesi genel olarak değerlendirilir. Tedavi ihtiyacı olan dişler, yirmi yaş dişlerin varlığı ve konumu, varsa patolojik durumlar, çene sinirinin seyri belirlenir. Sefalometrik

röntgen görüntü analizi ve ölçümü, ortognatik cerrahide dentofasiyal deformitelerin kalitatif ve kantitatif analizinin temel aracıdır ve tedavi tasarımı ve operasyonların öngörülmesi için önemli bilgiler sağlar (Yang ve ark., 2001). Sefalometrik röntgen çekimi sırasında hastanın gözleriyle tam karşıya bakması istenir. Hastaya kafasını Frankfurt horizontal düzlemin yere paralel olacak şekilde tutması söylenir. Sefalostatın alın çubuğu alına dayanarak baş sabit konuma getirilir ve bu şekilde standardizasyon sağlanır (Ülgen, 2000).



**Şekil 2.12.** X-ışını tüpünün başlığı ile film arasındaki sabit ilişkiyi gösteren diyagram: Hasta, başın orta sagittal düzlemi filmin paralelinde olacak şekilde sefalostatta sabitlenmiştir (Rozylo ve ark., 2020).

## 2.6. Ortognatik Cerrahi Teknikleri

### 2.6.1. Le Fort I Osteotomisi

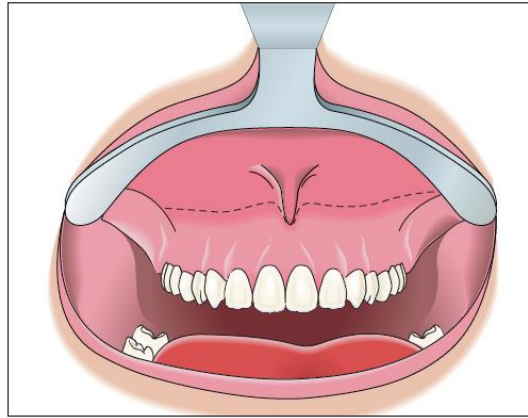
Le Fort I osteotomisi ortognatik cerrahi prosedürleri içinde en güvenilir ve en sık tercih edilen osteotomi yöntemidir. Uygulamasının kolay olması, estetik ve fonksiyonel problemleri etkin ve stabil bir şekilde düzeltmesi tercih edilmesinin ana nedenleridir. Le Fort I osteotomi downfracture, mobilizasyon ve repozisyon üçlemesi ile birleştirildiğinde, üç boyutlu maksiller deformiteyi cerrahi olarak düzeltmek için

kullanılabilir (Hoffman ve ark., 2008). Üst çenenin asimetrisi, üst çene hipoplazileri, üst çenenin vertikal yetersizliği veya fazlalığı Le Fort I osteotomisi endikasyonları arasında sayılabilir (Yamauchi ve ark., 2005).

### **Cerrahi Teknik**

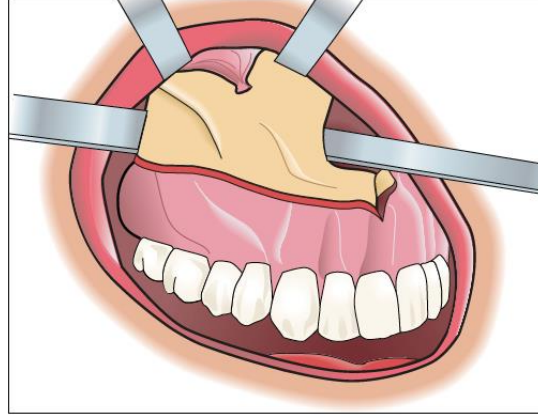
Diğer ortognatik cerrahi prosedürler gibi Le Fort I osteotomisi de genel anestezide ve görüş alanının iyileştirilmesi amacıyla kanamanın azaltılması için hipotansif anestezi ile yapılır. Hasta nazotrakeal entübasyonla uyutulduktan sonra steril bir ortamda ameliyat sahası hazırlanır.

Doku diseksiyonun kolaylaşması ve kanama miktarının kontrolü için vazokonstriktör içeren (1:100000 konsantrasyonda epinefrin) lokal anesteziyle bölgede rejyonel blok ve subperiosteal infiltratif anestezi uygulanır.



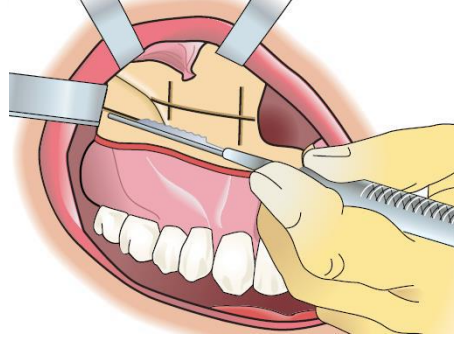
**Şekil 2.13.** Mukogingival bileşimin 5 mm apikalinden başlayan horizontal kesim hattı (noktalı çizgi) horizontal bir kesim yapıldı (Reyneke ve ark., 2003).

Vestibül sulkusta mukogingival bileşimin 5 mm üstünden koter veya 15 nolu bistüri yardımıyla horizontal insizyon yapılır (Krishnan ve ark., 2022). Bilateral infraorbital foramen, apertura priformisler, nazomaksiller, zigomatikomaksiller ve pterigomaksiller birleşke bölgelerini vizualize edecek şekilde tam kalınlıklı mukoperiosteal flep kaldırılır. ANS (Anterior nasal spine) noktası nazal tabandan serbestleştirilir (Krishnan ve ark., 2022).



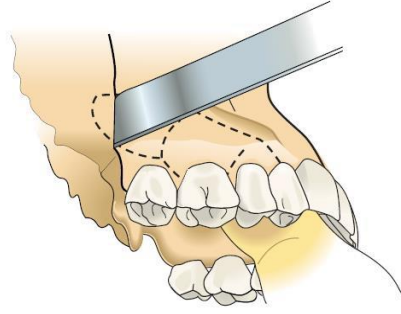
**Şekil 2.14.** Subperiosteal diseksiyon (Reyneke ve ark., 2003)

Osteotomi hattı oklüzal düzleme paralel, diş köklerinden 3 mm üstünden kurşun kalem veya cilt kalemi ile işaretlenir. Kemik kesisi, döner alet, testere veya ultrasonik kemik kesicileri kullanılarak çift taraflı apertura priformisten belirlenen osteotomi hattı boyunca bukkal kortekste anteriordan posteriora doğru maksiller lateral duvar, zigomatikomaksiller butress, pterigomaksiller birleşim bölgesine kadar yapılır. Osteotomi sırasında nazal mukozanın perforasyonunu önlemek için bir periost elevatörü kullanılır (Krishnan ve ark., 2022).



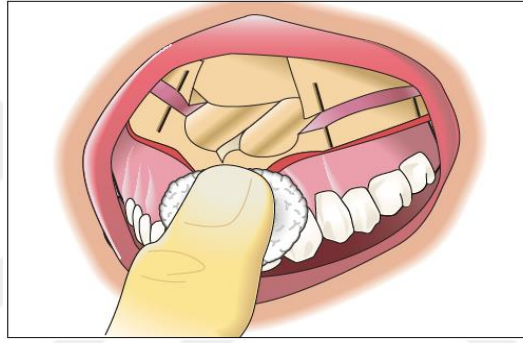
**Şekil 2.15.** Le Fort I osteotomisi (Reyneke ve ark., 2003)

Kesiler yapıldıktan sonra eğri uçlu osteotom yardımıyla pterigomaksiller birleşke ayrılır. Bu sırada mukozal perforasyonu önlemek için asiste eden cerrah işaret parmağını palatinalde hamulus bölgesine yerleştirir. Ardından nazal osteotomlar yardımıyla nazal septum ve lateral nazal duvarlar ayrılır (Reyneke ve ark., 2003).



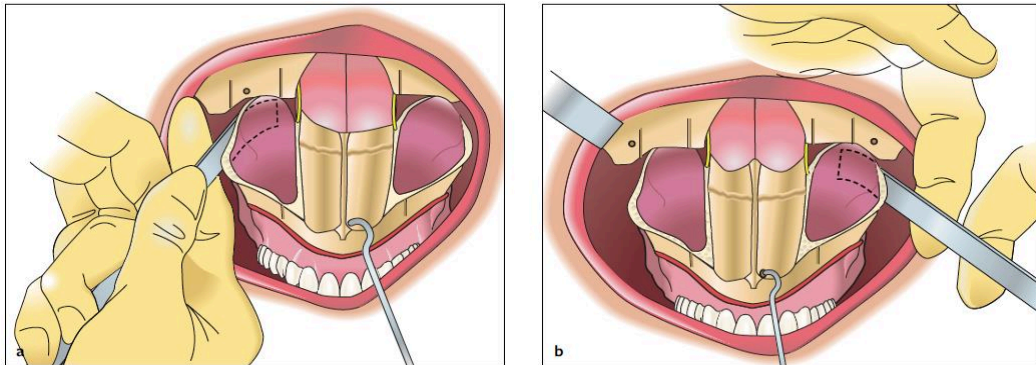
**Şekil 2.16.** Hamulus bölgesinin parmak yardımıyla kontrolü (Reyneke ve ark., 2003)

Maksilla anterior bölgeden hook veya parmak basıncıyla down fracture yapılır ve tesiyerler ile kontrol edilerek maksillanın mobilizasyonu sağlanır.



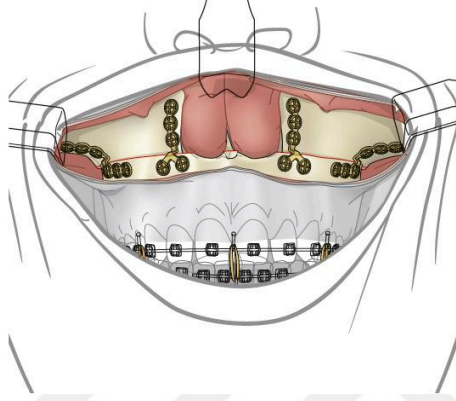
**Şekil 2.17.** Anterior maksillaya aşağı yönlü baskı uygulanarak “downfracture” yapılır (Reyneke ve ark., 2003).

Maksillada istenilen harekete uygun olacak şekilde kemik penci, döner alet veya ultrasonik kemik kesicileri yardımıyla prematür temaslar aradan kaldırılır (Krishnan ve ark., 2022) (Proffit ve ark., 2003)



**Şekil 2.18.** (a) Maksillanın sağ tarafı tesiyer kullanarak öne doğru mobilize edilir. (b) Maksillanın sol tarafı mobilize edilir; bir parmak bir dayanak noktası olarak kullanılır ve her zaman yumuşak dokular korunur (Reyneke ve ark., 2003).

Ameliyat öncesi hazırlanan rehber splintler yerleştirilerek çenelere intermaksiller fiksasyon (İMF) uygulanır. İMF yapıldıktan sonra mandibulanın doğru pozisyonda olduğu kontrol edilir. Bunun için mandibula kondilinin aşağıdan yukarıya doğru passiv bir şekilde yerine oturması sağlanır. Maksilla önceden planlanan harekete uygun olarak yeni pozisyonuna alınır. Üst çene yeni pozisyonunda mini vidalar ve mini plaklar yardımıyla sabitlenir (Krishnan ve ark., 2022).

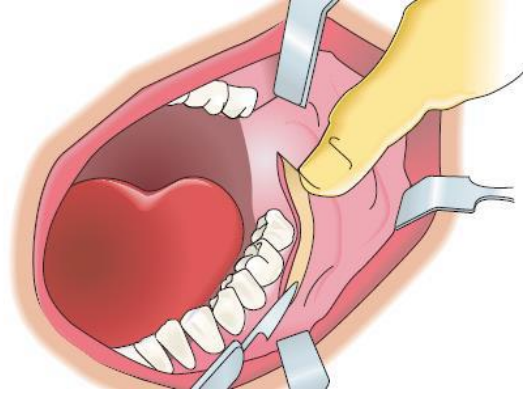


**Şekil 2.19.** Le Fort I osteotomisinin anterior ve anterolateral maksiller buttreslere mini vida ve plaklar ile sabitlenmesi (Ehrenfeld ve ark., 2012)

Fiksasyon kontrol edilerek bölge serum fizyolojik ile yıkanır, kanama kontrolü yapılır. Yara bölgesi primer kapatılır.

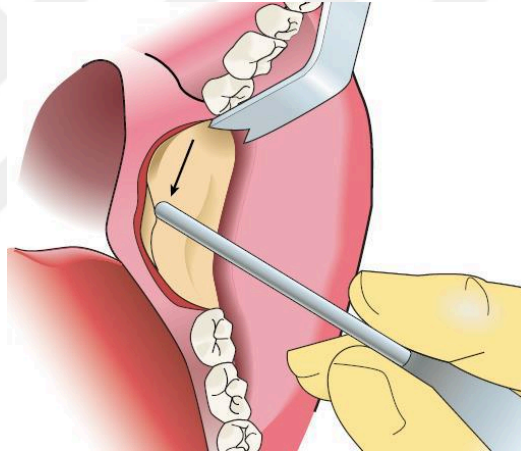
### **2.6.2. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi**

Maksillofasiyal cerrahide mandibular deformitelerin düzeltilmesinde BSSO sıklıkla kullanılan standart ve başarılı bir cerrahi işlemdir (Erkmen ve ark., 2015). Bununla yanaşı mandibular projeni hastalarında eğer 7-8 mm' den fazla geri çekme (setback) planlanıyorsa ters "L" veya intraoral vertikal ramus osteotomisi (İVRO) daha uygun olabilir (Bloomquist ve ark., 2004) (Lupori ve ark., 2000). Hasta genel anestezi altında nazotrakeal olarak entübe edilir ve sterilizasyon kurallarına uygun şekilde örtülerek ameliyat sahası hazırlanır. Lokal anestezi enjeksiyonu yapılarak bölgenin vazokonstriksiyonunu sağlanır. İntraoral olarak mukozada ramusun ön kenarının üçte iki üst kısmından birinci molar dişin distaline kadar koter veya bistürü yardımıyla insizyon yapılır.



**Şekil 2.20.** BSSO yumuşak doku insizyonu (Reyneke ve ark., 2003)

Ramusun medial ve lateral yüzü koronoid çıkıntıya kadar, mandibulanın lateral yüzü ve alt kenarı anteriorda birinci azı diş seviyesine kadar diseksiyon (Reyneke ve ark., 2003)



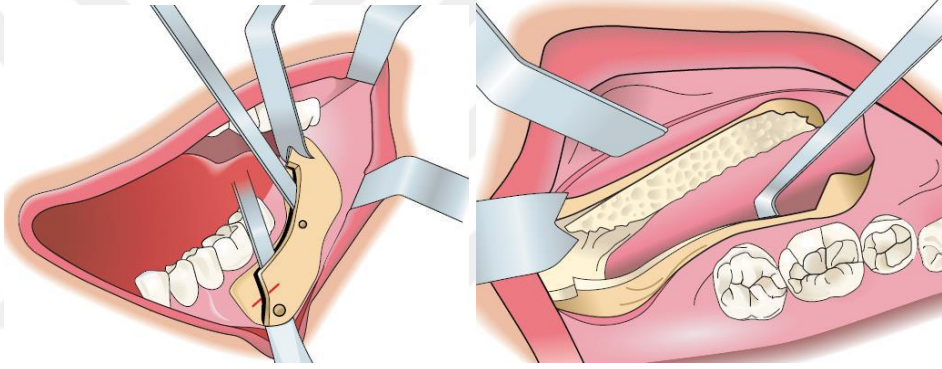
**Şekil 2.21.** BSSO yumuşak doku diseksiyonu (Reyneke ve ark., 2003)

Mukoperiosteal flep, bukkale ve superiora doğru genişletilmeli, masseter ve temporal kasın lifleri cerrahi sahanın görüşüne engel olmayacak şekilde diseksiyon yapılmalıdır (Reyneke ve ark., 2003). Osteotomi hattı kortikal kemiği içerecek şekilde medialde lingulanın üst kısmından başlayarak ramusun anterior yüzüne, oradan da mandibula gövdesinin süperior yüzüne doğru uzanır. Birinci azı dişin distalinde vertikal insizyonla birleştirilen insizyon hattı mandibulanın inferior kenarında sonlandırılır.



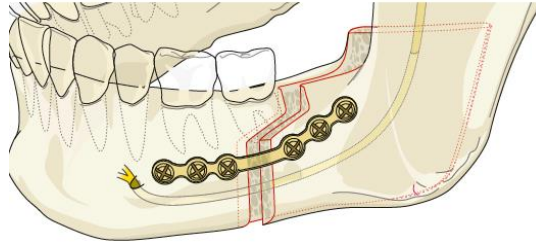
**Şekil 2.22.** Bukkal duvarda vertikal osteotomi (Reyneke ve ark., 2003)

Kesi işlemi bittikten sonra osteotomlar kullanılarak distal ve proksimal segmentler birbirinden ayrılır.

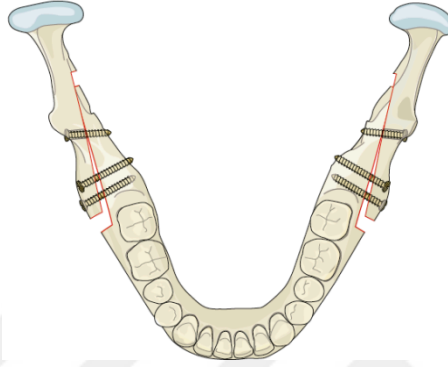


**Şekil 2.23.** Distal ve proksimal segmentlerin ayrılması (Reyneke ve ark., 2003)

Ameliyat öncesi hazırlanan okluzal splint yerleştirilerek intermaksiller fiksasyon uygulanır. Bu sırada uygun kondil pozisyonunu elde edebilmek için proksimal segment nazıkçe pozisyonlandırılır ve bir alet yardımıyla doğru konumunda stabilize edilir. Bundan sonra pasifçe birbirine temas eden segmentlerin genellikle titanyum vida ve plak, bazen de tel osteosentezi vb. yöntemlerden biriyle fiksasyonu gerçekleştirilir (Blakey ve ark., 2003).



A



B

**Şekil 2.24.** Distal ve proksimal segmentlerin (A) Titanyum plak, (B) pozisyonlandırıcı ve lag vidalarla fiksasyonu (Ehrenfeld ve ark., 2012)

### 2.7. Ortognatik Cerrahinin Komplikasyonları

Ortognatik cerrahi, dentofasiyal deformitelerin tedavisi amacıyla uygulanan standart cerrahi prosedür olsa da işlem sırasında ve postoperatif dönemde bir sıra komplikasyonlar görülmektedir (O'ryan ve ark., 1990) (Panula ve ark., 2001) (Thomas ve ark., 2003). Chow ve ark' larının yaptıkları bir çalışmada opere edilen 1,294 ortognatik cerrahi hastasında komplikasyon oranının %9,7 olarak bildirmişlerdir (Chow ve ark., 2007). Ameliyat sonrası dönemde ortognatik cerrahi yapılmış hastalarda en çok ödem, ağrı, bulantı ve kusma, trismus bağlı ağız açmada kısıtlılık, fonksiyonel ve sosyal yetersizlikler gibi komplikasyonlar görülmektedir (Phillips ve ark., 2008).

Ortognatik cerrahi prosedürlerde karşılaşılan intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar Tablo 2.1'de sıralanmıştır.

**Tablo 2.1.** Ortognatik cerrahi ile ilişkili karşılaşılabilecek komplikasyonlar (O'ryan ve ark., 1990) (Panula ve ark., 2001) (Thomas ve ark., 2003)

<b>Ortognatik Cerrahi Komplikasyonları</b>	
<b>İntraoperatif Komplikasyonlar</b>	<b>Postoperatif Komplikasyonlar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Beklenmedik kanamalar</li><li>• Sinir yaralanmaları</li><li>• Uygun olmayan ayrılmalar, kırıklar</li><li>• Nazal veya antral fistül</li><li>• Segmentlerin yanlış konumlandırılması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bulantı, kusma ve dehidratasyon</li><li>• Şiddetli ödem</li><li>• Hemoraji ve hematoma</li><li>• Epifora</li><li>• Nörolojik disfonksiyon</li><li>• Nazal form bozuklukları</li><li>• Enfeksiyon</li><li>• TME disfonksiyonu</li><li>• Sinüs semptomları</li><li>• Dental ve periodontal problemler</li><li>• Nonunion (Fibröz iyileşme)</li><li>• Malunion (Yanlış iyileşme)</li><li>• Uzamış fiksasyon süresi veya fiksasyon başarısızlığı</li><li>• Vaskülarite ve segment kaybı</li><li>• Oklüzal uyumsuzluklar</li><li>• Relaps</li></ul>

### 2.7.1. Kanama

Ortognatik cerrahi ile ilişkilendirilen hayatı tehdit eden kanama nadirdir. Kontrolsüz kanama, kan damarlarının mekanik bir bozulması veya konjenital veya edinsel bir pıhtılaşma bozukluğundan kaynaklanabilir. Ortognatik cerrahide kanamalar genel olarak posterior maksillada uygulanan osteotomiler zamanı görülür (Freihofer ve ark., 1984) (Lanigan ve ark., 1984).

Ortognatik cerrahilerde sıkça karşılaşılan ve kanama beklentisi olan vasküler yapılar aşağıda sıralanabilir: maksiller arter ve kolları, pterigoid venöz pleksus, masseterik arter, retromandibular ven, fasiyal arter vb. Maksiller venöz kanama genellikle pterigoid ven pleksusundan kaynaklanır. Eğer arteriyel bir kanama olduğu düşünülüyorsa, genellikle bu durum maksiller arterin terminal dalları olan sphenopalatin ve descendes palatin arterlerle ilişkilendirilir (Lanigan ve ark., 1984).

LeFort I osteotomisi prosedürlerinde, descendes palatin arterin hasarını engellemek amacıyla gerçekleştirilen lateral nazal osteotomisinde, apertura piriformis kenarlarından osteotomlarla erkek hastalarda 35 mm, kadın hastalarda ise 30 mm'den

daha derinlemesine penetre edilmemeli ve anatomik varyasyonlar dikkate alınmalıdır (Mehra ve ark., 1999) (Mills ve ark., 2012).

Mandibular osteotomilerde kanamalar, maksiller arter, inferior alveolar arter, fasiyal arter ve ven ile retromandibular venin yaralanmaları neticesinde meydana gelebilmektedir (Robl ve ark., 1984). Tuinzing ve ark. (Tuinzingi ve ark., 1985) sagittal split ramus osteotomisi sonrası ciddi kanama oranının %1,2, Turvey ve ark. (Turvey ve ark., 1985) ise %0,38 olarak bildirmişler. Cerrahi müdahale sonrası kanamalar, genellikle 7 ile 14. günler arasında meydana gelebilir. Bu durum, ameliyat zamanı hasar görmüş damar duvarındaki oluşmuş pıhtının zamanla nekroza uğrayarak çözülmesi sonucunda ortaya çıkar (Lanigan ve ark., 1984).

### **2.7.2. Sinir Yaralanmaları**

Ortognatik cerrahide en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biri de sinir hasarı ve sonrasında gelişen nörosensöryel bozukluklardır. Farklı subjektif ve objektif ölçümler kullanılarak yapılan çalışmalarda, sagittal split ramus osteotomi sonrası nörosensöryel bozukların insidansı değerlendirilmiş ve bu ölçümler, önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Sagittal split ramus osteotomi sonrası sinir hasarı insidansı %9 ile %85 arasında değişkenlik göstermiştir, diğer yandan vertikal ramus osteotomisi sonrası bu insidans %0.3 ile %35 arasında değişmiştir (Walter ve ark., 1979) (Macintosh 1981) (Al Bishri ve ark., 2004) (Zaytoun ve ark., 1986). Al Bishri ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, alt çene ilerletme cerrahisi uygulanan vakalarda sinir disfonksiyonunun %36, geri konumlandırma işlemlerinde %40, genioplasti işlemlerinde ise %37 oranında gözlemlendiği rapor edilmiştir. Aynı zamanda, 40 yaş ve üzeri bireylerde sinir hasarı riskinin daha yüksek olduğu ve steroid tedavisinin olumlu sonuçlar verdiği belirtilmiştir (Al Bishri ve ark., 2004).

Mandibulada yapılan osteotomiler sırasında genellikle geçici nöropraksi (tip 1 sinir yaralanması) nedeniyle sinir hasarı meydana gelebilir. Bu tür nöropraksi, 2 haftadan birkaç aya kadar sürebilir. Sinirin sıkışması veya gerilmesi sonucunda aksonotmezis (tip 2 yaralanma) meydana gelebilir ve iyileşme süreci sinir yaralanma derecesine bağlı olarak 3 ay ile 2 yıl arasında sürebilir. Sinir tamamen kesildiğinde veya koparsa, nörotmezis (tip 3 sinir yaralanması) meydana gelir. Bu tür bir durumda iyileşme süresini tahmin etmek oldukça zor olabilir. Bu tür durumlarda, primer

mikrocerrahi yöntemi ile sinir uçlarının birleştirilmesi (anastomoz) önerilir. Cerrahi müdahalenin ertelenmesi, sinirin uzak kısmının atrofiye uğramasına yol açabilir ve bu da tedavi başarısını azaltabilir (Colella ve ark., 2007) (Lanigan ve ark. 2004).

Le Fort I cerrahisi sonucu nörosensöryel bozuklukların ortaya çıkması oldukça nadir bir durumdur. Literatüre göre, üst dudakta meydana gelen sinir hasarı oranı %2,2 olarak rapor edilmiştir. Dişlerde, damakta ve diş etlerinde meydana gelen sinir hasarı oranı ise %9 olarak belirtilmiştir (Robl ve ark., 1984). Maksillada flep diseksiyonu zamanı infraorbital sinir hasarı meydana gelebilmektedir. Bu tür sinir hasarlarının sonuçlarına bakıldığında, infraorbital sinir duyu kaybının %81 oranında geçici, %6 oranında ise kalıcı hasarla sonuçlandığı görülmektedir (Schultze ve ark., 2001).

Literatürde ortognatik cerrahi sırasında fasiyal sinirin hasarı da görülmektedir. De Vries et al. tarafından bildirilen bir çalışmada, alt çene ilerletme işlemi sonrası yüz siniri hasarı gelişen 6 hasta ve alt çene setback işlemi sonrası yüz siniri hasarı gelişen 3 hasta yer almaktadır. Retrospektif çalışmaları, 1,747 adet sagittal osteotomi işlemi (3,494 osteotomi bölgesi) içermekte olup, bu işlemlerin her bir yanında yüz siniri felci insidansının %0.26 olduğunu göstermektedir. Bu vakaların neredeyse %95'i alt çene ilerletme işlemi içerdiği için, yüz siniri felci insidansı hala alt çene setback işleminde daha yüksektir (Lanigan ve ark., 2004) (de Vries ve ark., 1993). Alt çenede yapılan osteotomiler sırasında lingual sinir hasarı da meydana gelebilir. Bu tür yaralanmalar, flep diseksiyonu ve sabitleme aşamasında görülebilir. Literatürde, ortognatik cerrahi işlem sırasında meydana gelen lingual sinir hasarının insidansının %1 ila %12 arasında değiştiği bildirilmiştir (Schendel ve ark., 1980).

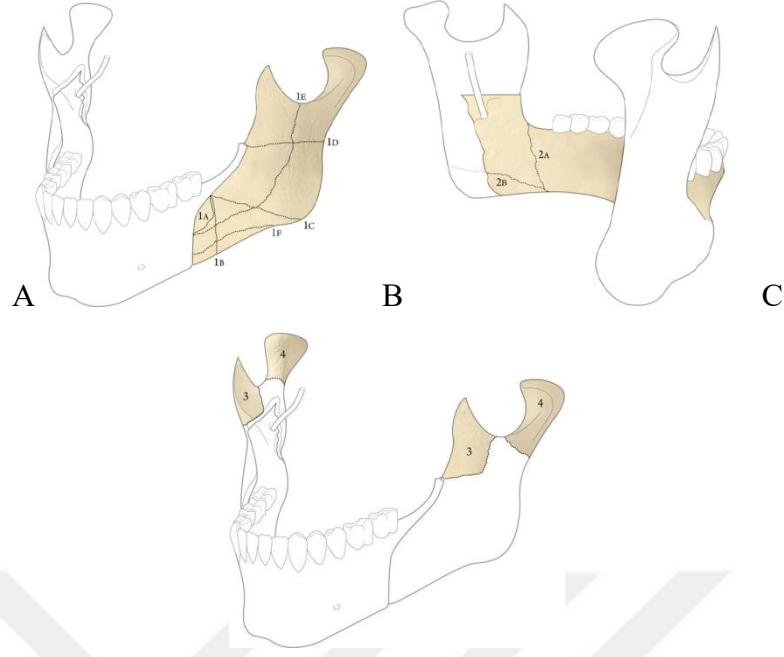
### **2.7.3. Ödem**

Ödem, anormal miktarda sıvı birikiminin vücut boşluklarında veya ekstraselüler matrikste meydana geldiği bir durumu ifade eder (Isselbacher ve ark., 1994). Ödem mekanizmasına gelince, genellikle hücre dışı bölgelerde meydana gelen, nadiren hücre içinde de görülen fazla sıvı birikimidir. Bu durum, kapiller damarların gerektiğinden fazla sıvı çıkışı ve lenfatik geri dönüşün yetersizliği sonucu interstisyel alandaki sıvının vasküler alana geri dönüşünün bozulmasıyla oluşur. Bu faktörler, hücre dışı ödemin temel nedenlerini oluşturur (Aukland ve ark., 1994). Ortognatik cerrahi uygulanmasında, geniş mukozal flep düzenlemesi ve osteotomi işlemleri,

farklı düzeylerde postoperatif ödeme neden olabilir (Bell ve ark., 1975).Ödemin şiddeti, sistemik sağlık durumu, yaşı, hastanın cinsiyeti, ameliyat süresi, osteotomi yapılan zaman uygun olmayan veya yetersiz irigasyon, doku hasarının ve cerrahi travmanın derecesi, periostun kaldırıldığı alanın genişliği gibi birçok faktörden etkilenir. Ek olarak, postoperatif dönemde kullanılan ilaçlar gibi diğer faktörler de ödemin derecesini etkileyebilir (Bell ve ark., 1975) (Deng ve ark., 2013). Cerrahi müdahaleden sonraki 24-48 saat içinde ödem en yüksek seviyesine ulaşır ve zamanla azalarak 5-7 gün içinde ortadan kaybolur (Lopez ve ark., 2012).

#### **2.7.4. “Bad split” (Kötü ayrılmalar)**

Mandibular sagittal split ramus osteotomisi sırasında ortaya çıkan istenmeyen veya beklenmeyen kırıklar, genellikle "bad split" olarak adlandırılmaktadır (Steenen ve ark., 2016). Steenen ve Becking'in 2016 yılında yaptıkları çalışmada (Steenen ve ark., 2016), “bad split” paternlerini sınıflandırmışlardır. Bu sınıflamaya göre, proksimal segment kırık paternleri tip 1 olarak kabul edilir ve bu kırıkların anteriorda küçük, horizontal, vertikal, oblik, angulus ve alt kenar kırıkları gibi farklı tiplerde olabileceği belirtilmiştir. Lingual (distal segment) kırıkları tip 2 olarak sınıflandırılmıştır ve bu kırıkların horizontal ve vertikal tiplerde olabileceği ifade edilmiştir. Koronoid kırıkları tip 3 olarak adlandırılırken, kondil boynu kırıklar ise tip 4 olarak kategorize edilmiştir. Bu sınıflama, mandibular sagittal split ramus osteotomisi sırasında karşılaşılan kötü ayrılma paternlerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir (Şekil 2.25).



**Şekil 2.25.** “Bad split” paternleri: A-Tip 1, B-Tip 2, C- Tip3 ve Tip 4 (Stenen ve ark., 2016)

### 2.7.5. Enfeksiyon

Ortognatik cerrahi uygulamalarında enfeksiyon insidansı oldukça düşüktür. Majör ve minör enfeksiyonlar, nadir olsa da gözlemlenebilir. Minör enfeksiyonlar genellikle yüzeysel yara bölgelerinde gelişir. Bu tür enfeksiyonlar, küçük insizyonlar yapılarak drenaj sağlanması ve antibiyotik tedavisi ile başarıyla iyileştirilebilirler. Major enfeksiyon durumlarında ise agresif debridman (nekrotik doku temizliği) ve kemik greftleme işlemleri gibi cerrahi müdahaleler gerekebilir. Robl ve ekibinin yürüttüğü çalışmada, 1000 ortognatik cerrahi hastasında sadece 4 majör enfeksiyon vakası kaydedilmiştir. Bu enfeksiyonların 3'ü mandibula (alt çene) ve 1'i maksilla (üst çene) bölgesinde meydana gelmiştir. Bu nadir majör enfeksiyonlar, genellikle dikkatli cerrahi teknikler ve enfeksiyon önleme önlemleri ile minimize edilebilirler (Robi ve ark., 1984). Nadir görülen bir komplikasyon olarak, Baker ve ekibi 15 yaşındaki bir erkek hastada LeFort I, BSSO ve genioplasti cerrahisi sonrası beyin absesinin geliştiğini belgelemiştir. Hastada kronik düşük dereceli ateş sonrası mental durum bozulması yaşanmış, postoperatif 4. haftada frontal lobta apse tespit edilmiştir. Hasta, kraniotomi ve intravenöz antibiyotik tedavisi ile başarılı bir şekilde iyileştirilmiştir. Paranasal sinüslerden, özellikle etmoid hava boşluklarından

kaynaklanan bakteri yayılımı ve retrograd bir yol izleyerek pterigoid venöz pleksusa geçiş, beyin abselerinin oluşumuna yol açabilir (Baker ve ark., 1999). Araştırmalara göre, antibiyotik profilaksisi uygulamasına rağmen enfeksiyon insidansı %2,8 olarak kaydedilmiş ve postoperatif enfeksiyonların nadiren ameliyattan 4-5 hafta sonrasında görülebileceği vurgulanmıştır (Teltzrow ve ark., 2005).

#### **2.7.6. Bölgenin Beslenme Problemleri (Avasküler Nekrozlar)**

Maksilla bölgesine yönelik cerrahi işlemler özellikle kemik ve yumuşak doku nekrozlarına neden olabilir. Maksilla kemik fragmanlarının kanlanması ciddi sorunlar yaşandığında, avasküler nekrozlar meydana gelebilir (Justus ve ark., 2001). Nekrozun etkilediği bölgelerde diş etleri soluk bir renk alabilir. Diş etinin altındaki kemik ve diş kökleri görünebilir hale gelebilir ve bu durum enfeksiyon belirtileriyle birlikte ortaya çıkabilir (Şekil 2.26). Erken aşamada, canlı ve ölü dokulara hiperbarik oksijen tedavisi uygulanabilir, ancak bu tedavinin net etkileri henüz tam olarak anlaşılmış değildir (Pereira ve ark., 2010) (Epker, 1984).



**Şekil 2.26.** Bölgenin beslenmesinin bozulmasına bağlı gelişen aseptik nekroz (Pereira ve ark., 2010)

#### **2.7.7. Relaps**

Ortognatik ameliyatlardan sonra oklüzyonun stabilite eksikliği, kondilin fossa içinde doğru konumlanmaması, segmentlerin yetersiz stabilizasyonu ve fiksasyon başarısızlığı, dilin normalden büyük olması durumunda ve kas çekintisine bağlı olarak nüks riskini artırabilir. İskeletsel nüks riskinde en önemli faktör, kondilin fossadaki doğru pozisyonunun ve kondil hiperplazisinin kontrolsüz büyümesidir (Wolford ve ark., 2003) (Wolford ve ark., 2000). Üst çenede relaps genellikle maksillanın öne ve aşağı yönlü hareketlerinde daha sık görülür. Üst çenenin yetersiz

fiksasyonları ve kemik kalınlığının az olduğu durumlarda bu risk artar. Diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlıkları olan bruksizm hastalarında risk daha da yükselir. Bu tür durumlarda, fiksasyonun kemik kalınlığının en fazla olduğu apertura piriformis lateral ve zigomatik buttress bölgelerine yapılması uygun olabilir. Parafonksiyonel alışkanlıkların tedavisi için kas gevşeticiler ve antidepresanlar gibi ilaç tedavileri faydalı olabilir. Ayrıca, osteotomi açıklıklarının kemik greftleri ile desteklenmesi nüksü önlemeye yardımcı olabilir. Ancak, nüksün şiddetine bağılı olarak bazı hastaların tekrar ameliyat edilmesi gerekebilir (Panula ve ark., 2001) (Acebal-Bianco ve ark., 2000).

### **2.7.8. Fiksasyonda Başarısızlık**

Ameliyat sonrası en yaygın görülen komplikasyonlardan biri, genellikle mandibular osteotomilerde ortaya çıkan fiksasyon başarısızlığıdır. Bu durum, maloklüzyonlar, non-union (birleşmeme), proksimal segmentin rotasyonu ve rezorbsiyon gibi sorunlara yol açabilir. Fiksasyon başarısızlığına bağılı olarak gelişen komplikasyonlar, fibröz iyileşme (non-union) ve yanlış iyileşme (malunion) olarak görülür. Klinik bulgular arasında şunlar yer alabilir:

1. Segmentin mobilizasyonu,
2. Enfeksiyonun devam etmesi,
3. Açık kapanış,
4. Etkilenen tarafta Sınıf 3 maloklüzyonun gelişmesi,
5. Karşı tarafta orta hattın kayması,
6. Birleşmeyen tarafta prematür kontağın olması (Robi ve ark., 1984).

Kemik segmentlerinin kaynamamasının önüne geçilmesi için fragmanları doğru pozisyonlandırmak, segmentlerin temaslarının düzgün ayarlanması ve doğru sabitlenmesinin temin edilmesi ve gerekli olduğunda kemik grefti ile desteklenmelidir (Ahn ve ark., 2010).

### **2.8. Kontrollü Hipotansif Anestezi**

Kontrollü hipotansiyon, sistolik kan basıncının 80–90 mm Hg'ye düşürülmesi, ortalama arter basıncının (OAB) 50–65 mm Hg'ye düşürülmesi veya bazal OAB'nin

%30 azalması olarak tanımlanır (Degoute ve ark., 2007). Ameliyat sahasındaki kanamayı azaltarak temiz bir cerrahi alan oluşturmak ve kan transfüzyonu ihtiyacını azaltmak bu yöntemin başlıca amacıdır (Simpson ve ark., 1992). Bu yöntemin daha az cerrahi sütürasyon yapılması, ameliyat sürelerinin kısalması, transfüzyon ihtiyacının azalması ve daha az elektrokoterizasyon gerektirmesi nedeniyle cerrahi alan dokusunun daha hızlı iyileşmesi ve enfeksiyon ihtimalini azaltması gibi bir sıra avantajı vardır (Prasant ve ark., 2014) (Yu ve ark., 2000). Kontrollü hipotansiyonla kan kaybında % 50'ye varabilen azalmanın olduğu kabul edilmektedir (Morgan ve ark., 1996).

### **2.8.1. Kontrollü Hipotansif Anestezi Tekniğinin Tarihi**

İndüklenmiş hipotansiyona olan ilgi, ganglionik bloke edici ajanların ortaya çıkmasına kadar son derece sınırlıydı; ancak, kanama durumu açıkça cerrahi operasyonların başlamasından itibaren önemli bir sorun olmuştur. Humphry Davy, azot oksitini cerrahi operasyonlarda, özellikle büyük kan efüzyonunun olmadığı durumlarda muhtemelen avantajlı bir şekilde kullanılabileceğini belirtmiştir (Leigh ark., 1976). Hipotansif anestezi ilk olarak 1950 yılında Enderby tarafından maksillofasiyal cerrahi ile ilgili olarak tanımlanmıştır (Lin ve ark., 2017; Enderby, 1961). 1976'da Schaberg ve arkadaşları, hipotansif anestezinin maksillofasiyal cerrahi için kan kaybını azaltma üzerindeki etkisine ilişkin ilk klinik çalışmayı yayınladılar. Yaptıkları çalışmada hipotansiyonu indüklemek için sodyum nitroprussid kullanılmış ve kan kaybında yaklaşık %44 oranında azalma saptanmıştır (Lin ve ark., 1997; Schaberg, 1976).

### **2.8.2. Kontrollü Hipotansiyonda Monitörizasyon**

Hipotansif anestezi yöntemi genel anestezi uygulanan hastalarda, EKG (elektrokardiyografi) monitorizasyonu, arteriyel oksijen satürasyonu ölçümü, intraarteriyel kan basıncı monitorizasyonu, end tidal karbondioksit ölçümü yapılmalıdır. Büyük cerrahi girişimlerde idrar debisi takibi ve santral venöz monitorizasyon uygulanabilir (Morgan ark., 2008).

### **2.8.3. Hipotansiyonun Organ Kan Akımı ve Fonksiyonlarına Etkileri**

Kontrollü hipotansiyon beyin, kalp, böbrek gibi vital organlarda otonomik sinir sistemini inhibe eder ve bu nedenle mikrosirkülasyonu otoregülasyonun bozulmasına sebep olabilir. Bu da doku hipoksisi ile sonuçlanabilir (Degoute ve ark., 2007). Bundan dolayı kontrollü hipotansif anestezi ile planlanan olgularda preoperatif değerlendirme çok önemlidir. Hastanın tıbbi öyküsü, yaşı ve kan basıncı monitörize edilmelidir. Hipotansiyona bağlı organ hasarı gelişebilecek en riskli grubu karotis darlığı, iskemik kalp hastalığı olan hastalar oluşturur. Kan basıncı devamlı yüksek olan hipertansif hastalarda da doku perfüzyonu yüksek basınçla sağlandığından bu hasta grubu kan basıncı düşüşüne hassas olur ve bu zaman hipoksiye eğilim artar. Böbreklerde fonksiyon bozukluğu olan hastalarda da hipotansiyon sonucu tübüler hasar gelişebilir çünkü renal fonksiyon ve splanknik alandaki kan akımı ve kardiyak output ile doğrudan ilişkilidir (Lin ve ark., 2017). Bununla yanaşı yakın zamanda yapılan geniş hasta gruplarını kapsayan çalışmalarda kontrollü hipotansiyon ile ilişkili morbidite bildirilmemiştir (Degoute ve ark., 2007).

#### **Santral Sinir Sistemine Etkileri**

Serebral dolaşım beyin kan akımı, vücut ısısına, arteriyel kandaki O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> konsantrasyonu ile ilişkili bir otoregülasyona sahiptir. Normotansif kişilerde, beyin kan akımı OAB 60-130 mm Hg arasındaki değerlerde sabittir. Normal vücut ısısında ve normotansif hastalarda orta arteriyel basınç 50-55 mmHg arasında olduğunda, beyin kan akımının korunabildiği bildirilmiştir. Güvenlik sınırının altındaki değerlerde serebral perfüzyon azalır, beyin hipoksisi belirtileri ortaya çıkabilir (Miller, 1987; Shander, 2005).

#### **Kardiyovasküler Sisteme Etkileri**

Koroner kan akımı kontrollü hipotansiyon zamanı iyi regüle edilir ve genelde iskemi nadir görülür. Koroner kan akımı, diyastolik dolum basıncına bağlıdır. Özellikle koroner arter hastalığı olan kişilerde diyastolik dolum basıncındaki azalmalar miyokard iskemisi riskini artırır. Bundan dolayı iskemik kalp hastalığı olanlarda kontrollü hipotansiyon yalnız uygun monitorizasyon sağlandıktan sonra uygulanabilir (Shander ark., 2005).

### **Renal Sisteme Etkileri:**

Renal sistemin otoregülasyonu 80-180 mmHg arasında sabittir. Böbrek arteriyollerinin istirahat tonusu düşük olduğu için, hipotansif ilaçlarla böbrek arteriyollerinde belirgin bir genişleme olmaz ve renal kan akımı korunur. Lakin hipovolemiye bağlı gelişen hipotansiyon sonrasında aşırı arteriyoler spazm oluşarak böbrek yetmezliğine neden olabilir (Shander, 2005). Thompson ve arkadaşları, hipotansif anestezide renal kan akımında kısa aralarla görülen azalmanın böbrek fonksiyonlarına etkisinin olmadığını göstermişlerdir (Thompson ark., 1979).

### **Solunum Sistemine Etkileri**

Kontrollü hipotansiyon uygulandığında ölü boşluk oranının artması iddiaları, kardiyak debinin sıvı replasmanı ile korunduğu müddetçe fizyolojik ölü boşluğun artmadığının gösterilmesiyle geçerliliğini kaybetmiştir. Buna rağmen yüksek havayolu basıncı veya pozisyon etkisi ile kardiyak outputda düşme olduğunda ölü boşluk ve şant oran artarak kısmi karbondioksit basıncının (PaCO<sub>2</sub>) yükselmesi ve kısmi oksijen basıncının (PaO<sub>2</sub>) düşmesi olabilir. Bundan dolayı kontrollü hipotansiyon sırasında kontrollü solunum gerekir (Dietrichn ark., 1996).

### **Göze Olan Etkileri**

Ortalama arter basıncındaki (OAB) düşmeye paralel olarak gözü besleyen kan akımı ve göz içi basıncı da düşer. Bu nedenle ameliyat sonrası dönemde görmede bulanıklık gelişebilir (Shander ark., 2005).

### **2.8.4. Kontrollü Hipotansif Anestezinin Uygulama alanları**

Kontrollü hipotansif anestezi birçok ameliyatta kullanılabilir. Bunlar; kalça protezi, skolyoz operasyonları gibi ortopedik operasyonlar, intrakraniyel kitle cerrahileri, vasküler girişimler, rekonstrüktif baş boyun ameliyatlarında, septorinoplasti, orta kulak operasyonları, endoskopik sinüs cerrahisi gibi ameliyat sırasında gelişen kanamanın ameliyat sonrası cerrahi mortaliteyi artırdığı bilinen ameliyatlar, koroner bypass cerrahisinden sonra gelişen ve anostomozları zorlayan sistemik hiperatansiyonu kontrol etmek için uygulanabilir. Kan transfüzyonu istenmeyen veya uygun kan bulunmasında güçlük olan durumlarda kontrollü hipotansiyon tercih edilen uygulamalardandır (Shander ark., 2005).

### **2.8.5. Kontrollü Hipotansif Anestezinin Kontrendikasyonları**

Ciddi kardiyak sorunlar, serebrovasküler hastalıklar, kontrolsüz hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı, yürüme ağrısının (kladikasyo) da olduğu periferik damar hastalıkları, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu gibi var olan organ perfüzyon bozuklukları, anemi ve hipovolemi sonucu yeterli perfüzyonun olmadığı durumlarda (Addison hastaları ve hamilelik vb) kontrollü hipotansiyon uygulamaları kontrendikedir (Newton ve ark., 1996). Kontrol altındaki hipertansif hastalarda kesin kontrendikasyon olmasa da bu hasta grubunda kardiyovasküler kontrol mekanizmalarının yetersiz kaldığı, vazodilatatör ve antiadrenerjik ilaçlara normotansif hastalardan daha hassas olduklarını daima aklımızda bulundurmamak gerekir (Degoute ve ark., 2007).

### **2.8.6. Kontrollü Hipotansif Anestezinin Komplikasyonları**

Major komplikasyonlar renal ve nörolojik (optik nöropati, retinal, serebellar ve serebral tromboz) komplikasyonlar olarak bildirilmiştir (Degoute ve ark., 2007; Shander ark., 2005). Dokularda hipoksi ve hipoperfüzyon riski olsa da orta arteriyel basıncın 50 mmHg'nin altında tutulduğu uzun süreli kontrollü hipotansif anestezi uygulanmış ameliyatlarda özgül bir komplikasyon görülmemiştir. Sıklıkla görülen morbiditeler; uzamış derlenme süresi, kanama kontrolünde başarısızlık, koroner ve serebral arterlerde tromboz, nedeni açıklanamayan kardiyak arrest ve serebral disfonksiyon, ameliyat sonrası oligüri ya da anüri olarak bildirilmiştir (Miller ve ark., 1987; Degoute ve ark., 2007; Shander ark., 2005).

### **2.8.7. Kontrollü Hipotansiyonda Yöntemler**

Anestezi teknikleri geliştikçe yıllar boyunca hipotansif anestezi için farklı protokoller ve ilaç kombinasyonu denenmiş ve karşılaştırılmıştır. Kontrollü hipotansif anestezi uygulamasının başlıca iki yolundan biri yoğun analjezi eşliğinde derin anestezi, diğeri normotansif anestezi beraberinde hipotansif ajan eklenmesidir. Standart anestezi protokolü ve hipotansif ajan uygulandığında ameliyat sonrası hipotansiyon görülebilirken, opioidler gibi yüksek doz analjezi eşliğinde derin anestezi uygulandığında derlenme süresi uzayabilir (Barak ark., 2015). Kontrollü hipotansiyon ameliyat sırasında hem farmakolojik hem de non-farmakolojik yöntemlerle elde edilebilir.

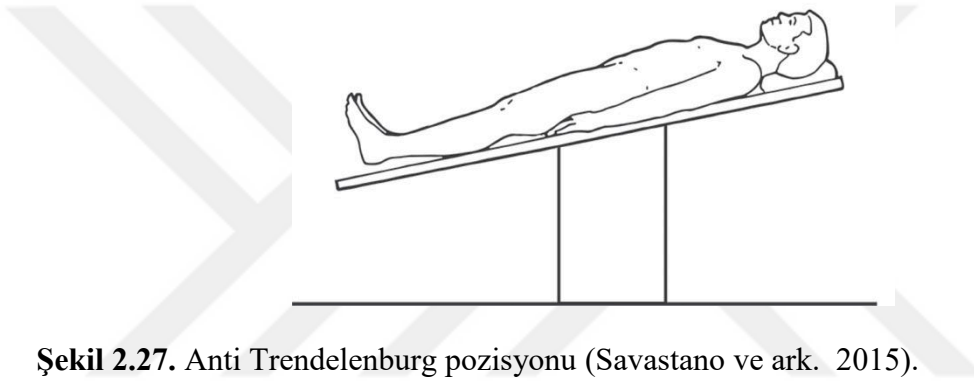
## 2.8.7.1. Non Farmakolojik Yöntemler

### 1. Fiziksel Önlemler

Operasyon alanında kanlanmayı azaltmak için kalp seviyesinin üzerinde tutularak postural manevralar uygulanabilir (Degoute ve ark., 2007).

### 2. Ters Trendelenburg Pozisyon

Ters Trendelenburg pozisyonu (TTP) hastanın ameliyat masasında başının yüksekde olacak şekilde pozisyonlandırılması olarak tanımlanır. Güvenli, uygun maliyetli ve non-invaziv bir müdahaledir (İftikhar ark., 2021).



Şekil 2.27. Anti Trendelenburg pozisyonu (Savastano ve ark. 2015).

TTP çeşitli abdominal ve beyin cerrahisi prosedürlerinde kanamayı azaltmada başarılı olduğu gösterilmiştir (Perilli, 2000; Tankisi, 2006). TTP venöz dönüşü azalttığı için, dolayısıyla kanamayı azaltır (Ko ve ark., 2008; Alsaleh, 2019). Genel olarak basit bir 20-30° baş yükseltmesi kan kaybını azaltmada etkilidir (Dhariwal ve ark., 2004).

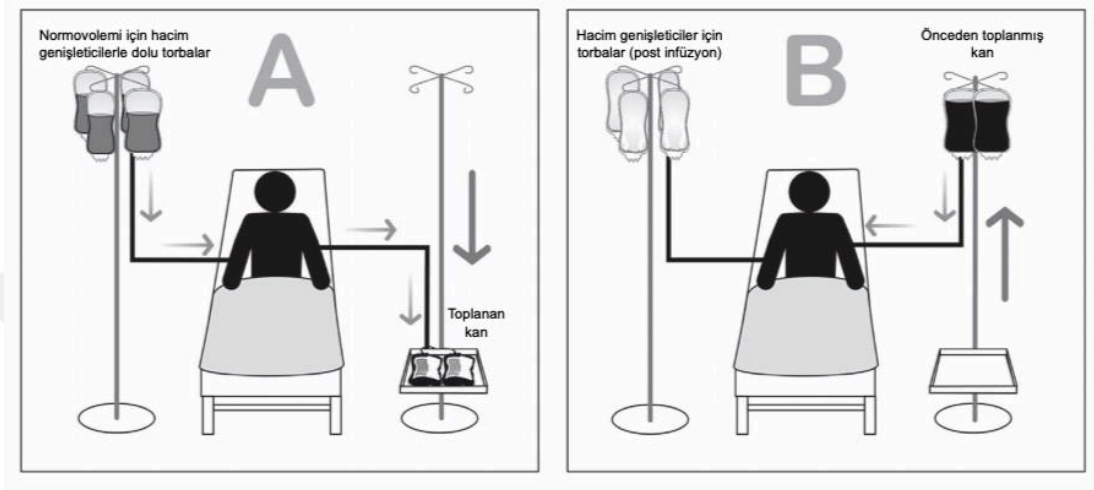
### 3. Kontrollü Solunum

İnspirum sırasında intratorasik basıncın negatif olduğu normal koşullarda venöz dönüşün önemli bir kısmı gerçekleşir. Aralıklı pozitif basınçlı ventilasyon (APPV) uygulandığında ise, intratorasik basınç pozitif olduğundan venöz dönüş zorlaşır. Bu nedenle, APPV hipotansiyona katkı sağlar (Degoute ve ark., 2007).

### 4. Akut Normovolemik Hemodilüsyon (ANH)

Akut normovolemik hemodilüsyon, allojenik kan transfüzyonundan sakınmak veya ihtiyacı azaltmak için, santral kateterinden, arterinden veya periferik kalın bir

veninden kan alınırken aynı anda normovolemi de sağlamak için, kan içermeyen aselüller solüsyonlarla volümün replase edilmesi ve gerekli olduğunda kanın hastaya tekrar geri verilmesi işlemidir. Bu işlem, hastanın anestezi induksiyonundan önce veya sonra yapılır (Stehling, 1991; Spahn, 1994; Chen, 1995).



**Şekil 2.28.** Akut normovolemik hemodilüzyonun şematik gösterimi.

(a) Cerrahi işlemin hemen öncesinde, normovolemiyi sürdürmek için hacim genişleticilerin infüzyonu ile alınan kan torbaları.

(b) Cerrahi işlem sırasında ve/veya hemen sonrasında yeniden infüze edilen kan torbaları (Santos ark., 2014).

### 2.8.7.2. Farmakolojik Yöntemler (Degoute ve ark., 2007)

Ameliyat sırasında kontrollü hipotansiyonda kullanılan ilaçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

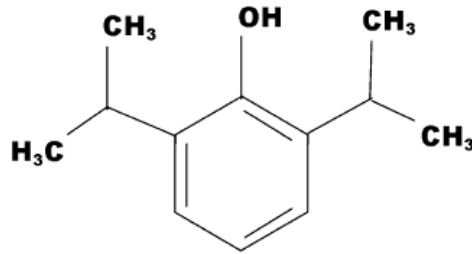
**Tablo 2.2.** Kontrollü hipotansiyonda kullanılan ilaçlar

İlaçlar	Etki Yeri	Predominant Etki
<b>Anestezikler</b>		
Bupivakain (spinal anestezi) Ropivakain (epidural anestezi)	Medulla	Sempatik sinir sisteminin blokajı
İnhalasyon anestezikler: -İzofluran -Sevofluran	Damarlar: vazodilatasyon	$\alpha$ -adrenoreseptör blokajı

Opioidler: <b>-Remifentanil</b>	Kalp: bradikardi	Sempatik sinir sisteminin blokajı
<b>Vazodilatörler</b>		
Sodyum nitroprussid	Rezistans/kapasitans damarlar: vazodilatasyon	Direkt etki
<b>Nitrogliserin</b>	Kapasitans damarlar: vazodilatasyon	Direkt etki
Adenozin	Rezistans damarlar: vazodilatasyon	Direkt etki
Alprostadil	Rezistans damarlar: vazodilatasyon Kalp: ↓ kronotrop efekt	Direkt etki
Kalsiyum kanal antagonistleri:	Rezistans damarlar: vazodilatasyon	Direkt etki
<b>-Nikardipin</b>	Kalp: ↓ inotrop efekt	Presinaptik α-adrenoreseptör agonisti
<b>-Diltiazem</b>	SSS	Dopamin DA <sub>1</sub> reseptör agonisti
<b>Fenoldopam</b>	Kalp: ↓ kontraktilete, Damarlar: vazodilatasyon	Otonom sinir sisteminin gangliyonlarının blokajı
<b>Klonidin</b>	Rezistans damarlar: vazodilatasyon	Postsinaptik α-adrenoreseptör antagonisti
<b>Trimetafan</b>	Damarlar: vazodilatasyon	α/β-adrenoreseptör antagonisti
<b>Urapidil</b>	Kalp: ↓ kontraktilete, Damarlar: vazodilatasyon	β-adrenoreseptör antagonisti
<b>Labetalol</b>	Kalp: bradikardi, ↓ kontraktilete	
<b>Esmolol</b>		
<b>ACE İnhibitörleri</b>		
<b>Kaptopril</b>	Damarlar: vazodilatasyon	Anjiotenzin II inhibitörleri
<b>Enalapril</b>		
↓ <i>Düşüşü gösterir</i>		

### 2.8.7.2.1. Propofol

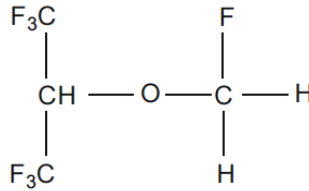
Propofol, yaygın olarak "anestezinin sütü" olarak adlandırılan, modern tıpta en popüler intravenöz anestetik ajanlardan biridir. Merkezi sinir sistemi üzerindeki etki mekanizmaları oldukça karmaşıktır ve çeşitli nörotransmitter reseptörlerinde etkileşimleri içerir (Tarpani, 2000).



**Şekil 2.29.** Propofol'un (2,6-diizopropilfenol) kimyasal yapısı, anahtar propofol gruplarını, özellikle fenolik hidroksil grubunu (-OH) ve metil gruplarının (-CH<sub>3</sub>) 2- ve 6-pozisyonlardaki sayı ve düzenlemesini göstermektedir. Bu özellikler, reseptör-ilaç etkileşiminin potansini ve etkinliğini belirleyen faktörlerdir (Chidambaran ark., 2015).

Beyin ve omurilik sinir sistemindeki reseptörlere bağlanarak sedatif ve hipnotik etkiler oluşturur. Propofol, genellikle anesteziik diğer ilaçlarla birlikte kullanılır ve genellikle ameliyatların uygun bir şekilde yapılabilmesi için hastanın uyutulması gerektiği durumlarda kullanılır. Propofol, kısa etkili bir ilaçtır ve genellikle anesteziik etkisi sona erdikten kısa bir süre sonra hastanın uyanmasına izin verir. Ayrıca, antiemetik etkisi nedeniyle, bazı durumlarda postoperatif mide bulantısı ve kusmanın önlenmesinde de kullanılır (Wihite ark., 2018). Propofol, genellikle damar içi yolla uygulanır ve dikkatli bir şekilde dozlandırılmalıdır. Yan etkileri arasında düşük kan basıncı, solunum depresyonu ve alerjik reaksiyonlar yer alabilir (Stoelting ark., 2012).

#### 2.8.7.2.2. Sevofluran



**Şekil 2.30.** Sevofluranın kimyasal yapısı (Behne ark., 1999)

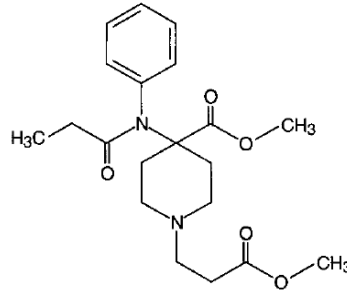
Kimyasal yapısı fluorometil-2,2,2- trifloro-1-(trifluorometil) etil eter olan sevofluoran patlamaz, yanmaz, hoş ve hafif kokulu bir inhalasyon ajanıdır (Şekil 2.30). Regan Wallin tarafından 1960'ta sentez edilmiş, ilk olarak 1970'lerde Japonya'da kullanılmaya başlanmıştır. 1995'te Almanyada, 1996'da FDA (Food and Drug Administration-Gıda ve İlaç Kurumu) onayı alarak Amerika Birleşik Devletleri'nde piyasaya sürülmüştür (Behne ark., 1999). Sadece desfluran ve nitroz oksitten geri kalan düşük kan çözünürlüğü, kanda hızlı bir yıkanma ile sonuçlanır. Bu, örneğin pediatrik anesteziide inhalasyon indüksiyonuna izin verir ve bunun anestezi sırasında daha iyi dozajla sonuçlandığı iddia edilmiştir; bu da geleneksel inhalasyon anesteziikleri olan halotan, enfluran ve izoflurana kıyasla anesteziiden daha hızlı derlenme ile sonuçlanabilir (Frink ark., 1993). Metabolizması %5'ten daha az miktarda olur. P450 enzim sistemi üzerinden olur. Karbondioksit ve inorganik florid oluşması sonucu hexa fluoro isopropanol (HFIP) oluşur (Kharasch ark., 1995).

### 2.8.7.2.3. Remifentanil

Remifentanil, fentanil, alfentanil ve sufentanil gibi kimyasal yapıya sahip olan 4-anilidopiperidin sınıfından bir opioiddir (Beers ark., 2004). Fentanile kimyasal yapı olarak benzemesine rağmen, remifentanilin ester bağlarına sahip olması onu fentanilden ayırır. Ester bağları sayesinde remifentanil, kan ve dokulardaki nonspesifik esteraz enzimleri tarafından hidrolize edilir. Bu da remifentanilin hızlı bir şekilde metabolize olmasını sağlar (Buerke ark., 1996). Remifentanil 1996 yılında kullanıma girmesiyle kontrollü hipotansiyon için kullanıma girmiştir. Remifentanil potent ve kısa etkili bir ajandır. Etkisinin hızlı başlaması ve hızlı sonlanması kanda ve dokularda bulunan esterazlar ile metabolize olması nedeniyledir (Samra ark., 1984). Yüksek dozda uygulanabilmesi ve kolay titre edilebilir olduğundan infüzyon şeklinde kullanılmaktadır. Güçlü intraoperatif analjezinin yanı sıra postoperatif hızlı derlenme de sağlar (Yu ark., 2016). İnfüzyon kesildikten sonra, plazma düzeyinin yarıya inmesi 5 ila 7 dakika içinde gerçekleşir. Aynı süre zarfında dakikadaki kalp atış hızını azaltır ve hipotansiyon oluşturabilir (Eberthart ark., 2003).

#### 2.8.7.2.3.1. Fizikokimyasal Özellikleri

Remifentanil, bir piperidin türevidir ve tam kimyasal adı 3-(4-metoksi karbonil-4-[(2-akspopil)-fenilamino]-L-piperidin) propanoik asit, metil ester'dir (Şekil 2.31).



**Şekil 2.31.** Remifentanilin kimyasal yapısı (Egan ve ark., 1995)

Remifentanil, genellikle hidroklorür formunda beyaz liyofilize toz halinde bulunur. Piyasada bulunan formülasyonda glisin de bulunmaktadır. Bu nedenle remifentanilin epidural veya intratekal (omurilik içi) kullanımı kontrendikedir, yani önerilmez (Egan ve ark., 1993). Kompetitif olarak naloksan tarafından antagonize edilebilir.

#### **2.8.7.2.3.2. Farmakokinetik Özellikleri**

Remifentanil, propanoik asit metil esterinin hidroklorid tuzudur ve 4-Anilidopiperidin yapısal sınıfının bir üyesidir. Molekül ağırlığı 412,9 D'dir. Hazırlandıktan sonra ve pKa değeri 7,07 iken, pH 3,0'ta zayıf baz özelliği gösterir. Kendiliğinden bozulabilse de pH değeri 4'ün altında 24 saat boyunca kararlı kalabilir. Lipitlerde çözünür ve toz halinde bulunur. Kullanılmadan önce sulandırılarak uygulanır. Plazma proteinlerine (genellikle  $\alpha$ 1-asit glikoprotein) yaklaşık %70 oranında bağlanır ve formülünde glisin bulunur. Deney hayvanlarında intratekal olarak enjekte edildiğinde, geri dönüşümlü bir motor zayıflığa neden olabilen bir inhibitör nörotransmitter olarak görülmesi nedeniyle epidural ve spinal işlemlerde kullanılmaz (Buerkle ark., 1996). Remifentanil, diğer opioidlerden farklı olarak, plasentadan kolayca geçebilir ve fetüste hızlı bir şekilde metabolize olmaya devam eder (Hughes ark., 1996). Kas rijidite insidansı doza bağlıdır, ancak remifentanilin etkisi hızlı olduğundan başlangıç dozu, bu riski önlemek için bir dakika içinde 1 mcg/kg'ı aşmamalıdır (Warner ark., 1996). Bilinç kaybı için remifentanilin etkin dozunun ED50 değeri 12 mcg/kg'dır (Dershwitz ark., 1995).

#### **2.8.7.2.3.3. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri**

Remifentanil, diğer opioidler gibi doza bağlı solunum depresyonuna neden olabilir. Ancak, sürekli infüzyon şeklinde kullanıldığında birikim yapmadığı için infüzyonun kesilmesini takiben 10-15 dakika içinde bu etkinin sona ermesi beklenir. Uygulanan remifentanil dozundan kaynaklanan solunum depresyonunun derecesi, yalnızca doza değil, ayrıca yaş, genel tıbbi durum, ağrı varlığı ve diğer uyarıcı faktörlere bağlı olarak değişebilir (Amin ark., 1995). Genel anestezi alan hastalarda solunumsal iyileşme hızı, kullanılan diğer anestezi ajanlarla ilişkilidir.

#### **2.8.7.2.3.4. Santral Sinir Sistemi Üzerine Etkileri**

Remifentanil, diğer  $\mu$  reseptör opioidleri gibi serebral kan akımı, kafa içi basıncı ve serebral metabolizma hızı üzerinde etkilere sahiptir. EEG'de doza bağımlı bir şekilde baskılamaya neden olabilir. Kafa içi basıncı yükselen hastalarda başarıyla kullanılmıştır (Schüttler ark., 1997). Remifentanilin kas rijidite insidansı da diğer opioidler gibi doza bağlıdır (Rasow ark., 1999). Dakikada verilen 2  $\mu$ g/kg'dan düşük dozların rijiditeye neden olduğu bildirilmemiştir (Warner ark., 1996). Remifentanilin

uygulanmasından 30-60 saniye önce bir hipnotik ajan verilerek kas rijiditesi önlenir (Patel ark., 1996).

#### **2.8.7.2.3.5. Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri**

Remifentanilin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri diğer opioid ilaçlarla benzerlik gösterir. Yapılan çalışmalarda remifentanilin doza bağımlı olarak kalp atım hızını, kan basıncını ve kardiyak outputu düşürdüğü gösterilmiştir. Bu hemodinamik değişiklikler atropin veya glikopirolat premedikasyonu ile azaltılabileceği gibi, intravenöz adrenerjik ajanlarla da tedavi edilebilir (Warner ark., 1996). Remifentanilin etkisiyle sempatik refleksler azalır, venodilatasyon ve bradikardi meydana gelerek arteriyel kan basıncında düşme görülür. Bu etkilerin santral olarak vagal sinir aktivitesinin artmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Remifentanilin kardiyak kontraktilite üzerinde bir etkisi yoktur. Remifentanilin 1 µg/kg/dk'lık infüzyon hızı, sternotomi sırasında ortaya çıkan stres yanıtını ortadan kaldırdığı ve plazma stres hormonları olarak kabul edilen adrenalin ve noradrenalin konsantrasyonlarında değişiklik olmadığı gösterilmiştir. Remifentanil, 2 µg/kg'a kadar olan bolus dozlarına tolerans gösterilebilir düzeyde sistemik arter kan basıncı ve kalp atım hızında değişikliklere neden olur (Patel ark., 1996). Ayrıca, remifentanil 5 µg/kg ve altındaki dozlarda histamin salınımına yol açmaz (Sebell ark., 1995).

#### **2.8.7.2.3.6. Sedasyon ve Analjezide Kullanımı**

##### **Remifentanilin Avantajları**

Remifentanilin serebral kortikal hücreler üzerinde çok az veya hiç doğrudan etkisi yoktur ve bu nedenle kognitif fonksiyonlar üzerinde çok az etkisi vardır (Beers ark., 2004). Remifentanil infüzyon hızı, solunum hızına (hedef aralık 8-12 nefes/dk) etkili bir şekilde titre edilebilir. Opioid kaynaklı solunum depresyonu, EEG değişikliklerinden daha düşük bir plazma konsantrasyonunda gözlenir. Sonuç olarak, hastalarda EEG değişiklikleri gözlemlenebilir ve hastalar apnoik olabilir, ancak "derin bir nefes al" gibi komutlara yanıt vermeye devam edebilir (Beers ark., 2004). Remifentanil infüzyonunun ağrılı prosedürler sırasında sedasyon ve analjezi için yararlı olduğu ve sonrasında çok az ağrının beklendiği veya hiç ağrı olmadığı gösterilmiştir (Beers ark., 2004).

### **Remifentanilin Dezavantajları**

Remifentanilin yukarıda belirtilen avantajlarına rağmen sedasyon ve analjezik amaçlı kullanımının birçok dezavantajı bulunmaktadır. Bowdle ve ark. (Bowdle ve ark.,1996) ve Schüttler ve ark. (Schüttler ark., 1997) spontan soluyan hastalara remifentanil bolus dozlarının uygulanmasının tehlikelerini göstermiştir. Bu araştırmacılar, hemen postoperatif iyileşme sırasında analjezi için verilen bolus dozlarının kas rijitliği, solunum depresyonu ve apne insidansında önemli ölçüde yüksek sonuç verdiğini bulmuşlardır.

### **2.8.7.2.3.7. Genel Anesteziye Kullanımı**

#### **Remifentanilin Avantajları**

Genel anestezinin remifentanil ile desteklenmesi çeşitli nedenlerle faydalı olabilir; Remifentanil kullanımı zararlı uyarılara (örn. laringoskopi ve entübasyon, cerrahi müdahale) karşı otonomik, somatik ve adrenokortikal tepkileri etkili bir şekilde azaltabilir. Remifentanilin MAC (minimum alveoler konsantrasyon) azaltıcı etkileri, hipnotik ajanın doza bağlı negatif inotropik ve/veya damar genişletici etkilerini azaltabilir. Tüm opioidler gibi remifentanilin de yüksek dozlarda bile miyokardiyal kontraktilite üzerinde minimum etkisi vardır. Remifentanil infüzyonunun kesilmesini takiben solunum depresyonu güvenilir bir şekilde kısa sürer ve yeterli solunum dürtüsünün geri gelmesinden sonra opioid etkilerinin yeniden ortaya çıkması olası değildir. Akut derlenme ünitesindeki solunumla ilgili advers olaylar, diğer opioidlerle karşılaştırıldığında en aza indirilebilir. Remifentanil takviyesini takip eden daha hızlı ve gelişmiş bilişsel iyileşme, postoperatif nörolojik fonksiyonun erken değerlendirilmesi zorunlu olduğunda faydalı olabilir (Beers ark., 2004)

#### **Remifentanilin Dezavantajları**

Remifentanilin doza bağlı vagotonik ve sempatolitik etkileri, özellikle hasta merkezi perfüzyonu sürdürmek için sempatik tonusa yüksek oranda bağımlı olduğunda (örn. hipovolemik şok), hemodinamik bozulmaya neden olabilir (Elliotl ark., 2000). İntraoperatif spontan ventilasyonun anestezi idamesi sırasında sağlanması zor olabilir. Murdoch ve ark. (Murdoch ark., 1999) hem yeterli anesteziyi hem de spontan ventilasyonu sürdürmenin zorlukları nedeniyle kontrollü ventilasyon

önermektedir. Herhangi bir muremiopioid agonisti gibi remifentanil de POBK ile ilişkilidir. Dershwitz ve ark. (Dershwitz ark., 2002) remifentanil veya alfentanil ile desteklenmiş propofol ile total intravenöz anestezi (TIVA) alan hastalar arasında POBK (postoperatif bulantı ve kusma) insidansında fark bulmadı. Joshi ve ark. (Joshi ark., 2002) sevofluran veya propofol ile desteklenmiş genel anestezi den sonra remifentanil ve fentanili karşılaştıran benzer sonuçlar buldu.

#### 2.8.7.2.4. Nitrogliserin

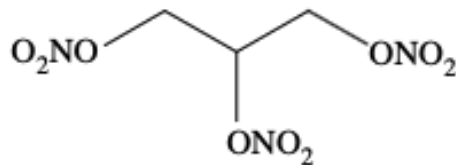
Nitrogliserin 1847 yılında Ascanio Sobrero tarafından bulunmuştur (Marsh ark., 2000).



**Şekil 2.32.** Ascanio Sobrero (1812-1888) ©The Nobel Foundation (Marsh ark., 2000)

##### 2.8.7.2.4.1. Nitrogliserinin Fizikokimyasal Özellikleri

Nitrogliserin gliserolün üç molekül nitrik asitle yaptığı esterdir. Nitrogliserin gibi organik nitratların, hücre içinde nitrit iyonlarına ve ardından nitrik okside dönüşerek damar düz kaslarını genişlettikleri düşünülmektedir (Güney ark., 2008). Nitrogliserin, arteriyol ve venüllerde etki göstererek, kan damarlarının düz kasında direkt bir etkiye sahip olan bir vazodilatatördür (Miriu ark., 2017).



**Şekil 2.33.** Nitrogliserinin kimyasal yapısı (Yang ark., 2021)

Kardiyak debiyi azaltan nitrogliserin, venöz kan volümünü artırarak ve venöz dönüşü azaltarak kontrollü hipotansiyon tedavisinde kullanılır. Ayrıca, toksik metaboliti olmadığı için tercih edilir (Sanatkar ark., 2019).

**2.8.7.2.4.2. Nitrogliserin'in Farmokokinetik Özellikleri**

Nitrogliserin, yüksek oranda lipitlerde çözünen bir ilaçtır ve kolaylıkla hücre zarlarından geçebilir. Bu nedenle, nitrogliserin bağırsak mukozası tarafından tamamen emilir, ancak büyük bir hepatik ilk geçiş etkisine maruz kalır, bu da oral biyoyararlanımını önemli ölçüde azaltır. Sublingual (dilaltı) uygulama, intravenöz uygulama veya transdermal uygulama yoluyla nitrogliserin verilerek, kısmen bu hepatik ilk geçiş etkisinden kaçınılabılır ve plazma konsantrasyonunun terapötik aralığa ulaşmasına olanak sağlanabilir. Bu yöntemler, nitrogliserinin sistemik dolaşıma daha hızlı ve etkili bir şekilde ulaşmasını sağlar (Lundberg ark., 2013). Geniş dağılım hacmine sahip olan nitrogliserin, yüksek lipit çözünürlüğü ve doku proteinlerine bağlanması nedeniyle bu özelliklere sahiptir. Plazma proteinlerine bağlanma oranı ise orta düzeydedir (%60) (Kleydman ark., 2013). Hızlı metabolizma süreciyle nitrogliserin, karaciğer ve diğer dokularda hızla parçalanır ve bu nedenle yarı ömrü çok kısa bir sürede tamamlanır (1-4 dakika) (Govoni ark., 2013). Nitrogliserin metabolitleri ise böbrekler tarafından atılır (Diercks ark., 2012).

**2.8.7.2.4.3. Nitrogliserin'in Hemodinamik Etkileri**

Diğer nitritler ve organik nitratlar gibi, nitrogliserin de NO'ya dönüştürüldükten sonra guanilat siklaz enzimini aktive etmektedir (Zhou ve ark., 2019). Nitrogliserin, başlıca kapasitans damarlarını genişleterek ve venöz dönüşü azaltarak, aynı zamanda atım hacminde ve kardiyak çıktıda azalmaya yol açan doğrudan bir periferik vazodilatatördür (Iachini ark., 2012). Nitrogliserin, organik bir nitrat olarak, çeşitli formlarda vazodilatasyon etkisi gösterir. Nitrogliserin, anjina pektoris, perioperatif hipertansiyon, hipertansif acil durumlar ve miyokard enfarktüsü ile ilişkili konjestif kalp yetmezliğinin tedavisinde kullanılır. Ayrıca, cerrahi işlemler sırasında kontrollü hipotansiyon sağlamak amacıyla da kullanılmaktadır (Murakami ark., 2019).

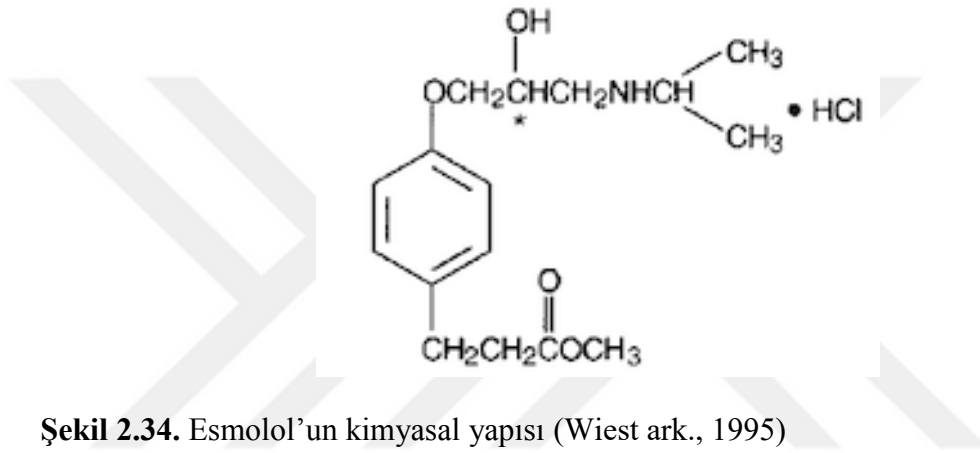
#### 2.8.7.2.4.4. Nitrogliserinin Yan Etkileri

Refleks taşikardi, nitratların kullanımıyla sıklıkla ortaya çıkan istenmeyen bir etkidir ve esmolol (Hanamoto ark., 2012) veya propranolol ön ilacı (Apipan ark., 2010) gibi küçük bir doz  $\beta$ -adrenoseptör antagonist ile önlenabilir.

#### 2.8.7.2.5. Esmolol

##### 2.8.7.2.5.1. Esmolol'un Fizikokimyasal Özellikleri

Esmolol, C<sub>16</sub>H<sub>26</sub>NO<sub>4</sub> kimyasal formülüne sahip bir bileşiktir (Şekil 2.34).



Moleküler ağırlığı 331,8 Kd'dir. Fenoksipropanolamin çekirdeğini içeren yapısıyla, metaprolole benzerlik gösterir. Ancak, bir ester bağındaki farklılık nedeniyle kardiyoselektivite ve hızlı deaktivasyon özelliklerine sahiptir. pKa değeri 9,5 olan esmolol, su ve alkol gibi çözücülerde çözünebilir (Wiest ark., 1995).

##### 2.8.7.2.5.2. Esmolol'un Farmakinetik Özellikleri

Esmolol'un farmakokinetiği sağlıklı gönüllülerde, cerrahi hastalarda, karaciğer ve böbrek yetmezliği olan hastalarda ve pediatrik hastalarda bildirilmiştir (Wiest ark., 1995). Esmolol hidroklorür, kısa etki süresine sahip bir ilaçtır. Fenoksipropanolamin çekirdeğinden türetilen bu kardiyoselektif beta-bloker, eritrosit esterazları tarafından hızla metabolize edilebilir (Güney ark., 2008). Esmolol metabolizması sonucunda serbest asit ve metanol oluşur. Asit metaboliti, esmololün aktivitesinin sadece 1/1500'üne sahiptir ve kan seviyeleri  $\beta$  blokaj etkisini göstermez. Renal yetmezlik durumunda esmololün kan düzeyi artabilir, ancak toksik etkisi beklenmez. Hızlı bir

şekilde kan dolaşımından uzaklaştığı için ilacın %22'si değişmeden idrar yoluyla hızla atılır (Reynolds ve ark., 2013; JA ve ark.,1999).

#### **2.8.7.2.5.3. Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri**

Esmolol, bir II. sınıf antiaritmik ilaçtır (Jailoin ark., 1986). Esmolol, vücudun kalp ve diğer organlarında bulunan sempatik sinir sisteminin beta-adrenerjik reseptörlerini bloke ederek, kalp kasılmalarının gücünü ve hızını azaltır. Esmolol, epinefrin ve norepinefrin adlı iki doğal bileşik etkisini engeller. Bu bileşikler vücutta stres ve uyarılma durumlarında salgılanır. Esmolol, bu etkileşimi engelleyerek kalp atış hızını düşürür ve kalp üzerindeki etkiyi azaltır (Tripathi ark., 2013).

#### **2.8.7.2.5.4. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri**

Esmolol, yüksek dozlarda bronşiyal ve vasküler kas yapılarında yerleşmiş beta-2 reseptörlerini inhibe etmeye başlayabilir. Ancak, bu durumda bile aktif kalp hastalığı olan ve aynı zamanda kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) veya astımı olan hastalarda kullanımı gösterilmiştir. Esmolol infüzyonu sırasında solunum sıkıntısı ve "wheezing" atakları meydana gelmez ve arteriyel oksijen saturasyonunda anlamlı değişiklikler oluşmaz (Gold ark., 1991).

#### **2.8.7.2.5.5. İntraoperatif Kullanımı**

İntraoperatif esmolol kullanımının, intraoperatif noseptif uyarıyı azaltarak postoperatif morfin tüketimini azalttığı bildirilmiştir. Antinosiseptif etkinin tam olarak nasıl gerçekleştiği henüz tam olarak anlaşılammış olsa da inhibitör G proteininin aktivasyonunun veya opioid farmakokinetiğinin değişiminin rol oynayabileceği belirtilmiştir (Chia ark., 2004).

#### **2.8.7.2.5.6. Yan Etkileri**

- 1) Bradikardi: Bolus dozlarda beklenmeyen bir etkidir.
- 2) Bronkokonstrüksiyon: Esmolol, öncelikle kalp kasındaki  $\beta_1$  reseptörlerini inhibe etmekle birlikte, yüksek dozlarda bronşiyal ve vasküler kas yapılarındaki  $\beta_2$  reseptörlerini de inhibe etmeye başlar.
- 3) Hipotansiyon: Doza bağlı olarak ortaya çıkar ve doz azaltılması veya ilacın kesilmesiyle 30 dakika içinde normale döner.

4) Gastrointestinal sistem bulguları: Bulantı, kusma, hafif dispepsi, kabızlık ve ağız kuruluğu görülebilir.

5) Santral sinir sistemi bulguları: Baş dönmesi, uyuklama, konfüzyon, baş ağrısı, ajitasyon gibi yan etkiler ortaya çıkabilir.

6) Deri: Uygulama bölgesinde inflamasyon, sertleşme, hafif ödem, cilt renginde değişiklik, infüzyon bölgesinde yanma hissi, tromboflebit gibi lokal reaksiyonlar görülebilir (JA ve ark., 1996).

#### **2.8.7.2.5.7. Kontrendikasyonlar (JA ve ark., 1996)**

1) Atrioventriküler kalp bloğu (2. ve 3. derece)

2) Ciddi bradikardi (<50 atım/dakika)

3) Belirgin kalp yetmezliği

4) Kardiyojenik şok

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu çalışma kapsamında, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, 17.05.2022-01.11.2022 tarihleri arasında gelişimsel maloklüzyon nedeniyle ortognatik cerrahi uygulanan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu kararı ile onaylandı (Ek-1).

#### **3.1. Hasta Dahil Etme Kriterleri**

Çalışmada, perioperatif hemodinamik analiz verilerinin kullanılacağı hastalar, aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

- ASA I-II hastalar
- İskeletsel sınıf II ve III anomalisi olan hastalar
- Daha önce ortognatik cerrahi veya TME cerrahisi geçirmemiş hastalar
- Preoperatif ortodonti tedavisi görmüş hastalar
- Preoperatif ve postoperatif üç boyutlu fotoğraf veri seti bulunan hastalar
- 18 yaş ve üzeri hastalar

#### **3.2. Dahil Edilmeme Kriterleri**

Analizlerin standardizasyonunu sağlamak ve sağlıklı sonuçlar elde etmek amacıyla, aşağıdaki hasta grupları çalışma dışında tutulmuştur:

- Çene yüz bölgesinde travma hikayesi olan hastalar
- Dudak damak yarığı olan hastalar
- Konjenital sendrom nedeniyle ameliyat edilen hastalar
- Kraniofasiyal anomalisi olan hastalar

- Çift-çene operasyonu ile eşzamanlı genioplasti olan hastalar
- Refiksasyona alınan hastalar
- Kayıtları eksik olan hastalar

### **3.3. Çalışma Tasarımı ve Hasta Grupları**

Hastalar anestezi sırasında uygulanan ajanlara göre 3 grupta sınıflandırıldı. Grup 1 (Remifentanil, n=20) Sevofluran ve Remifentanil ile hipotansif anestezi sağlanan hastalardan, Grup 2 (Esmolol, n=20) Sevofluran ve Esmolol ile hipotansif anestezi sağlanan hastalardan, Grup 3 (Nitrogliserin, n=20) Sevofluran ve Nitrogliserin ile hipotansif anestezi sağlanan hastalardan oluşturuldu. Hastaların ameliyat sırasındaki anestezi kayıtları ve yine aynı hastaların yataklı servis hemşire ve doktor gözlem formları incelenerek kaydedildi.

### **3.4. Değerlendirme Parametreleri**

Hasta dosyaları incelenerek demografik veriler (yaş, kilo, cinsiyet, boy, vücut kitle indeksi (VKİ)), hemoglobin (HBG), platelet düzeyi (PLT), INR (International Normalized Ratio), hemodinamik parametreler; Sistolik Kan Basıncı (SKB), Diyastolik Kan Basıncı (DKB) ve Orta Arteriyel Basınç (OAB) değerleri (preoperatif, perioperatif ve postoperatif ilk 24 saat için belirlenen zamanlarda= T0-T20) kaydedildi (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1.** Ölçüm zamanları

<b>Preoperatif Ölçüm Zamanları</b>	
T0:	Anestezi öncesi bazal değerler
<b>Perioperatif Ölçüm Zamanları</b>	
T1:	Endotrakeal entübasyondan hemen sonra
T2:	Entübasyondan 5 dk sonra
T3:	Le Fort I osteotomisi öncesi
T4:	Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra
T5:	Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra
T6:	Le Fort I Down Fracture sonrasında
T7:	Le Fort I suturasyon sırasında
T8:	BSSO osteotomi öncesinde
T9:	BSSO sağ split sonrasında
T10:	BSSO sol split sonrasında
T11:	BSSO suturasyon sırasında
T12:	Ekstübasyonda
<b>Postoperatif Ölçüm Zamanları</b>	
T13:	Ekstübasyondan 5 dk sonra
T14:	Derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra
T15:	Derlenme odasına alındıktan 30 dk. Sonra
T16:	Postoperatif 1 saat sonra
T17:	Postoperatif 3 saat sonra
T18:	Postoperatif 6 saat sonra
T19:	Postoperatif 12 saat sonra
T20:	Postoperatif 24 saat sonra

Ayrıca anestezi süresi, cerrahi süre, kanama miktarı, intraoperatif hastada kullanılan total mayi miktarı, postoperatif analjezik tüketimi (deksketoprofen, parasetamol ve tramadol) kaydedildi.

Uygulanan anestezi yöntemine bağlı olarak cerrah Memnuniyeti de değerlendirildi. Cerrah memnuniyetinin değerlendirilmesinde Likert Skalası kullanıldı (Tablo 3.2)

**Tablo 3.2.** Cerrah memnuniyet için Likert Skalası

<b>Cerrah Memnuniyeti</b>	
Değerlendirme	Skor
Hiç memnun değil	1
Memnun değil	2
Nötr	3
Memnun	4
Çok memnun	5

Çalışmaya dahil edilen hastaların postoperatif ağrı düzeyleri, VAS Skalası (0-100 puanlaması) kullanılarak değerlendirildi. VAS skorları postoperatif 30. dakika, postoperatif 1. saat, postoperatif 12. saat ve postoperatif 24. saatlerde kaydedildi.

### 3.5. Ameliyat Öncesi İlaç Uygulaması

Ameliyat öncesinde, hastalara intravenöz kateter yerleştirildi ve oral antisepsi için klorheksidinli gargara uygulandı. Tüm hastalara preoperatif dönemde, amoksisilin+sulbaktam (2 gr) (Sulcid IM/IV flakon, İbrahim Ethem Ulagay İlaç Sanayii A.Ş., İstanbul, Türkiye), midazolam (2 mg) (Dormicum, Deva Holding, İstanbul, Türkiye) ve ondansetron (8 mg) (Ondaren 4mg/2 mL, Vem ilaç, İstanbul, Türkiye) intravenöz olarak verildi. Tüm hastalar Erciyes Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Hastanesi genel ameliyathanesinde aynı anestezi ekibi tarafından uyutuldu. Anestezi induksiyonu için her hastaya 1 µg/kg fentanil, 2 mg/kg propofol ve 0,6 mg/kg rokuronyum intravenöz olarak uygulandı. İndüksiyonun hemen ardından 8 mg deksametazon intravenöz yolla verildi. Nasotrakeal entübasyon gerçekleştirildikten sonra, anestezi idamesi %50 oksijen ve %50 hava karışımında %2 sevofluran kullanılarak sağlandı. Nazal entübasyonda, cerrahi alanda optimal genişlik sağlamak için burundan altına doğru belirli bir açıyla uzanan şekilli tüpler tercih edildi. Tüplerin bu açılı kısmının, operasyon sırasında hareket ederek burun şeklini bozmasını engellemek için alın kısmına havlu veya spanç konularak geniş ve uzun bir flaster kullanıldı. Ayrıca, tüpler burna 2-0 ipek sütür ile sabitlendi.



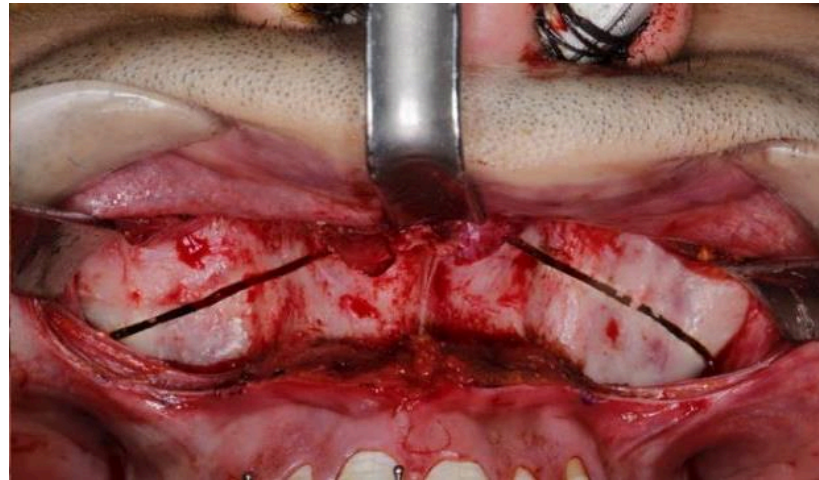
**Şekil 3.1.** Ameliyat öncesi şekilli endotrakeal tüpün hastanın alnına sabitlenmesi

Cerrahi alanı iyileştirmek ve kanamanın azaltılması amacıyla hipotansif anestezi yöntemi uygulandı. Bu yöntemde, remifentanil (1 mcg/kg), esmolol (500 mcg/kg) ve nitrogliserin (5mcg/kg) kullanılarak yükleme dozu verildi ve ardından remifentanil için 0,5-20 mcg/kg/dk, esmolol için 100-200 mcg/kg/dk ve nitrogliserin için 0,5-2 mcg/kg/dk (Güney ark., 2008) infüzyon şeklinde devam ederek ortalama kan basıncının 60 mmHg'nin altına düşmemesine dikkat edildi.

### 3.6. Cerrahi Prosedür

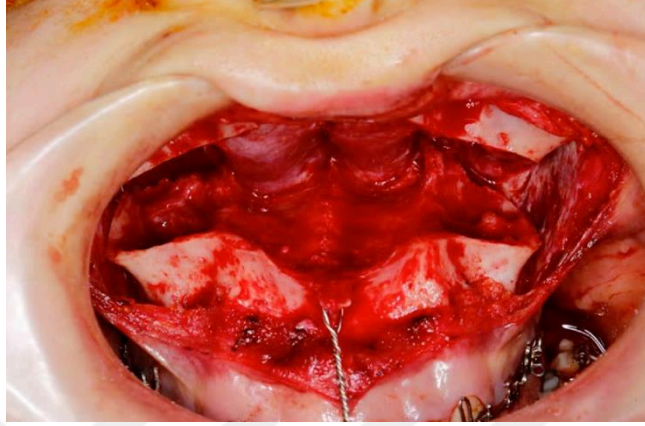
#### 3.6.1. Le Fort I Osteotomisi

1. molarlar arasındaki vestibül sulkusa artikain hidroklorür/epinefrin hidroklorür solüsyonuyla lokal anestezi uygulandı. Hastaların tamamında "Bell Le Fort I" (Bell ve ark., 1975). osteotomi tekniği uygulandı. Mukogingival bileşimin 5 mm apikalinden başlayarak bukkal vestibülde 1. molar dişler arasında horizontal bir kesi yapıldı. Kesi, mukobukkal olukta zigomatikomaksiller buttress bölgesinden başlayıp karşı tarafta aynı bölgede sonlandı. Subperiostal diseksiyon her iki tarafta da infraorbital sinire kadar yapıldı. Maksiller duvar diseksiyonu zigomatikomaksiller buttress arka duvarına ve pterigoid çıkıntıya kadar ilerletildi. Anterior nazal spina ve piriformler açığa çıkarıldı. Nazal mukoza, lateral nazal duvar ve tabandan ayrıştırıldı. Bu noktada piriform apertura bölgesinden zigomatikomaksiller buttress bölgesine kadar referans noktaları işaretlendi. Osteotomi hattı, oklüzal düzleme paralel bir şekilde lateral duvar, medial sinüs duvarı ve nasal septum boyunca belirlendi ve pterigomaksiller bileşimde sonlandı.



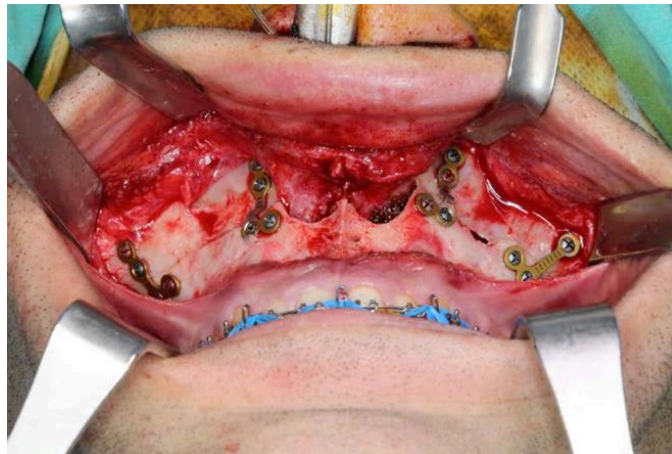
Şekil 3.2. Le Fort I osteotomi hattı

Anterior maksillaya parmak basıncı veya hook ve ayıraç yardımıyla maksillanın down fracture'u gerçekleştirildi. Tessier retraktörü kullanarak maksilla pterigoid birleşimden tamamen ayrılarak bağımsız hale getirildi. Tüm kemik çıkıntıları ve prematür temaslar ortadan kaldırıldı.



**Şekil 3.3.** “Downfracture”

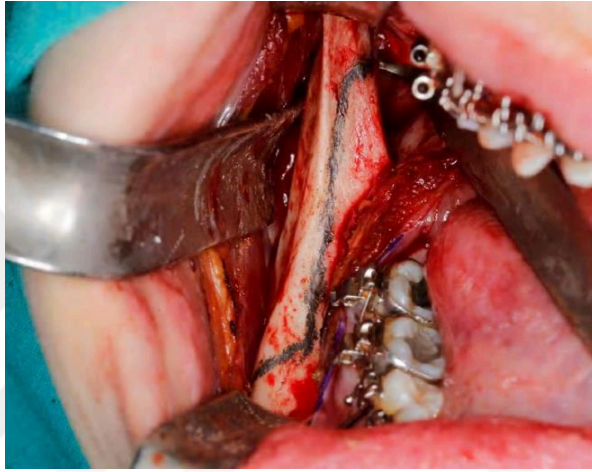
Önceden hazırlanan ara oklüzyona uygun bir splint kullanılarak, serbestleştirilen maksillaya IMF uygulandı. Maksillanın yeni pozisyonunu sabitlemek için her iki zigomatikomaksiller buttress ile lateral nazal duvar bölgelerinde toplamda dört adet titanyum 4 delikli L plak ve vidalarla fiksasyon sağlandı. Cerrahi saha suture edilerek işlem sonlandırıldı.



**Şekil 3.4.** Üst çenede osteotomi sonrası 4 delikli L plaklar ile fiksasyonun sağlanması

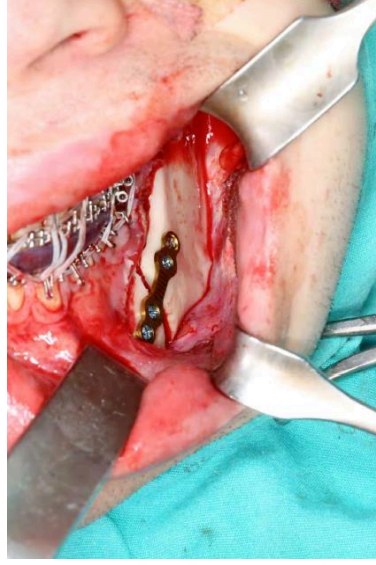
### 3.6.2. Bilateral Sagittal Split Osteotomisi (BSSO)

Bölgenin anestezisini ve hemostazını sağlamak için artikain hidroklorür/epinefrin hidroklorür solüsyonu (Ultracain® D-S Fort) kullanıldı. Hastalarda "Hunsuck" (Hunsuck, 1968). osteotomi tekniği uygulandı. İntraoral vestibüler mukoza insizyonu, ramusun ön kenarının üçte iki üst kısmından başlayarak birinci molar disinin distaline kadar uzatıldı. Ramusun lateral ve medial yüzleri koronoid çıkıntıya kadar, mandibulanın alt kenarı ve lateral yüzü ise önde birinci azı diş seviyesine kadar diseke edildi.



**Şekil 3.5.** Bilateral Sagittal Split Osteotomisi öncesi diseksiyon ve osteotomi hattının işaretlenmesi

Osteotomi hattı, lingulanın superior ve posterior kısmından başlayarak medialde kortikal kemiği içerecek şekilde oluşturuldu ve oradan mandibula 1. azı dişin distaline kadar uzatıldı. Distal kısmında vertikal bir insizyonla birleştirilen insizyon hattı, mandibulanın inferior kenarında sonlandırıldı. Kesi işleminden sonra kemik ayırıcı ve osteotomlar kullanılarak mandibula distal ve proksimal segmentlere ayrıldı. Önceden hazırlanan okluzal splint, İMF uygulamak için kullanıldı. Kondil pozisyonunu doğru bir şekilde elde edebilmek için proksimal segment dikkatlice pozisyonlandırıldı. Ardından mandibulanın fiksasyonu bikortikal vidalar veya düz titanyum miniplak ve monokortikal vidalar kullanılarak gerçekleştirildi. Mukoza 3:0 poliglikolik asit (PGA, Pegesorb®) ile primer olarak kapatıldı.



**Şekil 3.6.** Titanyum alaşımlı miniplak ve monokortikal vida ile yapılan fiksasyon

### **3.7. Ameliyat Sonrası Bakım Uygulamaları**

Operasyon sonrası ağrı kontrolü için ilk 24 saat boyunca ihtiyaç halinde tramadol (Tramadol 100 mg ampül, Abdi İbrahim ilaç, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Tramadol yetersiz kalıp ilave anestezi gerektiğinde ikinci tercih olarak, intravenöz 1000 mg parasetamol (Parasetamol 10 mg/mL 100 mL flakon, Bristol-Myers Squibb ilaçları, İstanbul, Türkiye), intravenöz 50 mg deksketoprofen trometamol (Deksketoprofen 50mg/2mL; UFSA ilaç, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Taburculuktan sonra ise hastalara günlük olarak 25 mg oral deksketoprofen (Deksketoprofen 25 mg tablet; UFSA ilaç, İstanbul, Türkiye) reçete edildi. Hastalara ihtiyaç duydukları durumlarda en az 6 saatte bir bu ilacı almaları önerildi. Ödem kontrolü için ilk 24 saat boyunca hastalara buz aküleri yardımıyla soğuk uygulaması yapıldı. Postoperatif intravenöz 1 gr sefazol (Cezol, Deva Holding, İstanbul, Türkiye) günde iki kez uygulandı. Deksametazon ise ameliyat sonrası birinci gün üç kez 4 mg, ikinci gün iki kez 4 mg ve üçüncü gün bir kez 4 mg olarak kullanıldı ve sonlandırıldı. İhtiyaç durumunda antiemetik olarak intravenöz 8 mg ondansetron (Ondaren 4mg/2 mL, Vem ilaç, İstanbul, Türkiye) ve intravenöz 40 mg omeprazol (Losec 40 mg flakon, AstraZeneca, İstanbul, Türkiye) kullanıldı.

### **3.8. İstatistiksel Analiz**

Verilerin analizinde IBM SPSS V23 kullanıldı. Shapiro-Wilk testi ile normal dağılıma uygunluk incelendi. Ki-kare testi ile gruplara göre kategorik değişkenler karşılaştırıldı. Kruskal Wallis testi gruplara göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında kullanıldı ve Dunn testi ile çoklu karşılaştırmalar incelendi. Tek yönlü varyans analizi üç ve daha fazla gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında kullanıldı ve Duncan ve Tukey HSD testleri ile çoklu karşılaştırmalar incelendi. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama±s. sapma ve ortanca (minimum – maksimum) şeklinde kategorik veriler ise frekans (yüzde) sunuldu. Önem düzeyi  $p<0,050$  olarak alındı.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Demografik Bulgular

Toplam 72 ortognatik cerrahi uygulanan hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya 60 hasta dahil edildi. Gruplar arasında cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı yoktu ( $p=0,262$ ). Grup 1’de kadın cinsiyet oranı %60 ( $n=12$ ) iken, Grup 2’de %50 ( $n=10$ ), Grup 3’te ise %75 ( $n=15$ ) olarak tespit edildi. Grup 1’de erkek cinsiyet oranı %40, ( $n=8$ ) iken, Grup 2’de %50 ( $n=10$ ), Grup 3’te %25( $n=5$ ) olarak tespit edildi. Hastaların demografik verileri Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.’de görülmektedir.

**Tablo 4.1.** Gruplara göre cinsiyetin karşılaştırılması

	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	Grup 3 (n=20)	Toplam	Test İ. p *
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	12 (60,00)	10(50,00)	15(75,00)	37(61,67)	2,679 0,262
Erkek	8(40,00)	10(50,00)	5(25,00)	23(38,33)	

\* Pearson’s ki kare testi

**Tablo 4.2.** Gruplara göre hasta özelliklerinin, vücut değişkenlerinin karşılaştırılması

	Grup						Test İs.	P
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)		
Yaş	22,85 ± 4,20	22,50 (18,00 - 33,00) <sup>ab</sup>	24,40 ± 5,12	23,50 (18,00 - 34,00) <sup>a</sup>	20,60 ± 3,69	19,00 (17,00 - 30,00) <sup>b</sup>	7,720 <sup>1</sup>	<b>0,021</b>
Kilo (kg)	67,85 ± 13,55	66,50 (48,00 - 94,00)	67,55 ± 12,31	67,50 (47,00 - 98,00)	61,95 ± 14,72	56,50 (45,00 - 98,00)	4,518 <sup>1</sup>	0,104
Boy (cm)	170,70 ± 8,83	168,00 (160,00 - 185,00)	170,70 ± 7,87	170,00 (157,00 - 183,00)	167,90 ± 9,65	165,00 (156,00 - 190,00)	1,905 <sup>1</sup>	0,386
VKİ	23,20 ± 3,74	23,32 (17,63 - 30,00)	23,06 ± 3,00	23,15 (17,69 - 30,25)	21,73 ± 3,10	22,11 (16,53 - 28,95)	1,201 <sup>2</sup>	0,308

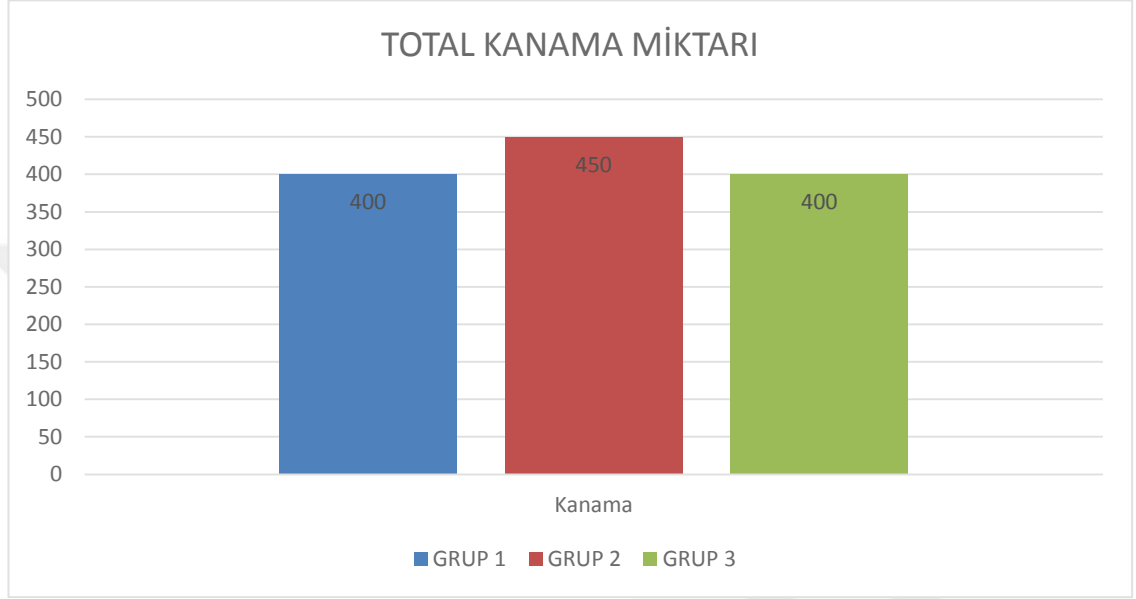
<sup>1</sup>Kruskall Wallis H testi, <sup>2</sup>Tek yönlü varyans analizi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur

Gruplar arasında ortalama yaş değerleri bakımından istatistiksel fark tespit edildi (p=0,021). Bu durum; Grup 3 ile Grup 2 arasındaki ortalama yaş değerlerindeki farklılıktan kaynaklanmaktaydı. Grup 1’de ortanca yaş değeri 22,50 (18,00- 33,00) yaş iken Grup 2’de 23,50 (18,00- 34,00) yaş ve Grup 3’te 19,00 (17,00 - 30,00) yaş olarak tespit edildi.

Gruplar arasında ortalama kilo (kg) değerleri bakımından fark yoktu (p=0,104). Grup 1’de kilo (kg) ortanca değer 66,50 (48,00- 94,00) kg iken Grup 2’de 67,50 (47,00 - 98,00) kg, Grup 3’te 56,50 (45,00 - 98,00) kg olarak elde edilmiştir. Gruplar arasında ortalama boy (cm) değerleri bakımından fark yoktu (p=0,386). Grup 1’de boy (cm) ortanca değeri 168,00 (160,00 - 185,00) cm iken, Grup 2’de 170,00 (157,00 - 183,00) cm, Grup 3’te 165,00 (156,00 - 190,00) cm olarak elde edildi. Benzer şekilde, gruplar arasında ortalama VKİ değerleri bakımından istatistiksel olarak fark yoktu (p=0,308). Grup 1’de ortalama VKİ değeri 23,20± 3,74 iken Grup 2’de 23,06± 3,00, Grup 3’te 21,73± 3,10 olarak tespit edildi.

## 4.2. Operasyon ile ilgili Bulgular

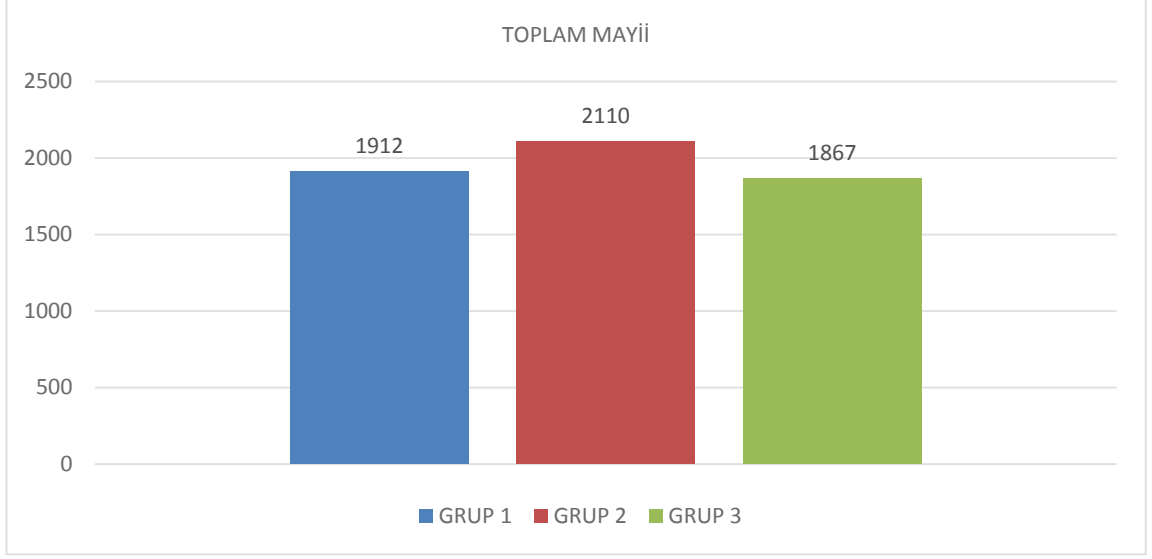
Grup 1’de Kanama Miktarı (ml) ortanca değer 400,00 (100,00 - 1200,00) ml iken Grup 2’de grubunun 450,00 (150,00 - 1250,00) ml, Grup 3’te 400,00 (120,00 - 740,00) ml olarak elde edildi. Gruplar arasında kanama miktarı bakımından fark yoktu ( $p=0,354$ ) (Grafik 4.1).



\*cc cinsinden, Kruskal Wallis H testi,  $p=0,354$

### Grafik 4.1. Total kanama miktarı

Grup1’de kullanılan Toplam Mayii (ml) miktarı ortalama değeri  $1912,50 \pm 369,52$  ml, Grup 2’de  $2110,00 \pm 570,92$  ml, Grup 3’te  $1867,50 \pm 346,51$  ml olarak tespit edildi. Hastalara infüze edilen Toplam Mayi (ml) miktarı ortalama değerleri bakımından gruplar arasında fark yoktu ( $p=0,189$ ).

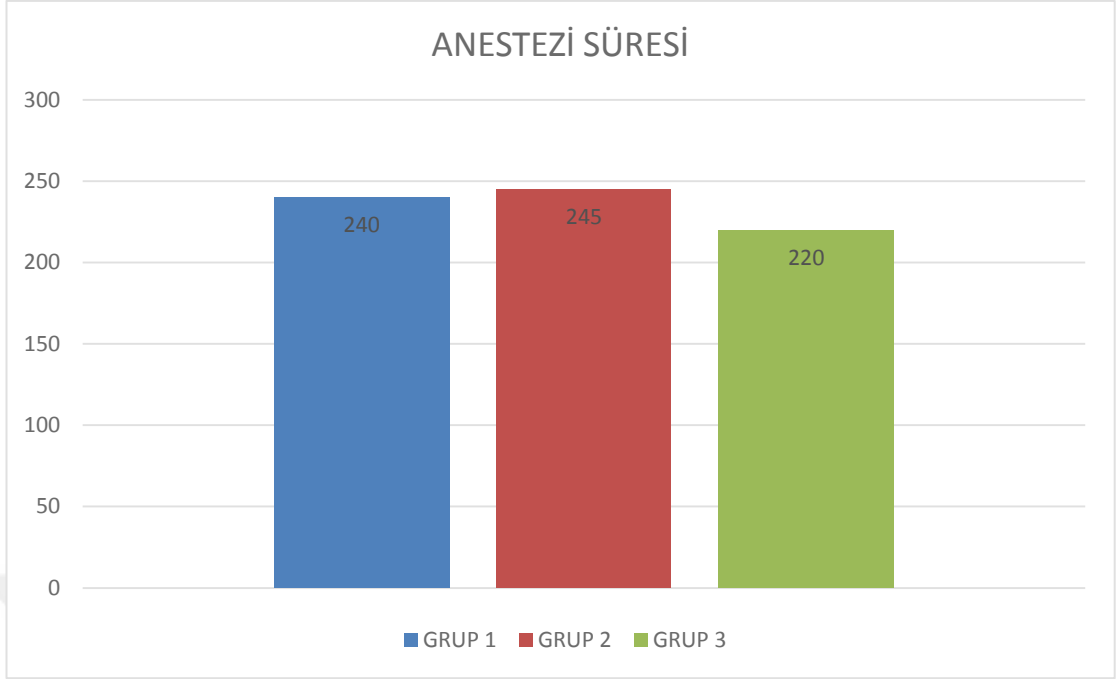


\*cc, ANOVA testi,  $p=0,189$

yi miktarı

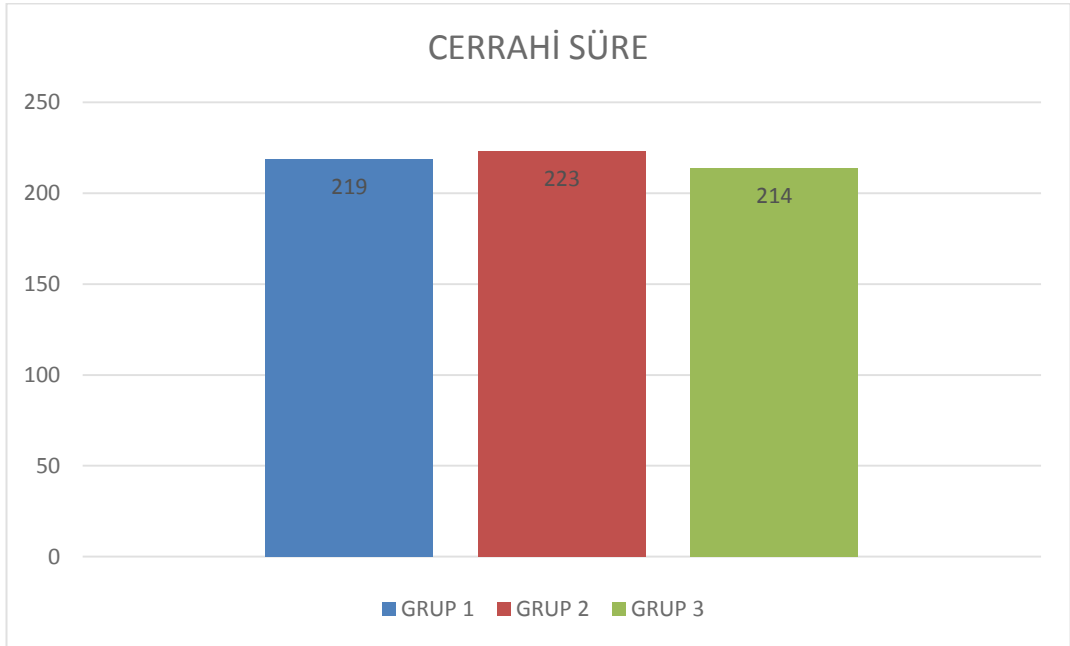
Grup 1’de Hgb (hemoglobin) ortalama değeri  $14,40 \pm 1,65$  g/dL iken, Grup 2’de  $14,60 \pm 2,13$  g/dL, Grup 3’te  $13,90 \pm 1,50$  g/dL olarak elde edil ve Hgb ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,423$ ). Gruplar arasında ortalama INR değerleri bakımından fark yoktu ( $p=0,159$ ). Ortalama INR değerleri Grup 1’de  $0,95 \pm 0,07$ , Grup 2’de  $0,94 \pm 0,07$ , Grup 3’te  $0,98 \pm 0,06$  olarak ölçüldü. Gruplar arasında ortalama Platelet değerleri (PLT) arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p=0,530$ ). Grup 1’de ortalama değer  $279,50 \pm 63,68$   $10^3/\mu\text{L}$ , Grup 2’de  $273,65 \pm 60,48$   $10^3/\mu\text{L}$ , Grup 3’te  $294,35 \pm 54,10$   $10^3/\mu\text{L}$  olarak tespit edildi.

Grup 1’de Anestezi Süresi (dk) ortanca değer 240,00 (150,00 - 340,00) dk iken Grup 2’de 245,00 (145,00 - 350,00) dk, Grup 3’te 220,00 (160,00 - 350,00) dk olarak tespit edildi. Elde edilen Anestezi Süresi (dk) ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,412$ ).



\*dakika cinsinden, Kruskal Wallis H testi,  $p=0,412$

Gruplara göre ortalama Cerrahi Süresi (dk) değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,820$ ). Grup 1’de cerrahi süre (dk) ortalama değeri  $219,00 \pm 46,61$  dk, Grup 2’de  $223,25 \pm 50,61$  dk, Grup 3’te  $213,75 \pm 45,94$  dk olarak tespit edildi.



\*dakika cinsinden, Tek Yönlü Varyans Analizi,  $p=0,820$

**ŞİKLİK 4.7. CERRAHİ SÜRE KARŞILAŞTIRMASI**

Operasyon sırasındaki kayıtlardan elde edilen bazı parametreler Tablo 4.3'te görülmektedir.

**Tablo 4.3.** Gruplara göre kanama miktarı, toplam mayii, hemoglobin, INR, platelet ve ameliyat süresi değişkenlerinin karşılaştırılması

	Grup						Test İs.	P
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)		
Kanama Miktarı	448,00 ± 263,63	400,00 (100,00 - 1200,00)	492,50 ± 253,17	450,00 (150,00 - 1250,00)	371,50 ± 161,52	400,00 (120,00 - 740,00)	2,076 <sup>1</sup>	0,354
Toplam Mayii (ml)	1912,50 ± 369,52	1900,00 (1200,00 - 2500,00)	2110,00 ± 570,92	2100,00 (1150,00 - 3500,00)	1867,50 ± 346,51	1950,00 (1200,00 - 2500,00)	1,714 <sup>2</sup>	0,189
Hgb (g/dL)	14,40 ± 1,65	14,30 (10,40 - 16,80)	14,60 ± 2,13	14,55 (11,60 - 17,80)	13,90 ± 1,50	13,70 (11,70 - 16,80)	0,879 <sup>2</sup>	0,423
INR	0,95 ± 0,07	0,95 (0,82 - 1,06)	0,96 ± 0,07	0,94 (0,86 - 1,14)	0,99 ± 0,06	0,98 (0,91 - 1,13)	3,678 <sup>1</sup>	0,159
Plt (10 <sup>3</sup> /µL)	279,50 ± 63,68	275,50 (157,00 - 434,00)	273,65 ± 60,48	274,00 (157,00 - 404,00)	294,35 ± 54,10	285,00 (191,00 - 413,00)	0,642 <sup>2</sup>	0,530
Anestezi Süre (dk)	242,25 ± 48,14	240,00 (150,00 - 340,00)	250,75 ± 52,57	245,00 (145,00 - 350,00)	237,50 ± 50,22	220,00 (160,00 - 350,00)	1,774 <sup>1</sup>	0,412
Cerrahi Süre (dk)	219,00 ± 46,61	220,00 (120,00 - 300,00)	223,25 ± 50,61	220,00 (120,00 - 320,00)	213,75 ± 45,94	200,00 (135,00 - 320,00)	0,198 <sup>2</sup>	0,820

<sup>1</sup>Kruskall Wallis H testi, <sup>2</sup>Tek yönlü varyans analizi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur

### 4.3. Perioperatif ve Postoperatif Kalp Atım Hızı Değerleri

Grup 1'de Anestezi Öncesi Bazal Değerler kalp atım hızı ortalama değer  $94,40 \pm 19,96$  atım/dk iken Grup 2'de  $81,75 \pm 13,58$  atım/dk, Grup 3'te  $84,75 \pm 16,57$  atım/dk olarak elde edildi ve elde edilen Anestezi Öncesi Bazal Değerler kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,055$ ).

Grup 1'de Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra kalp atım hızı ortanca değer  $84,00$  ( $60,00 - 99,00$ ) atım/dk iken Grup 2'de  $85,50$  ( $12,00 - 104,00$ ) atım/dk, Grup 3'te  $87,50$  ( $62,00 - 109,00$ ) atım/dk olarak elde edildi. Elde edilen Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra kalp atım hızı ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,831$ ).

Grup 1'de Entübasyondan 5 dk Sonra kalp atım hızı ortalama değer  $84,55 \pm 12,22$  atım/dk iken Grup 2'de  $84,30 \pm 11,01$  atım/dk, Grup 3'te  $83,05 \pm 15,75$  atım/dk olarak elde edildi. Elde edilen Entübasyondan 5 Dk Sonra kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,928$ ).

Gruplara göre ortalama Le Fort I Osteotomisi Öncesi kalp atım hızı değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,152$ ). Grup 1'de ortalama değer  $78,30 \pm 12,95$  atım/dk iken Grup 2'de  $76,70 \pm 10,80$  atım/dk, Grup 3'te  $84,60 \pm 15,91$  atım/dk olarak elde edildi.

Grup 1'de Le Fort I Sağ Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra kalp atım hızı ortalama değer  $80,45 \pm 10,25$  atım/dk iken Grup 2'de  $83,35 \pm 11,55$  atım/dk ve Grup 3'te  $94,70 \pm 13,73$  atım/dk olarak elde edildi ve elde edilen Le Fort I Sağ Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,001$ ). Grup 1'de Le Fort I Sağ Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra kalp atım hızı ortalama değeri Grup 3'ten, Grup 2'de ortalama değeri Grup 3'ten farklılık göstermedi.

Gruplara göre ortanca Le Fort I Sol Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra kalp atım hızı değerleri farklılık gösterdi ( $p=0,003$ ). Grup 1'de ortanca değer  $81,00$  atım/dk iken Grup 2'de  $77,00$  atım/dk ve Grup 3'te  $94,50$  atım/dk olarak elde edildi. Bu farklılık Esmolol grubu ile Nitroglicerine grupları arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Gruplara göre ortalama Le Fort I Down Fracture Sonrasında kalp atım hızı değerleri farklılık gösterdi ( $p=0,002$ ). Grup 1'de ortalama değer  $84,40 \pm 13,04$  atım/dk iken Grup 2'de  $80,05 \pm 11,79$  atım/dk ve Grup 3'te  $95,05 \pm 13,52$  atım/dk olarak elde edildi. Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1'de Le Fort I Suturasyon Sırasında kalp atım hızı ortalama değer  $79,70 \pm 9,96$  atım/dk iken Grup 2'de  $75,80 \pm 8,41$  atım/dk ve Grup 3'te  $92,45 \pm 14,57$  atım/dk olarak elde edildi ve elde edilen Le Fort I Suturasyon Sırasında kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p<0,001$ ). Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1'de BSSO Osteotomi Öncesinde kalp atım hızı ortalama değer  $79,50 \pm 12,64$  atım/dk iken Grup 2'de  $78,85 \pm 10,13$  atım/dk ve Grup 3'te  $92,00 \pm 14,24$  atım/dk olarak elde edildi ve elde edilen BSSO Osteotomi Öncesinde kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p=0,002$ ). Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1'de BSSO Sağ Split Sonrasında kalp atım hızı ortalama değer  $81,80 \pm 11,20$  atım/dk iken Grup 2'de  $75,20 \pm 10,22$  atım/dk ve Grup 3'te  $93,15 \pm 10,92$  atım/dk olarak elde edildi ve elde edilen BSSO Sağ Split Sonrasında kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p<0,001$ ). Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1'de BSSO Sol Split Sonrasında kalp atım hızı ortalama değer  $79,65 \pm 11,55$  atım/dk iken Grup 2'de  $77,35 \pm 10,58$  atım/dk ve Grup 3'te  $93,00 \pm 10,07$  atım/dk olarak elde edildi. Elde edilen BSSO Sol Split Sonrasında kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p<0,001$ ). Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Gruplara göre ortalama BSSO Suturasyon Sırasında kalp atım hızı değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ). Grup 1'de ortalama değer  $79,25 \pm 11,67$  atım/dk iken Grup 2'de  $78,30 \pm 12,32$  atım/dk ve Grup 3'te  $92,20 \pm 11,78$  atım/dk olarak elde edildi. Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1’de Ekstübasyonda kalp atım hızı ortalama değer  $89,40 \pm 14,41$  atım/dk iken Grup 2’de  $88,35 \pm 14,38$  atım/dk, Grup 3’te  $93,70$  atım/dk olarak elde edildi ve elde edilen Ekstübasyonda kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre farklılık yoktu ( $p=0,410$ ).

Grup 1’de Ekstübasyondan 5 dk sonra kalp atım hızı ortalama değer  $99,20$  atım/dk iken Grup 2’de  $96,60$  atım/dk, Grup 3’te  $97,05 \pm 14,90$  atım/dk olarak elde edildi. Elde edilen Ekstübasyondan 5 dk Sonra kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık yoktu ( $p=0,840$ ).

Grup 1’de Derlenme Odasına Alındıktan 15 dk sonra kalp atım hızı ortalama değer  $101,05 \pm 17,81$  atım/dk iken Grup 2’de  $96,55 \pm 12,69$  atım/dk, Grup 3’te  $99,70 \pm 12,41$  atım/dk olarak elde edildi. Elde edilen Derlenme Odasına Alındıktan 15 dk sonra kalp atım hızı ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,606$ ).

Gruplara göre ortalama Derlenme Odasına Alındıktan 30 dk sonra kalp atım hızı değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,748$ ). Grup 1’de ortalama değer  $97,00 \pm 14,32$  atım/dk iken Grup 2’de  $93,50 \pm 13,95$  atım/dk, Grup 3’te  $95,20 \pm 15,13$  atım/dk olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Postoperatif 1 saat sonra kalp atım hızı değerleri bakımından fark yoktu ( $p=0,626$ ). Grup 1’de Postoperatif 1 saat sonra kalp atım hızı ortalama değer  $93,90 \pm 16,85$  atım/dk iken Grup 2’de  $89,60 \pm 12,33$  atım/dk, Grup 3’te  $92,60 \pm 13,44$  atım/dk olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Postoperatif 3 saat sonra kalp atım hızı değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,841$ ). Grup 1’de ortalama değer  $91,30 \pm 16,84$  atım/dk iken Grup 2’de  $90,35 \pm 15,91$  atım/dk, Grup 3’te  $88,55 \pm 11,80$  atım/dk olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Postoperatif 6 Saat Sonra kalp atım hızı değerleri bakımından fark yoktu ( $p=0,962$ ). Grup 1’de Postoperatif 6 Saat Sonra kalp atım hızı ortalama değer  $91,40 \pm 13,61$  atım/dk iken Grup 2’de  $90,35 \pm 11,37$  atım/dk, Grup 3’te  $90,90 \pm 10,78$  atım/dk olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Postoperatif 12 saat sonra kalp atım hızı değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,170$ ). Grup 1’de Postoperatif 12 Saat Sonra kalp atım hızı ortalama değer  $91,30 \pm 13,61$  atım/dk iken Grup 2’de  $84,80 \pm 11,37$  atım/dk, Grup 3’te  $85,75 \pm 9,35$  atım/dk olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Postoperatif 24 Saat Sonra kalp atım hızı değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,733$ ). Grup 1’de Postoperatif 24 Saat Sonra kalp atım hızı ortalama değer  $87,95 \pm 10,68$  atım/dk iken Grup 2’de  $88,30 \pm 11,59$  atım/dk, Grup 3’te  $90,55 \pm 11,59$  atım/dk olarak elde edildi.

Perioperatif ve postoperatif kalp atım hızı değerleri Tablo 4.4’te görülmektedir.

**Tablo 4.4.** Gruplara göre Kalp Atım Hızı (atım/dk) değerlerinin karşılaştırılması

	Grup						Test İs.	p
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min - Maks)		
Anestezi Öncesi Bazal Değerler kalp atım hızı (atım/dk)	$94,40 \pm$ 19,96	94,00 (52,00 - 138,00)	$81,75 \pm$ 13,58	82,00 (55,00 - 106,00)	$84,75 \pm$ 16,57	86,00 (60,00 - 118,00)	3,057 1	0,055
Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	$83,75 \pm$ 10,72	84,00 (60,00 - 99,00)	$80,55 \pm$ 21,20	85,50 (12,00 - 104,00)	$85,95 \pm$ 13,25	87,50 (62,00 - 109,00)	0,371 2	0,831
Entübasyondan 5 Dk Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	$84,55 \pm$ 12,22	84,50 (65,00 - 106,00)	$84,30 \pm$ 11,01	82,50 (63,00 - 112,00)	$83,05 \pm$ 15,75	82,00 (58,00 - 115,00)	0,075 1	0,928
Le Fort I Osteotomisi Öncesi kalp atım hızı (atım/dk)	$78,30 \pm$ 12,95	79,00 (57,00 - 104,00)	$76,70 \pm$ 10,80	76,00 (56,00 - 95,00)	$84,60 \pm$ 15,91	82,50 (63,00 - 112,00)	1,947 1	0,152

**Tablo 4.4.** Gruplara göre Kalp Atım Hızı (atım/dk) değerlerinin karşılaştırılması  
(Devamı)

Le Fort I Sağ Pterigoid		80,50		82,50		93,00		
Plağın Osteotomisinden	80,45 ±	(58,00 -	83,35 ±	(65,00 -	94,70 ±	(73,00 -	7,969	
Sonra kalp atım hızı	10,25 <sup>b</sup>	97,00)	11,55 <sup>b</sup>	106,00)	13,73 <sup>a</sup>	119,00)	1	<b>0,001</b>
(atım/dk)								
Le Fort I Sol Pterigoid		81,00		77,00		94,50		
Plağın Osteotomisinden	82,70 ±	(59,00 -	78,15 ±	(65,00 -	94,20 ±	(74,00 -	13,036	
Sonra kalp atım hızı	10,95	101,00)	11,93	114,00) <sup>a</sup>	14,70	120,00) <sup>b</sup>	2	<b>0,003</b>
(atım/dk)		ab						
Le Fort I Down Fracture		86,00		77,00		97,00		
Sonrasında kalp atım hızı	84,40 ±	(63,00 -	80,05 ±	(62,00 -	95,05 ±	(70,00 -	7,267	
(atım/dk)	13,04 <sup>b</sup>	104,00)	11,79 <sup>b</sup>	104,00)	13,52 <sup>a</sup>	116,00)	1	<b>0,002</b>
Le Fort I Suturasyon		80,50		75,50		92,00		
Sırasında kalp atım hızı	79,70 ±	(64,00 -	75,80 ±	(60,00 -	92,45 ±	(67,00 -	9,630	
(atım/dk)	9,96 <sup>a</sup>	98,00)	8,41 <sup>a</sup>	93,00)	14,57 <sup>b</sup>	118,00)	1	<b>&lt;0,001</b>
Bsso Osteotomi Öncesinde	79,50 ±	83,50	78,85 ±	80,00	92,00 ±	90,50	7,084	
kalp atım hızı (atım/dk)	12,64 <sup>b</sup>	(57,00 -	10,13 <sup>b</sup>	(61,00 -	14,24 <sup>a</sup>	(67,00 -	1	<b>0,002</b>
		104,00)		97,00)		117,00)		
Bsso Sağ Split Sonrasında	81,80 ±	81,50	75,20 ±	74,50	93,15 ±	94,00	14,163	
kalp atım hızı (atım/dk)	11,20 <sup>b</sup>	(66,00 -	10,22 <sup>b</sup>	(56,00 -	10,92 <sup>a</sup>	(72,00 -	1	<b>&lt;0,001</b>
		100,00)		97,00)		110,00)		
Bsso Sol Split Sonrasında	79,65 ±	77,00	77,35 ±	77,50	93,00 ±	94,50	12,354	
kalp atım hızı (atım/dk)	11,55 <sup>b</sup>	(60,00 -	10,58 <sup>b</sup>	(57,00 -	10,07 <sup>a</sup>	(73,00 -	1	<b>&lt;0,001</b>
		104,00)		98,00)		113,00)		
Bsso Suturasyon Sırasında	79,25 ±	80,00	78,30 ±	77,00	92,20 ±	93,50	8,475	
kalp atım hızı (atım/dk)	11,67 <sup>b</sup>	(62,00 -	12,32 <sup>b</sup>	(56,00 -	11,78 <sup>a</sup>	(70,00 -	1	<b>0,001</b>
		101,00)		105,00)		112,00)		
Ekstübasyonda kalp atım	89,40 ±	89,50	88,35 ±	87,50	93,70 ±	95,00	0,904	
hızı (atım/dk)	14,41	(61,00 -	10,17	(74,00 -	14,90	(67,00 -	1	0,410
		121,00)		104,00)		120,00)		

**Tablo 4.4.** Gruplara göre Kalp Atım Hızı (atım/dk) değerlerinin karşılaştırılması  
(Devamı)

Ekstübasyondan 5 Dk Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	99,20 ± 15,28	101,50 (65,00 - 120,00)	96,60 ± 14,38	98,00 (76,00 - 125,00)	97,05 ± 14,87	97,00 (71,00 - 124,00)	0,175 <sup>1</sup>	0,840
Derlenme Odasına Alındıktan 15 Dk. Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	101,05 ± 17,81	100,00 (74,00 - 140,00)	96,55 ± 12,69	95,50 (76,00 - 124,00)	99,70 ± 12,41	103,00 (70,00 - 120,00)	0,506 <sup>1</sup>	0,606
Derlenme Odasına Alındıktan 30 Dk. Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	97,00 ± 14,32	99,00 (72,00 - 123,00)	93,50 ± 13,95	93,50 (66,00 - 124,00)	95,20 ± 15,13	98,00 (60,00 - 120,00)	0,292 <sup>1</sup>	0,748
Postoperatif 1 Saat Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	93,90 ± 16,85	94,00 (58,00 - 120,00)	89,60 ± 12,33	89,00 (70,00 - 110,00)	92,60 ± 13,44	95,00 (64,00 - 112,00)	0,473 <sup>1</sup>	0,626
Postoperatif 3 Saat Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	91,30 ± 16,84	90,00 (58,00 - 126,00)	90,35 ± 15,91	90,00 (65,00 - 122,00)	88,55 ± 11,80	91,00 (60,00 - 106,00)	0,173 <sup>1</sup>	0,841
Postoperatif 6 Saat Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	91,40 ± 13,61	90,00 (60,00 - 122,00)	90,35 ± 11,37	89,00 (70,00 - 116,00)	90,90 ± 10,78	91,00 (65,00 - 105,00)	0,038 <sup>1</sup>	0,962
Postoperatif 12 Saat Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	91,30 ± 11,62	91,00 (72,00 - 115,00)	84,80 ± 13,50	82,00 (66,00 - 112,00)	85,75 ± 9,35	89,00 (66,00 - 100,00)	1,828 <sup>1</sup>	0,170
Postoperatif 24 Saat Sonra kalp atım hızı (atım/dk)	87,95 ± 10,68	87,50 (70,00 - 110,00)	88,30 ± 11,59	85,50 (70,00 - 114,00)	90,55 ± 11,59	92,00 (70,00 - 110,00)	0,312 <sup>1</sup>	0,733

<sup>1</sup>Tek yönlü varyans analizi, <sup>2</sup>Kruskall Wallis H testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur

## Kalp Atım Hızının Ortalama Seyri

**T0:** Anestezi öncesi bazal değerler **T1:** Endotrakeal entübasyondan hemen sonra **T2:** Entübasyondan 5 dk sonra  
**T3:** Le Fort I osteotomisi öncesi **T4:** Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra  
**T5:** Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra **T6:** Le Fort I Down Fracture sonrasında **T7:** Le Fort I suturasyon sırasında  
**T8:** BSSO osteotomi öncesinde **T9:** BSSO sağ split sonrasında **T10:** BSSO sol split sonrasında **T11:** BSSO suturasyon sırasında  
**T12:** Ekstübasyonda **T13:** Ekstübasyondan 5 dk sonra **T14:** Derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra  
**T15:** Derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra **T16:** Postoperatif 1 saat sonra **T17:** Postoperatif 3 saat sonra **T18:** Postoperatif 6 saat sonra  
**T19:** Postoperatif 12 saat sonra **T20:** Postoperatif 24 saat sonra

— GRUP 1 — GRUP 2 — GRUP 3

### Grafik 4.5. Kalp Atım Hızı Değerlerinin Ortalama Seyri

#### 4.4. Perioperatif ve Postoperatif Kan Basıncı Değerleri

##### 4.4.1. Sistolik Kan Basıncı Değerleri

Grup 1’de Anestezi Öncesi Bazal Değerler sistolik ortalama değer  $121,15 \pm 14,37$  mm Hg iken Grup 2’de  $117,80 \pm 14,92$  mm Hg, Grup 3’te  $112,75 \pm 18,77$  mm Hg olarak elde edildi ve elde edilen anestezi öncesi bazal değerler sistolik ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,262$ ).

Grup 1’de Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra sistolik ortalama değer  $110,05 \pm 15,24$  mm Hg iken Grup 2’de  $113,15 \pm 15,31$  mm Hg, Grup 3’te  $115,20 \pm 20,84$  mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen endotrakeal entübasyondan hemen sonra sistolik ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,641$ ).

Grup 1’de Entübasyondan 5 dk sonra sistolik ortanca değer 108,50 (81,00 - 119,00) mm Hg iken Grup 2’de 107,50 (83,00 - 131,00) mm Hg ve Grup 3’te 95,50 (75,00 - 114,00) mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen entübasyondan 5 dk sonra sistolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p=0,003$ ). Bu farklılık nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Gruplara göre ortanca Le Fort I osteotomisi öncesi sistolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,149$ ). Grup 1'de ortanca değer 103,00 (84,00 - 125,00) mm Hg iken Grup 2'de 103,00 (81,00 - 140,00) mm Hg, Grup 3'te 97,50 (83,00 - 130,00) mm Hg olarak elde edildi.

Grup 1'de Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra sistolik ortalama değer  $108,65 \pm 9,94$  mm Hg iken Grup 2'de  $115,80 \pm 16,87$  mm Hg, Grup 3'te  $107,15 \pm 11,30$  mm Hg olarak elde edildi ve elde edilen Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra sistolik ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,171$ ).

Gruplara göre ortalama Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra sistolik değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,868$ ). Grup 1'de Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra sistolik ortalama değer  $108,75 \pm 9,94$  mm Hg iken Grup 2'de  $109,30 \pm 18,52$  mm Hg, Grup 3'te  $110,60 \pm 11,86$  mm Hg olarak elde edildi.

Grup 1'de Le Fort I down fracture sonrasında sistolik ortanca değer  $105,00 \pm 15,54$  mm Hg iken Grup 2'de  $114,00 \pm 16,74$  mm Hg, Grup 3'te  $107,00 \pm 13,55$  mm Hg olarak elde edildi ve elde edilen Le Fort I down fracture sonrasında sistolik ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,537$ ).

Grup 1'de Le Fort I suturasyon sırasında sistolik ortalama değer  $98,50 \pm 11,82$  mm Hg iken Grup 2'de  $97,75 \pm 8,41$  mm Hg, Grup 3'te  $100,10 \pm 11,44$  mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen Le Fort I suturasyon sırasında sistolik ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,777$ ).

Gruplara göre ortalama BSSO Osteotomi Öncesinde sistolik değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,727$ ). Grup 1'de BSSO Osteotomi Öncesinde sistolik ortalama değer  $101,45 \pm 11,56$  mm Hg iken Grup 2'de  $103,30 \pm 14,48$  mm Hg, Grup 3'te  $100,05 \pm 12,36$  mm Hg olarak elde edildi.

Grup 1'de BSSO Sağ Split sonrasında sistolik ortanca değer 101,50 (82,00 - 123,00) mm Hg iken Grup 2'de 99,50 (79,00 - 114,00) mm Hg, Grup 3'te 99,00 (86,00 - 127,00) mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO Sağ Split sonrasında sistolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,685$ ).

Gruplara göre ortalama BSSO sol split sonrasında sistolik değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,639$ ). Grup 1'de bssso sol split sonrasında sistolik ortalama değer  $102,45 \pm 13,73$  mm Hg iken Grup 2'de  $98,90 \pm 11,97$  mm Hg, Grup 3'te  $101,50 \pm 10,80$  mm Hg olarak elde edildi.

Gruplara göre ortanca BSSO suturasyon sırasında sistolik değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,172$ ). Grup 1'de bssso suturasyon sırasında sistolik ortanca değer  $96,50$  ( $83,00 - 125,00$ ) mm Hg iken Grup 2'de  $92,00$  ( $48,00 - 115,00$ ) mm Hg, Grup 3'te  $101,00$  ( $83,00 - 120,00$ ) mm Hg olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama ekstübasyonda sistolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,134$ ). Grup 1'de ortalama değer  $113,55 \pm 15,90$  mm Hg iken Grup 2'de  $103,70 \pm 15,62$  mm Hg, Grup 3'te  $107,45 \pm 14,63$  mm Hg olarak elde edildi.

Grup 1'de ekstübasyondan 5 dk. sonra sistolik ortanca değer  $123,50$  ( $87,00 - 144,00$ ) mm Hg iken Grup 2'de  $111,00$  ( $58,00 - 127,00$ ) mm Hg ve Grup 3'te  $107,50$  ( $90,00 - 134,00$ ) mm Hg olarak elde edildi ve elde edilen ekstübasyondan 5 dk sonra sistolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p=0,004$ ). Bu farklılık Grup 1 ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1'de derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra sistolik ortanca değer  $111,50$  ( $100,00 - 180,00$ ) mm Hg iken Grup 2'de  $110,00$  ( $90,00 - 132,00$ ) mm Hg, Grup 3'te  $109,50$  ( $89,00 - 130,00$ ) mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen derlenme odasına alındıktan 15 dk. Sonra sistolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,422$ ).

Grup 1'de derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra sistolik ortanca değer  $110,00$  ( $100,00 - 160,00$ ) mm Hg iken Grup 2'de  $110,00$  ( $90,00 - 150,00$ ) mm Hg, Grup 3'te  $110,00$  ( $60,00 - 130,00$ ) mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen derlenme odasına alındıktan 30 dk. Sonra sistolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,313$ ).

Grup 1'de postoperatif 1 saat sonra sistolik ortanca değer  $110,00$  ( $100,00 - 160,00$ ) mm Hg iken Grup 2'de  $110,00$  ( $90,00 - 140,00$ ) mm Hg, Grup 3'te  $110,00$  ( $100,00 -$

130,00) mm Hg olarak elde edildi. Elde edilen postoperatif 1 saat sonra sistolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,282$ ).

Gruplara göre ortanca postoperatif 3 saat sonra sistolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,300$ ). Grup 1’de ortanca değer 110,00 (90,00 - 150,00) mm Hg iken Grup 2’de 110,00 (90,00 - 120,00) mm Hg, Grup 3’te 110,00 (100,00 - 130,00) mm Hg olarak elde edildi.

Gruplara göre ortanca postoperatif 6 saat sonra sistolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,160$ ). Grup 1’de ortanca değer 110,00 (90,00 - 120,00) mm Hg iken Grup 2’de 100,00 (90,00 - 120,00) mm Hg, Grup 3’te 110,00 (90,00 - 120,00) mm Hg olarak elde edildi.

Gruplara göre ortanca postoperatif 12 saat sonra sistolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,730$ ). Grup 1’de ortanca değer 100,00 (90,00 - 120,00) mm Hg iken Grup 2’de 100,00 (90,00 - 120,00) mm Hg, Grup 3’te 100,00 (90,00 - 120,00) mm Hg olarak elde edildi.

Grup 1’de postoperatif 24 saat sonra sistolik ortanca değer 105,00 (90,00 - 130,00) mm Hg iken Grup 2’de 100,00 (90,00 - 120,00) mm Hg, Grup 3’te 100,00 (90,00 - 120,00) mm Hg olarak elde edilmiştir ve elde edilen postoperatif 24 saat sonra sistolik ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,172$ ).

Sistolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.5’te verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Gruplara göre Sistolik Kan Basıncı değerlerinin (mm Hg) karşılaştırılması

	Grup						Test İs.	p
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)		
Anestezi Öncesi Bazal Değerler sistolik (mm Hg)	121,15 ± 14,37	120,50 (93,00 - 147,00)	117,80 ± 14,92	115,00 (95,00 - 143,00)	112,75 ± 18,77	109,00 (90,00 - 158,00)	1,373 1	0,262
Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra sistolik (mm Hg)	110,05 ± 15,24	110,00 (89,00 - 145,00)	113,15 ± 15,31	114,00 (91,00 - 148,00)	115,20 ± 20,84	115,00 (86,00 - 162,00)	0,448 1	0,641
Entübasyondan 5 Dk Sonra sistolik (mm Hg)	106,05 ± 10,35	108,50 (81,00 - 119,00) <sup>a</sup>	107,35 ± 12,84	107,50 (83,00 - 131,00) <sup>a</sup>	95,75 ± 9,56	95,50 (75,00 - 114,00) <sup>b</sup>	11,867 2	<b>0,003</b>
Le Fort I Osteotomisi Öncesi sistolik (mm Hg)	105,25 ± 12,19	103,00 (84,00 - 125,00)	104,35 ± 14,78	103,00 (81,00 - 140,00)	99,60 ± 11,74	97,50 (83,00 - 130,00)	3,806 2	0,149
Le Fort I Sağ Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra sistolik (mm Hg)	108,65 ± 9,94	111,00 (89,00 - 122,00)	115,80 ± 16,87	112,50 (90,00 - 144,00)	107,15 ± 11,30	106,50 (88,00 - 132,00)	1,856 1	0,171
Le Fort I Sol Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra sistolik (mm Hg)	108,75 ± 9,94	110,00 (89,00 - 128,00)	109,30 ± 18,52	109,00 (80,00 - 137,00)	110,60 ± 11,86	110,50 (91,00 - 140,00)	0,142 1	0,868
Le Fort I Down Fracture Sonrasında sistolik (mm Hg)	108,55 ± 15,54	105,00 (88,00 - 134,00)	111,15 ± 16,74	114,00 (52,00 - 129,00)	109,75 ± 13,55	107,00 (80,00 - 139,00)	1,245 2	0,537
Le Fort I Suturasyon Sırasında sistolik (mm Hg)	98,50 ± 11,82	97,00 (84,00 - 124,00)	97,75 ± 8,41	98,00 (82,00 - 118,00)	100,10 ± 11,44	101,50 (71,00 - 119,00)	0,253 1	0,777

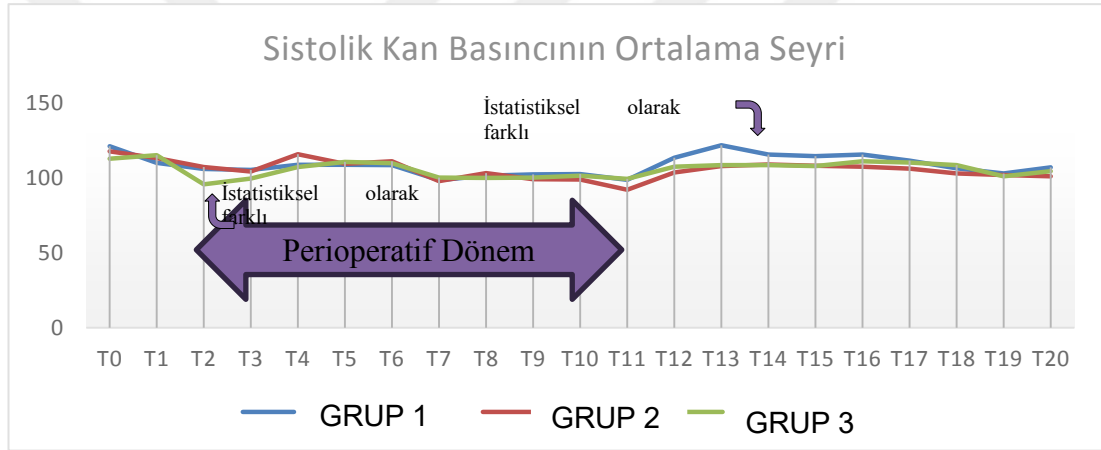
**Tablo 4.5.** Gruplara göre Sistolik Kan Basıncı değerlerinin (mm Hg) karşılaştırılması  
(Devamı)

Bsso Osteotomi Öncesinde sistolik (mm Hg)	101,45 ± 11,56	101,00 (82,00 - 121,00)	103,30 ± 14,48	102,50 (78,00 - 133,00)	100,05 ± 12,36	99,50 (75,00 - 133,00)	0,321 <sub>1</sub>	0,727
Bsso Sağ Split Sonrasında sistolik (mm Hg)	102,40 ± 11,70	101,50 (82,00 - 123,00)	99,15 ± 10,12	99,50 (79,00 - 114,00)	100,10 ± 9,16	99,00 (86,00 - 127,00)	0,756 <sub>2</sub>	0,685
Bsso Sol Split Sonrasında sistolik (mm Hg)	102,45 ± 13,73	100,00 (77,00 - 134,00)	98,90 ± 11,97	96,50 (76,00 - 131,00)	101,50 ± 10,80	100,00 (86,00 - 128,00)	0,452 <sub>1</sub>	0,639
Bsso Suturasyon Sırasında sistolik (mm Hg)	98,75 ± 11,69	96,50 (83,00 - 125,00)	92,00 ± 12,96	92,00 (48,00 - 115,00)	99,45 ± 10,40	101,00 (83,00 - 120,00)	3,526 <sub>2</sub>	0,172
Ekstübasyonda sistolik (mm Hg)	113,55 ± 15,90	115,00 (78,00 - 136,00)	103,70 ± 15,62	103,00 (78,00 - 139,00)	107,45 ± 14,63	107,00 (80,00 - 142,00)	2,086 <sub>1</sub>	0,134
Ekstübasyondan 5 Dk Sonra sistolik (mm Hg)	121,80 ± 14,55	123,50 (87,00 - 144,00) <sup>a</sup>	107,90 ± 14,68	111,00 (58,00 - 127,00) <sup>b</sup>	108,60 ± 13,04	107,50 (90,00 - 134,00) <sup>b</sup>	11,015 <sub>2</sub>	<b>0,004</b>
Derlenme Odasına Alındıktan 15 Dk. Sonra sistolik (mm Hg)	115,50 ± 19,39	111,50 (100,00 - 180,00)	108,90 ± 10,27	110,00 (90,00 - 132,00)	108,50 ± 10,80	109,50 (89,00 - 130,00)	1,728 <sub>2</sub>	0,422
Derlenme Odasına Alındıktan 30 Dk. Sonra sistolik (mm Hg)	114,55 ± 14,77	110,00 (100,00 - 160,00)	108,10 ± 14,92	110,00 (90,00 - 150,00)	107,80 ± 15,75	110,00 (60,00 - 130,00)	2,324 <sub>2</sub>	0,313
Postoperatif 1 Saat Sonra sistolik (mm Hg)	115,50 ± 16,05	110,00 (100,00 - 160,00)	107,50 ± 12,51	110,00 (90,00 - 140,00)	111,10 ± 10,21	110,00 (100,00 - 130,00)	2,531 <sub>2</sub>	0,282

**Tablo 4.5.** Gruplara göre Sistolik Kan Basıncı değerlerinin (mm Hg) karşılaştırılması  
(Devamı)

Postoperatif 3 Saat sonra sistolik (mm Hg)	111,50 ± 110,00 13,09 (90,00-150,00)	106,10 ± 110,00 -8,64 (90,00-120,00)	110,30 ± 110,00 -8,69 (100,00-130,00)	-2,407	0,300
Postoperatif 6 Saat sonra sistolik (mm Hg)	106,50 ± 110,00 8,13 (90,00-120,00)	103,00 ± 100,00 -8,01 (90,00-120,00)	108,50 ± 110,00 -9,33 (90,00-120,00)	-3,669	0,160
Postoperatif 12 Saat sonra sistolik (mm Hg)	103,00 ± 100,00 7,33 (90,00-120,00)	102,00 ± 100,00 -10,05 (90,00-120,00)	101,00 ± 100,00 -9,68 (90,00-120,00)	-0,628	0,730
Postoperatif 24 Saat sonra sistolik (mm Hg)	107,00 ± 105,00 11,29 (90,00-130,00)	101,00 ± 100,00 -9,12 (90,00-120,00)	104,50 ± 100,00 -8,87 (90,00-120,00)	-3,518	0,172

<sup>1</sup>Tek yönlü varyans analizi, <sup>2</sup>Kruskall Wallis H testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur



**T0:** Anestezi öncesi bazal değerler **T1:** Endotrakeal entübasyondan hemen sonra **T2:** Entübasyondan 5 dk sonra

**T3:** Le Fort I osteotomisi öncesi **T4:** Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra

**T5:** Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra **T6:** Le Fort I Down Fracture sonrasında **T7:** Le Fort I suturasyon sırasında

**T8:** BSSO osteotomi öncesinde **T9:** BSSO sağ split sonrasında **T10:** BSSO sol split sonrasında **T11:** BSSO suturasyon sırasında

**T12:** Ekstübasyonda **T13:** Ekstübasyondan 5 dk sonra **T14:** Derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra

**T15:** Derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra **T16:** Postoperatif 1 saat sonra **T17:** Postoperatif 3 saat sonra **T18:** Postoperatif 6 saat sonra

**Grafik 4.6.** Sistolik Kan Basıncı değerlerinin Ortalama seyri

#### 4.4.2. Diyastolik Kan Basıncı Değerleri

Gruplara göre ortalama Anestezi Öncesi Bazal Değerler diyastolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p=0,424$ ). Grup 1'de ortalama değer  $71,85 \pm 12,01$  mmHg iken Grup 2'de  $73,40 \pm 16,13$  mmHg, Grup 3'te  $67,75 \pm 13,53$  mmHg olarak elde edildi.

Grup 1'de Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra diyastolik ortalama değer  $64,80 \pm 15,7$  mmHg iken Grup 2'de  $68,45 \pm 12,25$  mmHg, Grup 3'te  $70,55 \pm 20,25$  mmHg olarak elde edildi ve elde edilen Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra diyastolik ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,537$ ).

Gruplara göre ortalama Entübasyondan 5 dk sonra diyastolik değerleri farklılık gösterdi ( $p=0,030$ ). Grup 1'de ortalama değer  $60,90 \pm 9,12$  mmHg iken Grup 2'de  $60,85 \pm 11,59$  mmHg ve Grup 3'te  $53,05 \pm 10,57$  mmHg olarak elde edildi. Bu farklılık Nitrogliserin ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1'de Le Fort I osteotomisi öncesi diyastolik ortanca değer  $60,00$  ( $40,00 - 82,00$ ) mmHg iken Grup 2'de  $54,50$  ( $39,00 - 95,00$ ) mmHg, Grup 3'te  $51,50$  ( $42,00 - 96,00$ ) mmHg olarak elde edildi ve elde edilen Le Fort I osteotomisi öncesi diyastolik ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,294$ ).

Gruplara göre ortanca Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra diyastolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edildi ( $p=0,020$ ). Grup 1'de ortanca değer  $63,00$  ( $40,00 - 82,00$ ) mmHg iken Grup 2'de  $66,50$  ( $41,00 - 98,00$ ) mmHg ve Grup 3'te  $56,00$  ( $43,00 - 88,00$ ) mmHg olarak elde edildi. Grup 2 Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra diyastolik ortanca değeri Grup 3'ten farklılık gösterdi.

Grup 1'de Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra diyastolik ortalama değer  $62,45 \pm 10,41$  mmHg iken Grup 2'de  $61,85 \pm 13,90$  mmHg, Grup 3'te  $62,60 \pm 13,31$  mmHg olarak elde edildi ve elde edilen Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra diyastolik ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,980$ ).

Grup 1'de Le Fort I down fracture sonrasında diyastolik ortalama değer  $65,05 \pm 15,89$  mmHg iken Grup 2'de  $67,50 \pm 12,80$  mmHg, Grup 3'te  $62,15 \pm 13,63$  mmHg olarak

elde edildi ve elde edilen Le Fort I down fracture sonrasında diyastolik ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,494$ ).

Gruplara göre ortanca Le Fort I suturasyon sırasında diyastolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,658$ ). Grup 1’de ortanca değer 49,00 (40,00 - 98,00) mmHg iken Grup 2’de 52,00 (31,00 - 77,00) mmHg, Grup 3’te 51,00 (38,00 - 72,00) mmHg olarak elde edildi.

Grup 1’de BSSO osteotomi öncesinde diyastolik ortanca değer 49,50 (39,00 - 75,00) mmHg iken Grup 2’de 54,00 (37,00 - 89,00) mmHg, Grup 3’te 48,00 (35,00 - 70,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO osteotomi öncesinde diyastolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,104$ ).

Grup 1’de BSSO sağ split sonrasında diyastolik ortalama değer  $53,85 \pm 11,84$  mmHg iken Grup 2’de  $53,70 \pm 10,89$  mmHg, Grup 3’te  $51,40 \pm 9,64$  mmHg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO sağ split sonrasında diyastolik ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,726$ ).

Grup 1’de BSSO sol split sonrasında diyastolik ortalama değer  $54,45 \pm 13,81$  mmHg iken Grup 2’de  $54,80 \pm 14,83$  mmHg, Grup 3’te  $53,50 \pm 10,44$  mmHg olarak elde edildi ve elde edilen BSSO sol split sonrasında diyastolik ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,949$ ).

Grup 1’de BSSO suturasyon sırasında diyastolik ortalama değer  $53,85 \pm 10,71$  mmHg iken Grup 2’de  $49,45 \pm 6,72$  mmHg, Grup 3’te  $48,55 \pm 10,81$  mmHg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO suturasyon sırasında diyastolik ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,184$ ).

Grup 1’de ekstübasyonda diyastolik ortalama değer  $65,90 \pm 16,33$  mmHg iken Grup 2’de  $54,40 \pm 12,73$  mmHg ve Grup 3’te  $58,65 \pm 12,39$  mmHg olarak elde edilmiştir ve elde edilen ekstübasyonda diyastolik ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p=0,037$ ). Grup 1’de ekstübasyonda diyastolik ortalama değeri Grup 2’den farklılık gösterdi.

Grup 1’de ekstübasyondan 5 dk sonra diyastolik ortalama değer  $76,25 \pm 16,62$  mmHg iken Grup 2’de  $58,15 \pm 10,38$  mmHg ve Grup 3’te  $58,10 \pm 10,21$  mmHg olarak elde edildi ve elde edilen ekstübasyondan 5 dk sonra diyastolik ortalama değerleri

gruplara göre istatistiksel olarak farklılık gösterdi ( $p<0,001$ ). Bu farklılık Grup 1 ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Grup 1’de derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra diyastolik ortanca değer 70,00 (42,00 - 100,00) mmHg iken Grup 2’de 60,00 (44,00 - 80,00) mmHg, Grup 3’te 60,00 (42,00 - 90,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra diyastolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,172$ ).

Grup 1’de derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra diyastolik ortanca değer 70,00 (60,00 - 90,00) mmHg iken Grup 2’de 70,00(43,00 - 90,00) mmHg, Grup 3’te 70,00 (42,00 - 90,00) mmHg olarak elde edildi ve elde edilen derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra diyastolik ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,216$ ).

Grup 1’de postoperatif 1 saat sonra diyastolik ortanca değer 70,00 (60,00 - 90,00) mmHg iken Grup 2’de 70,00 (60,00 - 80,00) mmHg, Grup 3’te 70,00 (60,00 - 90,00) mmHg olarak elde edildi ve elde edilen postoperatif 1 saat sonra diyastolik ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,694$ ).

Gruplara göre ortanca postoperatif 3 saat sonra diyastolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,378$ ). Grup 1’de ortanca değer 70,00 (60,00 - 90,00) mmHg iken Grup 2’de 70,00 (60,00 - 80,00) mmHg, Grup 3’te 70,00 (60,00 - 80,00) mmHg olarak elde edildi.

Grup 1’de postoperatif 6 saat sonra diyastolik ortanca değer 70,00(60,00 - 80,00) mmHg iken Grup 2’de 67,50 (60,00 - 80,00) mmHg, Grup 3’te 70,00(60,00 - 80,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen postoperatif 6 saat sonra diyastolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,481$ ).

Gruplara göre ortanca postoperatif 12 saat sonra diyastolik değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,559$ ). Grup 1’de ortanca değer 60,00 (60,00 - 80,00) mmHg iken Grup 2’de 60,00 (50,00 - 80,00) mmHg, Grup 3’te 60,00 (60,00 - 80,00) mmHg olarak elde edildi.

Grup 1’de postoperatif 24 saat sonra diyastolik ortanca değer 70,00 (60,00 - 80,00) mmHg iken Grup 2’de 60,00 (60,00 - 80,00) mmHg, Grup 3’te 60,00 (60,00 - 80,00)

mmHg olarak elde edildi. Elde edilen postoperatif 24 saat sonra diyastolik ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi (p=0,264).

Gruplara göre diyastolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.6 ve Grafik 4.7’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** Gruplara göre diyastolik kan basıncı değerlerine (mmHg) dair karşılaştırmalar

	Grup						Test İs.	p
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)		
Anestezi Öncesi Bazal Değerler diyastolik (mmHg)	71,85 ± 12,01	70,50 (53,00 - 101,00)	73,40 ± 16,13	72,50 (48,00 - 116,00)	67,75 ± 13,53	66,50 (47,00 - 102,00)	0,870 1	0,424
Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra diyastolik (mmHg)	64,80 ± 15,73	62,50 (40,00 - 100,00)	68,45 ± 12,25	67,50 (44,00 - 89,00)	70,55 ± 20,25	68,00 (40,00 - 109,00)	0,629 1	0,537
Entübasyondan 5 Dk Sonra diyastolik (mmHg)	60,90 ± 9,12 <sup>b</sup>	60,50 (43,00 - 78,00)	60,85 ± 11,59 <sup>b</sup>	56,00 (40,00 - 90,00)	53,05 ± 10,57 <sup>a</sup>	50,00 (36,00 - 77,00)	3,721 1	<b>0,030</b>
Le Fort I Osteotomisi Öncesi diyastolik (mmHg)	58,75 ± 13,15	60,00 (40,00 - 82,00)	59,90 ± 13,83	54,50 (39,00 - 95,00)	54,50 ± 12,86	51,50 (42,00 - 96,00)	2,448 2	0,294
Le Fort I Sağ Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra diyastolik (mmHg)	62,45 ± 10,14	63,00 (40,00 - 82,00) <sup>ab</sup>	68,35 ± 14,02	66,50 (41,00 - 98,00) <sup>a</sup>	57,05 ± 12,14	56,00 (43,00 - 88,00) <sup>b</sup>	7,775 2	<b>0,020</b>
Le Fort I Sol Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra diyastolik (mmHg)	62,45 ± 10,41	64,00 (48,00 - 79,00)	61,85 ± 13,90	62,00 (41,00 - 91,00)	62,60 ± 13,31	61,50 (43,00 - 95,00)	0,020 1	0,980

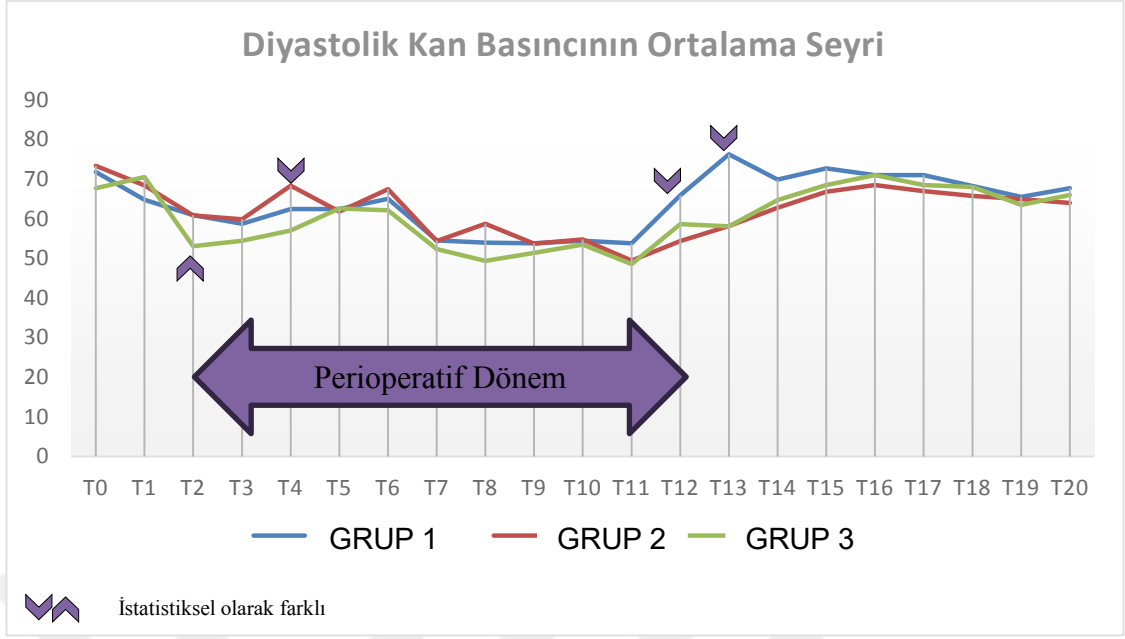
**Tablo 4.6.** Gruplara göre diyastolik kan basıncı değerlerine (mmHg) dair karşılaştırmalar (Devamı)

Le Fort I Down Fracture Sonrasında diyastolik (mmHg)	65,05 ± 15,89	63,00 (42,00 - 97,00)	67,50 ± 12,80	68,00 (41,00 - 89,00)	62,15 ± 13,63	62,00 (41,00 - 95,00)	0,715 <sub>1</sub>	0,494
Le Fort I Suturasyon Sırasında diyastolik (mmHg)	54,55 ± 16,20	49,00 (40,00 - 98,00)	54,35 ± 11,48	52,00 (31,00 - 77,00)	52,40 ± 9,78	51,00 (38,00 - 72,00)	0,837 <sub>2</sub>	0,658
Bsso Osteotomi Öncesinde diyastolik (mmHg)	54,00 ± 12,52	49,50 (39,00 - 75,00)	58,75 ± 14,81	54,00 (37,00 - 89,00)	49,40 ± 8,56	48,00 (35,00 - 70,00)	4,533 <sub>2</sub>	0,104
Bsso Sağ Split Sonrasında diyastolik (mmHg)	53,85 ± 11,84	50,00 (38,00 - 78,00)	53,70 ± 10,89	52,50 (36,00 - 80,00)	51,40 ± 9,64	53,50 (37,00 - 75,00)	0,322 <sub>1</sub>	0,726
Bsso Sol Split Sonrasında diyastolik (mmHg)	54,45 ± 13,81	52,50 (37,00 - 86,00)	54,80 ± 14,83	54,00 (34,00 - 90,00)	53,50 ± 10,44	52,50 (38,00 - 74,00)	0,052 <sub>1</sub>	0,949
Bsso Suturasyon Sırasında diyastolik (mmHg)	53,85 ± 10,71	53,50 (40,00 - 77,00)	49,45 ± 6,72	49,50 (40,00 - 63,00)	48,55 ± 10,81	49,50 (32,00 - 80,00)	1,744 <sub>1</sub>	0,184
Ekstübasyonda diyastolik (mmHg)	65,90 ± 16,33 <sup>a</sup>	66,00 (39,00 - 92,00)	54,40 ± 12,73 <sup>b</sup>	51,00 (32,00 - 86,00)	58,65 ± 12,39 <sup>ab</sup>	57,50 (39,00 - 88,00)	3,485 <sub>1</sub>	<b>0,037</b>
Ekstübasyondan 5 dk sonra diyastolik (mmHg)	76,25 ± 16,62 <sup>a</sup>	76,00 (37,00 - 106,00)	58,15 ± 10,38 <sup>b</sup>	58,00 (40,00 - 85,00)	58,10 ± 10,21 <sup>b</sup>	59,50 (41,00 - 72,00)	13,464 <sub>1</sub>	<b>&lt;0,001</b>
Derlenme Odasına Alındıktan 15 dk sonra diyastolik (mmHg)	69,90 ± 13,95	70,00 (42,00 - 100,00)	62,75 ± 8,91	60,00 (44,00 - 80,00)	64,70 ± 12,90	60,00 (42,00 - 90,00)	3,526 <sub>2</sub>	0,172

**Tablo 4.6.** Gruplara göre diyastolik kan basıncı değerlerine (mmHg) dair karşılaştırmalar (**Devamı**)

Derlenme Odasına		70,00		70,00		70,00			
Alındıktan 30 dk sonra	72,75 ±	(60,00 -	66,80 ±	(43,00 -	68,50 ±	(42,00 -	3,068		
diyastolik (mmHg)	10,35	90,00)	9,58	90,00)	11,76	90,00)	<sup>2</sup>	0,216	
Postoperatif 1 Saat Sonra	71,00 ±	(60,00 -	68,50 ±	(60,00 -	71,00 ±	(60,00 -	0,730		
diyastolik (mmHg)	10,21	90,00)	7,45	80,00)	9,68	90,00)	<sup>2</sup>	0,694	
Postoperatif 3 Saat Sonra	71,00 ±	(60,00 -	67,00 ±	(60,00 -	68,50 ±	(60,00 -	1,946		
diyastolik (mmHg)	9,12	90,00)	6,57	80,00)	8,75	80,00)	<sup>2</sup>	0,378	
Postoperatif 6 Saat Sonra	68,25 ±	(60,00 -	65,75 ±	(60,00 -	68,00 ±	(60,00 -	1,464		
diyastolik (mmHg)	6,74	80,00)	5,91	80,00)	7,68	80,00)	<sup>2</sup>	0,481	
Postoperatif 12 Saat Sonra	65,50 ±	(60,00 -	65,00 ±	(50,00 -	63,50 ±	(60,00 -	1,163		
diyastolik (mmHg)	6,86	80,00)	8,89	80,00)	6,71	80,00)	<sup>2</sup>	0,559	
Postoperatif 24 Saat Sonra	67,75 ±	(60,00 -	64,00 ±	(60,00 -	66,00 ±	(60,00 -	2,662		
diyastolik (mmHg)	8,03	80,00)	6,81	80,00)	7,54	80,00)	<sup>2</sup>	0,264	

<sup>1</sup>Tek yönlü varyans analizi, <sup>2</sup>Kruskall Wallis H testi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur



**T0:** Anestezi öncesi bazal değerler **T1:** Endotrakeal entübasyondan hemen sonra **T2:** Entübasyondan 5 dk sonra  
**T3:** Le Fort I osteotomisi öncesi **T4:** Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra  
**T5:** Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra **T6:** Le Fort I Down Fracture sonrasında **T7:** Le Fort I suturasyon sırasında  
**T8:** BSSO osteotomi öncesinde **T9:** BSSO sağ split sonrasında **T10:** BSSO sol split sonrasında **T11:** BSSO suturasyon sırasında  
**T12:** Ekstübasyonda **T13:** Ekstübasyondan 5 dk sonra **T14:** Derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra  
**T15:** Derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra **T16:** Postoperatif 1 saat sonra **T17:** Postoperatif 3 saat sonra **T18:** Postoperatif 6 saat sonra  
**T19:** Postoperatif 12 saat sonra **T20:** Postoperatif 24 saat sonra

**Grafik 4.7.** Diyastolik Kan Basıncı değerlerinin ortalama seyri

#### 4.4.3. Ortalama Arter Basıncı Değerleri

Gruplara göre ortanca anestezi öncesi bazal değerler OAB değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,333$ ). Grup 1’de ortanca değer 90,00 (70,00 - 118,00) mmHg iken Grup 2’de 89,00 (66,00 - 126,00) mmHg, Grup 3’te 85,50 (63,00 - 129,00) mmHg olarak elde edildi.

Grup 1’de Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra OAB ortalama değer  $82,20 \pm 14,29$  mmHg iken Grup 2’de  $87,20 \pm 13,05$  mmHg, Grup 3’te  $89,95 \pm 21,59$  mmHg olarak elde edildi. Elde edilen endotrakeal entübasyondan hemen sonra OAB ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,339$ ).

Gruplara göre ortanca Entübasyondan 5 dk sonra OAB değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edildi ( $p=0,007$ ). Grup 1'de ortanca değer 81,50 (43,00 - 92,00) mmHg iken Grup 2'de 83,00 (58,00 - 108,00) mmHg ve Grup 3'te 69,00 (55,00 - 88,00) mmHg olarak elde edildi. Bu farklılık Nitrogliserin grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktaydı.

Gruplara göre ortanca Le Fort I osteotomisi öncesi OAB değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,094$ ). Grup 1'de Le Fort I osteotomisi öncesi OAB ortanca değer 76,00(62,00 - 98,00) mmHg iken Grup 2'de 77,00 (64,00 - 106,00) mmHg, Grup 3'te 69,00(60,00 - 108,00) mmHg olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra OAB değerleri farklılık gösterdi ( $p=0,034$ ). Grup 1'de ortalama değer  $81,10 \pm 9,26$  mmHg iken Grup 2'de  $90,65 \pm 17,43$  mmHg ve Grup 3'te  $77,65 \pm 12,01$  mmHg olarak elde edildi. Grup 2'de Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra OAB ortalama değeri Grup 3'ten farklılık gösterdi.

Gruplara göre ortalama Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra OAB değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,860$ ). Grup 1'de Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra OAB ortalama değer  $81,95 \pm 9,65$  mmHg iken Grup 2'de  $84,40 \pm 17,37$  mmHg, Grup 3'te  $82,75 \pm 12,73$  mmHg olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama Le Fort I down fracture sonrasında OAB değerleri farklılık göstermedi ( $p=0,601$ ). Grup 1'de Le Fort I down fracture sonrasında OAB ortalama değer  $83,85 \pm 15,19$  mmHg iken Grup 2'de  $87,55 \pm 11,76$  mmHg, Grup 3'te  $84,00 \pm 11,99$  mmHg olarak elde edildi.

Grup 1'de Le Fort I suturasyon sırasında OAB ortanca değer 68,50 (62,00 - 97,00) mmHg iken Grup 2'de 74,50 (60,00 - 95,00) mmHg, Grup 3'te 71,50 (59,00 - 90,00) mmHg olarak elde edilmiştir ve elde edilen Le Fort I suturasyon sırasında OAB ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,614$ ).

Grup 1'de BSSO osteotomi öncesinde OAB ortanca değer 68,50 (60,00 - 92,00) mmHg iken Grup 2'de 74,50 (56,00 - 106,00) mmHg, Grup 3'te 68,00 (60,00 - 90,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO osteotomi öncesinde OAB ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,267$ ).

Grup 1’de BSSO sağ split sonrasında OAB ortalama değer 75,40±10,11 mmHg iken Grup 2’de 74,75±9,28 mmHg, Grup 3’te 70,60±8,48 mmHg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO sağ split sonrasında OAB ortalama değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi (p=0,218).

Gruplara göre ortalama BSSO sol split sonrasında OAB değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi (p=0,619). Grup 1’de ortalama değer 76,40±13,36 mmHg iken Grup 2’de 74,95±13,95 mmHg, Grup 3’te 72,70±7,62 mmHg olarak elde edildi.

Grup 1’de BSSO suturasyon sırasında OAB ortanca değer 69,00 (60,00-97,00) mmHg iken Grup 2’de 68,00 (59,00-101,00) mmHg, Grup 3’te 69,50 (60,00-97,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen BSSO suturasyon sırasında OAB ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi (p=0,702).

Gruplara göre ortalama Ekstübasyonda OAB değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edildi (p=0,028). Grup 1’de ortalama değer 85,30±14,64 mmHg iken Grup 2’de 74,20±12,83 mmHg ve Grup 3’te 79,05±10,31 mmHg olarak elde edildi. Grup 1’de Ekstübasyonda OAB ortalama değeri Grup 2’den farklılık gösterdi.

Gruplara göre ortalama Ekstübasyondan 5 dk sonra OAB değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edildi (p=0,002). Grup 1’de ortalama değer 92,50±15,08 mmHg iken Grup 2’de 79,25±12,39 mmHg ve Grup 3’te 79,90±9,11 mmHg olarak elde edildi. Grup 1’de Ekstübasyondan 5 dk sonra OAB ortalama değeri diğer grupların ortalama değerlerinden farklılık gösterdi.

Gruplara göre ortanca derlenme odasına alındıktan 15 dk sonra OAB değerleri farklılık göstermedi (p=0,301). Grup 1’de derlenme odasına alındıktan 15 dk sonra OAB ortanca değer 85,50 (73,00-126,00) mmHg iken Grup 2’de 76,00 (67,00-95,00) mmHg, Grup 3’te 79,50 (72,00-103,00) mmHg olarak elde edildi.

Grup 1’de derlenme odasına alındıktan 30 dk sonra OAB ortanca değer 84,50 (73,00-113,00) mmHg iken Grup 2’de 80,50 (70,00-110,00) mmHg, Grup 3’te 83,00 (70,00-103,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen derlenme odasına alındıktan 30 dk sonra OAB ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi (p=0,142).

Grup 1’de postoperatif 1 saat sonra OAB ortanca değer 83,00 (73,00-113,00) mmHg iken Grup 2’de 83,00 (70,00-100,00) mmHg, Grup 3’te 83,00 (73,00-103,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen postoperatif 1 saat sonra OAB ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,780$ ).

Grup 1’de postoperatif 3 saat sonra OAB ortanca değer 83,00 (70,00-120,00) mmHg iken Grup 2’de 83,00 (70,00-93,00) mmHg, Grup 3’te 81,50 (73,00-96,00) mmHg olarak elde edilmiştir ve elde edilen postoperatif 3 saat sonra OAB ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,262$ ).

Grup 1’de postoperatif 6 saat sonra OAB ortanca değer 83,00 (70,00-93,00) mmHg iken Grup 2’de 80,00 (70,00-90,00)mmHg, Grup 3’te 83,00 (70,00-93,00) mmHg olarak elde edildi. Elde edilen postoperatif 6 saat sonra OAB ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,452$ ).

Grup 1’de postoperatif 12 saat sonra OAB ortanca değer 74,50 (70,00-93,00) mmHg iken Grup 2’de 76,00 (70,00-93,00) mmHg, Grup 3’te 73,00 (70,00-93,00)mmHg olarak elde edilmiştir ve elde edilen postoperatif 12 saat sonra OAB ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermedi ( $p=0,263$ ).

Gruplara göre ortanca postoperatif 24 saat sonra OAB değerleri arasında istatistiksel bir fark olmadığı bulundu. ( $p=0,237$ ). Grup 1’de ortanca değer 80,00 (70,00-96,00) mmHg, Grup 2’de 73,00 (70,00-93,00) mmHg, Grup 3’te 73,50 (70,00-93,00) mmHg olarak elde edildi.

Gruplar arasında intraoperatif dönemde genel olarak ortalama arter basıncı dinamiği diyastolik kan basıncı dinamiğiyle tüm ölüm zamanlarında benzerlik gösterdi. Grup 2’deki hastalarda pterigoid plakların osteotomisine başlandığında diyastolik kan basıncı değeri anlamlı derecede daha yüksekti. Grup 3’teki hastalarda ise entübasyondan 5 dakika sonra istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha derin hipotansiyon görülürken, Grup 1’deki hastalarda ise ekstübasyonda ve ekstübasyondan 5 dakika sonra sistolik kan basıncı değerleri diğer iki gruba kıyasla anlamlı derecede daha yüksekti.

Gruplara göre ortalama arter basıncı değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.7 ve Grafik 4.8’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7.** Gruplara göre Ortalama Arter Basıncı (mmHg) değerlerine dair karşılaştırmalar

	Grup						Test İs.	p
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)		
Anestezi Öncesi Bazal Değerler OAB (mmHg)	91,15 ± 11,79	90,00 (70,00 - 118,00)	91,85 ± 15,99	89,00 (66,00 - 126,00)	87,00 ± 14,85	85,50 (63,00 - 129,00)	2,199 <sub>1</sub>	0,333
Endotrakeal Entübasyondan Hemen Sonra OAB (mmHg)	82,20 ± 14,29	81,00 (63,00 - 120,00)	87,20 ± 13,05	85,50 (63,00 - 112,00)	89,95 ± 21,59	90,00 (60,00 - 139,00)	1,102 <sub>2</sub>	0,339
Entübasyondan 5 Dk Sonra OAB (mmHg)	78,60 ± 10,95	81,50 (43,00 - 92,00) <sup>a</sup>	81,70 ± 11,85	83,00 (58,00 - 108,00) <sup>a</sup>	70,65 ± 10,04	69,00 (55,00 - 88,00) <sup>b</sup>	9,993 <sub>1</sub>	<b>0,007</b>
Le Fort I Osteotomisi Öncesi OAB (mmHg)	77,60 ± 11,71	76,00 (62,00 - 98,00)	80,00 ± 12,93	77,00 (64,00 - 106,00)	72,40 ± 11,16	69,00 (60,00 - 108,00)	4,734 <sub>1</sub>	0,094
Le Fort I Sağ Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra OAB (mmHg)	81,10 ± 9,26 <sup>ab</sup>	81,00 (65,00 - 96,00)	90,65 ± 17,43 <sup>a</sup>	83,00 (63,00 - 123,00)	77,65 ± 12,01 <sup>b</sup>	77,50 (62,00 - 108,00)	3,732 <sub>2</sub>	<b>0,034</b>
Le Fort I Sol Pterigoid Plağın Osteotomisinden Sonra OAB (mmHg)	81,95 ± 9,65	82,50 (66,00 - 100,00)	84,40 ± 17,37	84,00 (58,00 - 118,00)	82,75 ± 12,73	81,50 (63,00 - 114,00)	0,151 <sub>2</sub>	0,860
Le Fort I Down Fracture Sonrasında OAB (mmHg)	83,85 ± 15,19	79,00 (65,00 - 113,00)	87,55 ± 11,76	87,50 (67,00 - 106,00)	84,00 ± 11,99	82,50 (62,00 - 116,00)	0,513 <sub>2</sub>	0,601

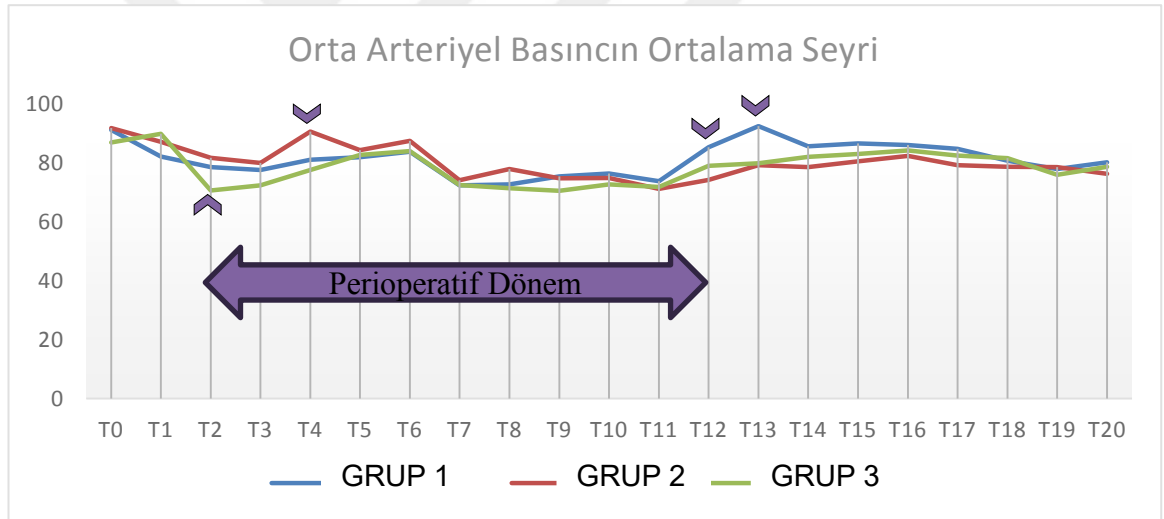
**Tablo 4.7.** Gruplara göre Ortalama Arter Basıncı (mmHg) değerlerine dair karşılaştırmalar (Devamı)

Le Fort I Suturasyon Sırasında OAB (mmHg)	72,45 ± 11,20	68,50 (62,00 - 97,00)	74,15 ± 9,26	74,50 (60,00 - 95,00)	72,50 ± 8,34	71,50 (59,00 - 90,00)	0,977 <sub>1</sub>	0,614
Bsso Osteotomi Öncesinde OAB (mmHg)	72,70 ± 11,59	68,50 (60,00 - 92,00)	77,90 ± 13,75	74,50 (56,00 - 106,00)	71,45 ± 9,64	68,00 (60,00 - 90,00)	2,642 <sub>1</sub>	0,267
Bsso Sağ Split Sonrasında OAB (mmHg)	75,40 ± 10,11	74,00 (59,00 - 92,00)	74,75 ± 9,28	74,50 (59,00 - 94,00)	70,60 ± 8,48	70,00 (59,00 - 89,00)	1,563 <sub>2</sub>	0,218
Bsso Sol Split Sonrasında OAB (mmHg)	76,40 ± 13,36	73,00 (57,00 - 111,00)	74,95 ± 13,95	73,50 (53,00 - 111,00)	72,70 ± 7,62	75,00 (61,00 - 88,00)	0,484 <sub>2</sub>	0,619
Bsso Suturasyon Sırasında OAB (mmHg)	73,80 ± 10,69	69,00 (60,00 - 97,00)	71,25 ± 9,77	68,00 (59,00 - 101,00)	71,90 ± 10,44	69,50 (60,00 - 97,00)	0,707 <sub>1</sub>	0,702
Ekstübasyonda OAB (mmHg)	85,30 ± 14,64 <sup>a</sup>	85,00 (56,00 - 105,00)	74,20 ± 12,83 <sup>b</sup>	71,00 (57,00 - 106,00)	79,05 ± 10,31 <sup>ab</sup>	77,50 (65,00 - 103,00)	3,828 <sub>2</sub>	<b>0,028</b>
Ekstübasyondan 5 Dk Sonra OAB (mmHg)	92,50 ± 15,08 <sup>a</sup>	93,00 (64,00 - 118,00)	79,25 ± 12,39 <sup>b</sup>	80,00 (52,00 - 101,00)	79,90 ± 9,11 <sup>b</sup>	80,50 (64,00 - 100,00)	7,216 <sub>2</sub>	<b>0,002</b>
Derlenme Odasına Alındıktan 15 dk. sonra OAB (mmHg)	85,70 ± 14,26	85,50 (73,00 - 126,00)	78,55 ± 8,13	76,00 (67,00 - 95,00)	82,05 ± 10,57	79,50 (72,00 - 103,00)	2,399 <sub>1</sub>	0,301
Derlenme Odasına Alındıktan 30 dk. sonra OAB (mmHg)	86,60 ± 11,63	84,50 (73,00 - 113,00)	80,55 ± 10,20	80,50 (70,00 - 110,00)	83,05 ± 10,30	83,00 (70,00 - 103,00)	3,907 <sub>1</sub>	0,142

**Tablo 4.7.** Gruplara göre Ortalama Arter Basıncı (mmHg) değerlerine dair karşılaştırmalar (Devamı)

Postoperatif 1 Saat Sonra OAB (mmHg)	86,10 ± 12,21	83,00 (73,00 - 113,00)	82,35 ± 8,38	83,00 (70,00 - 100,00)	84,25 ± 9,69	83,00 (73,00 - 103,00)	0,498 <sub>1</sub> 0,780
Postoperatif 3 Saat Sonra OAB (mmHg)	84,75 ± 11,37	83,00 (70,00 - 120,00)	79,25 ± 6,52	83,00 (70,00 - 93,00)	82,50 ± 7,75	81,50 (73,00 - 96,00)	2,681 <sub>1</sub> 0,262
Postoperatif 6 Saat Sonra OAB (mmHg)	80,75 ± 7,17	83,00 (70,00 - 93,00)	78,75 ± 5,40	80,00 (70,00 - 90,00)	81,60 ± 7,47	83,00 (70,00 - 93,00)	1,588 <sub>1</sub> 0,452
Postoperatif 12 Saat Sonra OAB (mmHg)	77,90 ± 6,46	74,50 (70,00 - 93,00)	78,60 ± 7,86	76,00 (70,00 - 93,00)	75,95 ± 7,42	73,00 (70,00 - 93,00)	2,673 <sub>1</sub> 0,263
Postoperatif 24 Saat Sonra OAB (mmHg)	80,20 ± 8,19	80,00 (70,00 - 96,00)	76,35 ± 6,92	73,00 (70,00 - 93,00)	78,65 ± 7,64	73,50 (70,00 - 93,00)	2,880 <sub>1</sub> 0,237

<sup>1</sup>Kruskall Wallis H testi, <sup>2</sup>Tek yönlü varyans analizi, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur.



**T0:** Anestezi öncesi bazal değerler **T1:** Endotrakeal entübasyondan hemen sonra **T2:** Entübasyondan 5 dk sonra  
**T3:** Le Fort I osteotomisi öncesi **T4:** Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra  
**T5:** Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra **T6:** Le Fort I Down Fracture sonrasında **T7:** Le Fort I suturasyon sırasında  
**T8:** BSSO osteotomi öncesinde **T9:** BSSO sağ split sonrasında **T10:** BSSO sol split sonrasında **T11:** BSSO suturasyon sırasında  
**T12:** Ekstübasyonda **T13:** Ekstübasyondan 5 dk sonra **T14:** Derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra  
**T15:** Derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra **T16:** Postoperatif 1 saat sonra **T17:** Postoperatif 3 saat sonra **T18:** Postoperatif 6 saat sonra  
**T19:** Postoperatif 12 saat sonra **T20:** Postoperatif 24 saat sonra

↕ İstatistiksel olarak farklı

**Grafik 4.8.** Ortalama Arter Basıncı değerlerinin ortalama seyri

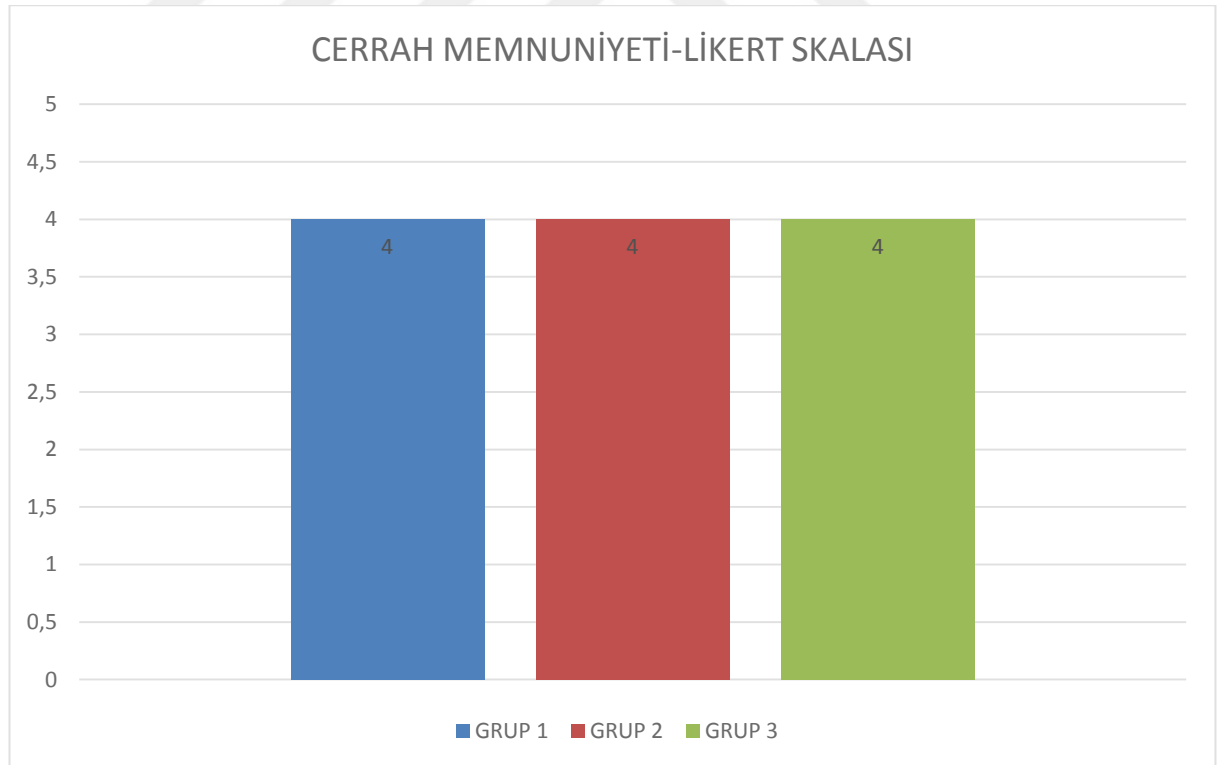
#### 4.5. Cerrah Memnuniyeti

Gruplara göre cerrah memnuniyeti için ortanca Likert puan değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,805$ ). Grup 1’de ortanca değer 4,00 (2,00 - 5,00) iken Grup 2’de 4,00 (2,00 - 5,00), Grup 3’te 4,00 (2,00 - 5,00) olarak elde edildi (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Gruplara göre cerrah memnuniyeti için Likert skalası

	Grup						Test İs.* P
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)		
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	
Likert Puan	3,55 ± 0,89	4,00 (2,00 - 5,00)	3,70 ± 0,80	4,00 (2,00 - 5,00)	3,75 ± 0,79	4,00 (2,00 - 5,00)	0,434 0,805

\*Kruskall Wallis H testi



\*Kruskall Wallis H testi,  $p=0,805$

**Grafik 4.9.** Cerrah memnuniyeti karşılaştırılması

#### 4.4. Postoperatif Ağrı düzeyi ve Analjezik Tüketimi

Grup 1’de VAS 30. dk ortanca değer 100,00 (40,00 - 100,00) iken Grup 2’de 100,00 (50,00 - 100,00), Grup 3’te 100,00 (30,00 - 100,00) olarak elde edildi. Elde edilen VAS 30. dk ortanca değerleri gruplara göre istatistiksel olarak farklılık göstermedi ( $p=0,987$ ).

Gruplara göre ortanca VAS 60. dk değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,917$ ). Grup 1’de ortanca değer 70,00 (20,00 - 100,00), Grup 2’de 70,00 (0,00 - 100,00), Grup 3’te 70,00 (40,00 - 100,00) olarak elde edildi.

Gruplara göre ortalama VAS 12. saat değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,154$ ). Grup 1’de ortalama değer  $39,00 \pm 27,32$ , Grup 2’de  $47,50 \pm 30,07$ , Grup 3’te  $56,50 \pm 27,00$  olarak elde edildi.

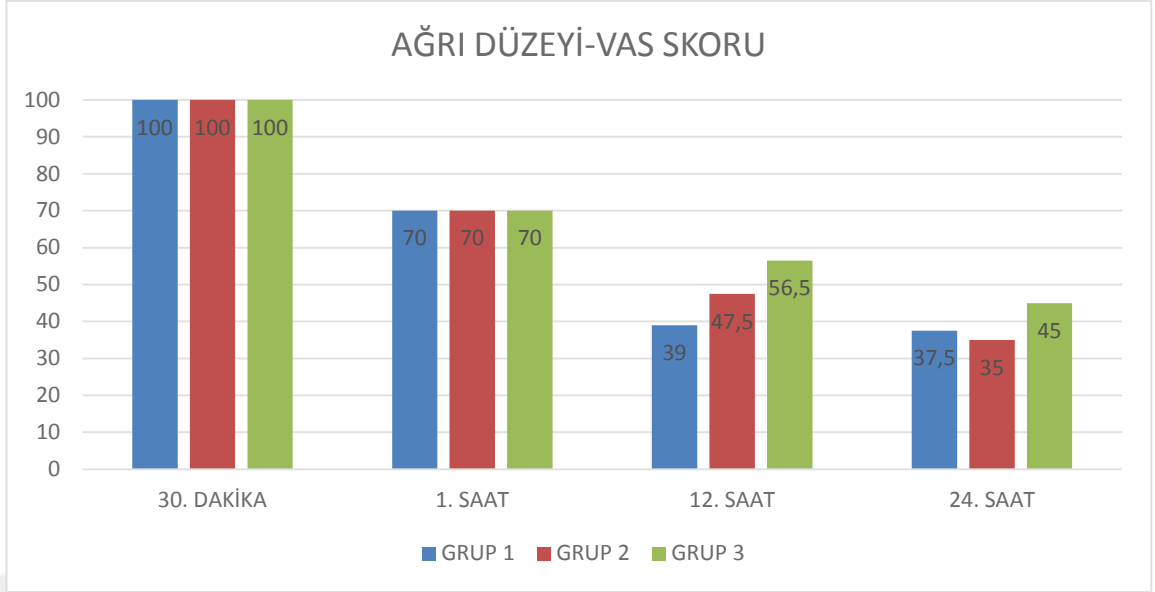
Gruplara göre ortanca VAS 24. saat değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ( $p=0,563$ ). Grup 1’de ortanca değer 37,50 (0,00 - 80,00), Grup 2’de 35,00 (0,00 - 70,00), Grup 3’te 45,00 (0,00 - 100,00) olarak elde edildi.

Gruplara göre postoperatif ağrı düzeyi değerleri (VAS skorları) Tablo 4.9’de ve Grafik 4.10’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.9.** Gruplara göre VAS skorlarının karşılaştırılması

	Grup						Test İs.	P
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (Min - Maks)		
Vas 30. Dk	$89,00 \pm$ 15,53	100,00 (40,00 - 100,00)	$88,50 \pm$ 14,96	100,00 (50,00 - 100,00)	$85,00 \pm$ 23,28	100,00 (30,00 - 100,00)	$0,027$ <sup>1</sup>	0,987
Vas 60. Dk	$70,50 \pm$ 19,86	70,00 (20,00 - 100,00)	$71,50 \pm$ 24,77	70,00 (0,00 - 100,00)	$72,50 \pm$ 18,81	70,00 (40,00 - 100,00)	$0,174$ <sup>1</sup>	0,917
Vas 12. S	$39,00 \pm$ 27,32	40,00 (0,00 - 90,00)	$47,50 \pm$ 30,07	50,00 (0,00 - 100,00)	$56,50 \pm$ 27,00	55,00 (0,00 - 100,00)	$1,931$ <sup>2</sup>	0,154
Vas 24. S	$31,75 \pm$ 27,78	37,50 (0,00 - 80,00)	$32,00 \pm$ 23,75	35,00 (0,00 - 70,00)	$40,75 \pm$ 29,39	45,00 (0,00 - 100,00)	$1,150$ <sup>1</sup>	0,563

<sup>1</sup>Kruskall Wallis H testi, <sup>2</sup>Tek yönlü varyans analizi



- Kruskall Wallis H testi: 30. dakika ( $p=0,987$ ), 1. saat ( $p=0,917$ ) ve 24. saat ( $p=0,563$ ),
- Tek Yönlü Varyans Analizi: 12. saat ( $p=0,154$ )

**Grafik 4.10.** Gruplararası ağrı düzeyi-VAS skoru

Grup 1’de Deksketoprofen ortalanca değeri 50,00 (50,00 - 100,00) mg iken Grup 2’de 100,00 (0,00 - 150,00) mg, Grup 3’te 75,00 (0,00 - 100,00) mg idi. Gruplar arasında deksketoprofen ortalanca değerleri bakımından fark yoktu ( $p=0,542$ ).

Gruplar arasında kullanılan ortalama Parasetamol değerleri bakımından fark vardı ( $p=0,636$ ). Grup 1’de parasetamol ortalanca değer 1000,00 (0,00 - 2000,00) mg, Grup 2’de 1000,00 (0,00 - 2000,00) mg, Grup 3’te 1000,00 (0,00 - 2000,00) mg olarak tespit edildi.

Gruplar arasında kullanılan ortalama Tramadol değerleri bakımından fark vardı ( $p=0,724$ ). Grup 1’de tramadol ortalanca değeri 50,00 (50,00 - 100,00) mg iken, Grup 2’de 50,00 (50,00 - 150,00) mg, Grup 3’te 50,00 (50,00 - 100,00) mg olarak tespit edildi.

Gruplara göre analjezik tüketimi değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.10.** Gruplara göre analjezik tüketimleri

	Grup						Test İs.*	P
	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)			
	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)	Ortalama ± SS	Ortanca (Min - Maks)		
Deksketoprofen (50 mg/2 ml)	72,50 ± 25,52	50,00 (50,00 - 100,00)	82,50 ± 37,26	100,00 (0,00 - 150,00)	72,50 ± 30,24	75,00 (0,00 - 100,00)	1,225	0,542
Parasetamol (10 mg/ml x100 ml)	850,00 ± 489,36	1000,00 (0,00 - 2000,00)	800,00 ± 523,15	1000,00 (0,00 - 2000,00)	950,00 ± 510,42	1000,00 (0,00 - 2000,00)	0,904	0,636
Tramadol (50 mg)	62,50 ± 22,21	50,00 (50,00 - 100,00)	67,50 ± 24,47	50,00 (50,00 - 100,00)	62,50 ± 22,21	50,00 (50,00 - 100,00)	0,646	0,724

\*Kruskall Wallis H testi

## 5. TARTIŞMA

Dentofasial deformitelerin çeşitli düzeltmeleri için yapılan ortognatik operasyonlar, büyük miktarda kan kaybına neden olur ve çoğunluğu damarların tanımlanması ve bağlanmasıyla kontrol edilemez (Gallagher ark., 1979). Bu ameliyatlarda kan kaybını azaltmak, gelişebilecek intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları en aza indirmek için kullanılan anestezi tekniklerinden biri kontrollü hipotansif anestezidir. Kontrollü hipotansiyon, hastanın bazal ortalama arteriyel kan basıncının %30 oranında düşürülerek işlem sırasında 60-70 mmHg seviyesinde sürdürüldüğü geri dönüşümlü bir prosedürdür (Alkan ark., 2021). Kontrollü hipotansif anestezinin tarihsel olarak bu alanda kullanımına bakıldığında Schaberg ve arkadaşlarının 1976 yılında, orofasial düzeltme cerrahisinde intraoperatif kan kaybı ve hipotansif anestezinin ilk çalışmasını yayınladığı görülmektedir (Schaberg ve ark., 1976). WS Choi ve arkadaşları (Choi ve ark., 2008). ise hipotansif anestezinin riskleri ve yararlarına dair yaptıkları sistematik derleme için, 833 makaleyi incelemiş ve 54 makaleyi çalışmalarına dahil etmişlerdir. Bu derlemede, hipotansif anestezi uygulanan hastalarda kontrol grubuna kıyasla beyin, kardiyovasküler, böbrek ve karaciğer fonksiyonlarında anlamlı değişiklikler olmadığı vurgulanmıştır. Sonuç olarak, hipotansif anestezinin kan kaybını azaltmada etkili olduğu ve hipoperfüzyonuna bağlı ciddi organ hasarının nadiren geliştiğini bildirmişlerdir. Bu bulgular göz önüne alındığında, kontrollü hipotansif anestezinin, özellikle bimaxiller osteotomi ameliyatı gibi ortognatik cerrahi uygulamalarında faydalı bir prosedür olarak düşünülebilir. Ancak, bu tekniğin güvenli bir şekilde uygulanabilmesi için doğru hasta seçimi ve izlemi gereklidir. Literatürle uyumlu şekilde, bu çalışmaya dahil edilen 60 hastanın hiçbirinde kontrollü hipotansif anestezikle ilişkili ciddi perioperatif komplikasyon veya postoperatif morbidite görülmedi.

Hipotansif anestezi, intraoperatif kan kaybını azaltmanın bir yolu olarak geniş çapta kabul edilir ve bu şekilde kan transfüzyonu ihtiyacını azaltır (Praveen ve ark., 2001; Precious ve ark., 1996). Önceleri, indüklenmiş hipotansiyonun, görüş alanının iyileştirilmesi nedeniyle cerrahi süreyi de azaltacağı düşünülürken, kontr çalışmaların sonuçları bu inancın doğru olmadığını göstermiştir (Rodrigo ve ark., 1995). Mats G. Enlund vd. (Enlund ve ark., 1997) ortognatik cerrahide indüklenmiş hipotansiyonun klinik etkisini değerlendirmek için, operasyon sırasındaki kan kaybı, operasyon süresi, cerrahi alanın değerlendirilmesi ve operasyonun sonucunu gibi parametreleri, kontrollü hipotansiyon (ortalama arteriyel basınç (OAB) 50-64 mmHg) altında ameliyat edilen hastalar ile normotansiyon (OAB  $\geq$  65 mmHg) altında ameliyat edilen hastalar arasında karşılaştırmışlardır. Dengeli bir anestezi tekniğinde, anestezi induksiyonu için tiyopental ve fentanil kullanıp, anestezi idamesinde izofluran ve nitröz oksit-oksijen karışımı (70:30) tercih edilmiştir. İzofluran konsantrasyonu hem normotansiyon hem de hipotansiyon elde etmek için bireysel hemodinamik yanıtı göre ayarlanmıştır. Sonuç olarak, kontrollü hipotansiyon uygulanan hastalarda kanama miktarının istatistiksel olarak daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Hipotansif anestezi uygulamasının operasyon süresi, cerrahi alan kalitesi veya ameliyat sonuçları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı; cerrahi tekniğin, ameliyatın süresi ve düşük kan kaybı seviyeleri için kan basıncı seviyesinden daha büyük bir öneme sahip olabileceğini rapor etmişlerdir.

Ortognatik cerrahi sırasında kontrollü hipotansif anestezi, inhalasyon anestezikleri, intravenöz ilaçlar veya her ikisinin kombinasyonu ile sağlanabilir (Lin ark., 2016). İdeal hipotansif ajan, uygulanması kolay ve güvenli olmalıdır (Alkan ark., 2021). Ek olarak, hızlı etki başlangıcı, kısa yarı ömür, kolay tahmin edilebilir ve gözlemlenebilir yan etkilere sahip olmalıdır (Alkan ark., 2021; Cincikas ve ark., 2010; Simpson,1992). Literatürde kontrollü hipotansif anestezi sağlamak için en yaygın kullanılan ajanlar magnezyum sülfat, nitrogliserin, vazodilatörler (sodyum nitroprusit), beta-adrenerjik antagonistler ve güçlü inhalasyon anestezikleri olarak geçmektedir (Degoute ve ark., 2007). Literatürde bu ajanları birbirleriyle karşılaştıran birçok veri kaynağı mevcuttur. Bu çalışmada, çift-çene operasyonu planlanan ASA I ve ASA II grup hastalarda, genel anestezi idamesi için tercih edilen bir inhalasyon ajanı olan sevoflurana ilave olarak kontrollü hipotansif anesteziyi

sağlamak amacıyla kullanılan remifentanil ( $\beta$ -opioid reseptör agonisti), esmolol (kısa etkili  $\beta$ -adrenerjik reseptör blokörü) ve nitrogliserinin (vazodilatör) etkinliği ve perioperatif ve postoperatif sonuçları karşılaştırıldı.

Lin ve arkadaşları (Lin ark., 2016) ortognatik cerrahide kanama, cerrahi görüş alanını değerlendirmek için sevoflurana ilave olarak propofolu farklı kombinasyonlarda kullandıkları çalışmada, üç çalışma grubun her birine yirmi birer hasta dahil edilmiştir. Grup 1'deki hastalar için, hedef MAP'ye ulaşmak amacıyla ana anestezi ajanı olarak 2–2.5 minimum alveolar konsantrasyon (MAC) sevofluran kullanılmıştır. Grup 2'deki hastalar için, etkili organ konsantrasyonunda 3–4 mg/ml hedef kontrollü infüzyon (TCI) ile propofol anestezisi, 1.3 MAC'lik azaltılmış bir sevofluran dozuna ek olarak kullanılmıştır. BSSO segmentlerinin fikse edilmesinden sonra, sevofluran kapatılmış ve operasyonun tamamlanmasına kadar propofol kullanılmıştır. Grup 3'teki hastalar, BSSO segmentleri rijit bir şekilde sabitlenene kadar Grup 1'de olduğu gibi sevofluran almışlardır. Bu ajan daha sonra operasyonun tamamlanmasına kadar propofol ile değiştirilmiştir. Sonuç olarak sevofluran baskın idame anestezi ajanı olarak kullanıldığında, propofole kıyasla daha iyi bir cerrahi alan kalitesi ve daha az kan kaybı sağlandı. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada her üç grupta idame anestezi ajanı olarak %50 oksijen ve %50 hava karışımında %2 sevofluran kullanarak sağlandı. Kanama miktarı ve cerrahi alan kalitesi açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

A.Glenn Fromme ve ark. (Fromme ark., 1986) 1986 yılında ortognatik cerrahide kontrollü hipotansiyon tekniklerini karşılaştıran bir çalışma yayınlamışlardır. Çalışmaya dahil edilen 56 hasta 3 gruba ayrılmıştır. Grup 1 hastalara enfluran ve oksijen içinde %66 nitrojen oksit kullanılarak normotansif (OAB 90-100 mm Hg) anestezi uygulandı. Grup 2 hastalara; enfluran ve oksijen içinde %66 nitrojen oksit uygulanırken ayrıca intravenöz yolla morfin sülfat 2-4 mg artışlarla (toplamda 24 mg olacak şekilde) verildi ve OAB'ı 75-85 mm Hg aralığında tutularak hipotansif anestezi uygulandı. Grup 3 hastalara ise enfluran, oksijen içinde %66 nitrojen oksit uygulandı ve OAB'nı 55-60 mm Hg aralığında tutmak için yeterli miktarda sodyum nitroprusside intravenöz infüzyonu verildi. Bu çalışmada yaş, boy, kilo, cerrahi süre veya kan transfüzyonu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Ortalama ameliyat süresi ve kanama miktarı grup 1 hastalarında 7.8 saat

ve 965 ml, grup 2 hastalarında 7.6 saat ve 800 ml, grup 3 hastalarında 7.3 saat ve 827 ml olarak ölçüldü. Yapmış olduğumuz çalışmada ortognatik çene ameliyatına girmiş hastaların sayısı, ortalama boy, kilo değerleri bu çalışmadaki verilerle benzerlik teşkil etse de bizim merkezde yapılmış ameliyatların ortalama süresi yaklaşık 2 kat daha kısa sürdüğü için ortalama kanama miktarları da yaklaşık 2 kat daha az olduğu tespit edildi.

S. Tanaka ve arkadaşları yayınlamış oldukları bir çalışmada sevofluran, izofluran, halotan ve enfluran'ı inhalasyon anestezi olarak insanlarda maske yoluyla anestezi indüksiyonunun hemodinamik etkilerini karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre izofluran ve enfluran konsantrasyonlarında büyük, ani ve aşamalı bir artış, taşikardi ve hipertansiyona neden olsa da buna karşılık, sevofluran ve halotan, anestezi konsantrasyonunda 0.9 MAC'a kadar artışlar sonrasında hiperdinamik yanıt oluşturmadığı bildirilmiştir (Tanaka ark., 1996). Bizim çalışmamızda, her üç grupta hastalara anestezi idamesinde inhalasyon anesteziği olarak sevofluran (2%) kullanıldı. Perioperatif dönemde kalp atım hızı için remifentanil ve Grup 2'de yaklaşık 80 atım/dk olurken, Grup 3'te bu değer yaklaşık 95 atım/dk olarak ölçüldü. Kan basıncı değerlerinde ise yine her üç grupta yaklaşık sistolik kan basıncı 80 mmHg, diyastolik kan basıncı 55 mmHg değerlerinde seyretti ve hiperdinamik etki görülmediği görüldü.

Madanlou Juibari vd. (Modonlou ark., 2016) ortognatik cerrahide kanamayı azaltmak için propofol ve remifentanile ek olarak magnezyum sülfatı hipotansif ajan olarak kullanırken, kontrol grubu için normal salin solüsyonu kullanmışlardır. Sonuç olarak, intravenöz magnezyum sülfat verilen ve plasebo alan grup arasında cinsiyet dağılımı, ortalama yaş ve ortalama vücut kitle indeksi gibi bazal değişkenler açısından anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Ancak magnezyum sülfat grubunda, cerrahi sürenin plasebo grubuna kıyasla daha uzun olduğunu, intraoperatif kan kaybı miktarı ve kan transfüzyonu ihtiyacının ise iki grup arasında benzer olduğunu rapor etmişlerdir. Bu tez çalışmasında remifentanil kullanılmış hastalarda ameliyat süresi ve intraoperatif kan kaybı değerleri diğer iki grupta olan hastaların değerleriyle benzerdi ve istatistiksel anlamlı fark bulunmadı.

K. Jangra vd. (Jangara ark., 2016) endoskopik sinüs cerrahisi sırasında esmolol ve magnezyum sülfatla oluşturulan kontrollü hipotansiyonun cerrahi alanın kalitesine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Her grupta 10 hasta olmakla 30 hastanın dahil edildiği bu çalışmada birinci gruba esmolol, ikinci gruba magnezyum sülfat ve kontrol grubuna ise aynı hacimde normal salin solüsyonu uygulamışlar ve sonuçta cerrahi alanın vizüel kalitesinin, kontrol grubuna kıyasla esmolol ve magnezyum sülfat gruplarında daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca cerrahi ve anestezi sürelerinin, kontrol grubuna kıyasla Grup 2’de belirgin bir şekilde daha kısa olduğunu ve kan kaybı miktarının tüm gruplar arasında benzer olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da esmolol grubu hastalarında remifentanil ve nitrogliserin gruplarına kıyasla anestezi süresi, cerrahi süresi ve toplam kanama miktarı fazla olsa da bu istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Literatürde, kontrollü hipotansiyon için özellikle esmolol ve nitrogliserin olmak üzere iki ilacı karşılaştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak, kontrollü hipotansiyon için üç ajanı karşılaştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (Alkan ark., 2021). Srivastava ve ark. (Srivastava ark., 2013), fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisinde kontrollü hipotansiyon oluşturmak için nitrogliserin ve esmololün etkinliğini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, her iki ilacın da bu amaca yönelik geçerli ve güvenli seçenekler olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak, esmololün, kan basıncında hafif bir düşüşle birlikte optimal cerrahi koşulları sağlayarak üstünlük gösterdiğini ve intraoperatif kanamanın azaltılmasına ve intraoperatif taşikardinin hafifletilmesine yardımcı olduğunu rapor etmişlerdir. Güney ve ark. (Güney ve ark., 2012) burun cerrahisinde nitrogliserin ve esmololün kontrollü hipotansiyon oluşturmadaki etkinliklerini karşılaştırmışlar, intraoperatif kalp atış hızı, sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı, ortalama arter basıncı değerlerini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak esmololün kontrollü hipotansiyonda cerrahi açıdan iyi görüş alanı sağladığını ve nitrogliserinle benzer hemodinamik değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Nazal bölgeyle anatomik komşu olan çenelerde ortognatik cerrahi yapılan hastaları dahil ettiğimiz bu çalışmamızda, esmolol, nitrogliserin ve remifentanil grupları arasında her ne kadar cerrah memnuniyeti açısından anlamlı fark bulunmasa da perioperatif dönemde birçok ölçüm zamanında nitrogliserin grubu hastalarında esmolol ve Grup 1’deki hastalarla

kıyaslandığında kalp atım hızı değerleri anlamlı derecede daha yüksekti. Kan basıncı değerlerinde ise ekstubasyondan 5 dakika sonra Grup 3'te daha derin hipotansiyon tespit edilmiştir.

H. Dongre vd. (Dongre ark., 2012) spinal cerrahide 50 hastada cerrahi görüş açısından hipotansif ajan olarak nitrogliserini ve esmolol karşılaştırmışlardır. Sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarının her iki grupta da benzer olduğunu, Grup 2'de kalp atım sayısını daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Cerrahi alanın kalite puanlarının ise her iki grupta da benzer olduğunu ancak esmololün, bu seviyeye ulaşmak için nitrogliserine kıyasla daha düşük kan basınçları gerektirdiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak hem esmolol hem de nitrogliserinin, kontrollü hipotansiyon yoluyla spinal cerrahilerde kuru bir operasyon alanı oluşturmak için tek başlarına kullanılabilen ajanlar olarak benzer etkililikle kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, bu amaçla nitrogliserinin daha ekonomik bir seçenek olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda; nitrogliserin grubu hastalarında perioperatif kalp atım hızı değerleri esmolol ve remifentanil gruplarındaki hastaların kalp atım hızı değerlerine kıyasla daha yüksek bulunsa da esmolol ve nitrogliserin grupları arasında genel olarak kan basıncı değerlerinde, cerrahi alan kalitesi, kanama miktarı, anestezi ve cerrahi süre açısından cerrah memnuniyetinde anlamlı fark görülmedi.

Goswami ve ark, (Gasvami ark., 2022) ortognatik cerrahisi geçiren hastalarda hipotansif anestezi için deksmedetomidin ve klonidinin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Çalışmalarının sonuçları, cerrahi sürenin, cerrahi saha kalitesinin, kan kaybı miktarının, kan transfüzyonu gereksiniminin, kullanılan toplam ve kurtarıcı analjezi miktarının ve ilişkili yan etkilerin herhangi bir parametre açısından iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermişlerdir. Degoute ve ark. (Degoute ark., 2001) ise kontrollü hipotansif anestezi için remifentanil, sodyum nitroprussidin ve esmolol etkilerini karşılaştırdıkları bir çalışmada demografik veriler, hipotansiyon süresi, anestezi süresi ve temel hemodinamik veriler gruplar arasında farklılık olmadığını göstermişlerdir. Bizim remifentanil, esmolol ve nitrogliserinin etkilerini karşılaştırdığımız bu çalışmamızda da gruplar arası cinsiyet, anestezi ve ameliyat süresi verileri istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Yine aynı çalışmada görüş alanı açısından gruplar arası kaydedeğer bir fark

bulunmamıştır. Görüş alanı açısından gruplar arası cerrah memnuniyetini değerlendirmek için kullandığımız Likert skala puanları istatistiksel olarak benzerlik göstermiştir.

Mohammed A. Abbas ve ark. (Abbas ark., 2022) remifentanil, esmolol ve nitrogliserinin hipotansif anestezideki etkilerini rinoplasti ameliyatına girecek hastalarda karşılaştırmışlar, 20 ila 45 yaş arasındaki 200 yetişkin, Remifentanil, Nitrogliserin, Esmolol, Nitrogliserin + Esmolol olarak rastgele dört gruba ayırmışlardır. Anestezi indüksiyonundan operasyonun sonuna kadar kalp atış hızı, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı ve ortalama kan basınçlarını kaydetmişlerdir. Operasyon sırasında hemodinamik değerlerde tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş görmüşlerdir. Aynı zamanda, kalp atım hızı değeri Esmolol ve Remifentanil gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterirken, Nitrogliserin ve Nitrogliserin+Esmolol gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görmüşlerdir. Esmolol ve Remifentanil gruplarındaki hastalar, Nitrogliserin ve Nitrogliserin+Esmolol gruplarındaki hastalardan istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük kanama skoruna sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Sonuç olarak esmolol ve remifentanil uygulanan hastaların hemodinamik stabilitesi ve cerrahi alan görünürlüğü daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da kalp atım hızı, sistolik, diyastolik ve ortalama arter basıncı değerleri remifentanil ve esmolol uygulanan hastalarda nitrogliserin uygulanan hastalara kıyasla daha stabil bir dinamik sergiledi.

Cantarella ve ark. (Cantarella ark., 2018) orta kulak cerrahisinde remifentanil ve nitrogliserinin hemodinamik etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada nitrogliserinle hipotansiyon sağlamışlar ve genç hastalarda taşikardi geliştiğini belirtmişlerdir. Çünkü indüklenmiş hipotansiyonun göreceli hipovolemi oluşturarak, aortik ve karotid baroreseptörleri daha aktif olan genç hastalarda refleks taşikardiye neden olabileceğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da Grup 3'te olan hastaların perioperatif kalp atım hızları remifentanil ve Grup 2'de olan hastalardan istatistiksel olarak farklıydı ve normal değerlerde olsa da beklendiği gibi daha yüksekti. Bu durum literatürle uyumluydu.

Choi S.H. ve ark. (Choi ark., 2007) yapmış oldukları bir çalışmada ortognatik cerrahi yapılan hastalarda remifentanil ve nitrogliserinin etkilerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, gruplar arasında cerrahi alan değerlendirmesi ve kan kaybı açısından önemli farklılıklar bulunmadığını, remifentanilin kontrollü hipotansiyonu mümkün kıldığını ve ortognatik cerrahi için iyi cerrahi koşullar sağlayarak ek bir hipotansif ajan kullanımına ihtiyaç olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da benzer şekilde kanama miktarı değerleri remifentanil, esmolol ve nitrogliserin gruplarında farklılık göstermemiştir.

Ortognatik cerrahi sonrası ağrı düzeyi orta ila şiddetli olabilir. Çene kemiklerinin osteotomisi, periost ve kasların kesilmesiyle meydana gelen uyarıcılar, cerrahi sonrası orta ila şiddetli ağrı ve şişliğe neden olabilir (Mobini ve ark., 2018). Non-opioid ilaçlar, örneğin asetaminofen/parasetamol ve NSAID'ler, opioidlerle birlikte kullanıldığında, aditif ya da sinerjistik bir etki gösterir ve oral maksillofasiyal cerrahi işlemler sonrası akut rehabilitasyonda faydalı olabilirler (Alkan ark., 2021). Postoperatif ağrı yönetiminde parasetamol, deksketoprofen ve lüzum halinde tramadol kullandığımız hastalarda postoperatif 24 saat sonra VAS skorlarında önemli düşüş izlendi. Buna rağmen gruplar arası anlamlı fark bulunmadı.

Nooh ve ark. (Nooh ve ark., 2013) remifentanilin tek çene ameliyatı geçiren hastaların hemodinamik tepkileri ve iyileşme profili üzerindeki etkisini fentanilin etkisiyle karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak remifentanilin hemodinamik stabiliteyi teşvik ettiği, zararlı uyarıcılara stres tepkisini azalttığı ve iyileşme süreçlerini kısalttığını gözlemlemişlerdir. Y. Hattori (Hattori., 2023) ve arkadaşları remifentanil ile sağlanan hipotansif anestezi altında 143 ayaktan hastada BSSO ameliyatı yaptılar. 143 hastadan 142 hasta aynı gün taburcu edilirken sadece 1 hastada genioplasti sonrası gelişen submental hematoma nedeniyle ameliyat gününün gecesi servise yatırılmıştır. Sonuç olarak, yazarlar multimodal perioperatif yönetimin BSSO ameliyatı geçiren hastaların aynı gün güvenli taburcu olmalarını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalar genel olarak ameliyat sonrası 2. gün taburcu edilse de remifentanil grubu hastalarda diğer gruplara kıyasla istatistiksel anlamlı olmasa da postoperatif 12. saat ve 24. saat en düşük ağrı düzeyi kaydedilmiştir ve hastalar iyi olduklarını belirtmişlerdir.

Watts ve ark. (Watts., 2017) yayınlamış olduğu sistemik derleme, perioperatif esmolol uygulamasının erken postoperatif ağrı şiddetini, opioid gereksinimini, kurtarıcı analjeziklerin gereksinimini ve POBK (postoperatif mide bulantısı ve kusma) sıklığını azalttığına dair kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca, esmololün propofol indüksiyon dozlarını, volatil anestezi bakımını ve intraoperatif opioid gereksinimini azaltabileceği yönünde kanıtlar bulunmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada Grup 2’de diğer gruplara kıyasla postoperatif opioid analjezik kullanımı açısından anlamlı fark bulunmadı. Bunun yanısıra esmolol grubu hastalarında istatistiksel fark olmasa da postoperatif deksketoprofen kullanımı diğer gruplarla karşılaştırıldıklarında daha yüksek olduğu tespit edildi.

Rummasak ve ark. (Rummsak., 2014) ortognatik cerrahide hipotansif ajan olarak deksmedetomidin ve nitrogliserinin postoperatif ağrı ve komplikasyonlar üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada postoperatif ağrı düzeyi ve analjezik ihtiyacında önemli fark olmadığını belirtmişlerdir. Merkezimizde yapılan çalışmada ortognatik cerrahide hipotansif ajan olarak remifentanil, esmolol ve nitrogliserin kullanılan hastalarda postoperatif ağrı yönetimi için intravenöz uygulamayla parasetamol, deksketoprofen ve opioid analjezik olan tramadol kullanıldı ve gruplara göre VAS (vizüel analog skalası) ağrı skorlarında ve her üç analjezik ihtiyacında anlamlı fark bulunmadı.

Literatürde genel anestezide hipotansif ajanların hemodinami, vücudun stres faktörlerine olan yanıtı, uyanma üzerine olan etkilerini araştıran bir sıra çalışma bulunmaktadır. Nooh N. ve arkadaşlarının (Nooh ve ark., 2013) Le Fort I osteotomisi geçiren hastalarda fentanil tabanlı anestezi ile remifentanil tabanlı anestezinin ameliyat sırasındaki hemodinamik stres tepkisi ve iyileşme profillerini karşılaştırmış oldukları çalışmada intraoperatif orta arteriyel basınç önceden belirlenmiş stres noktalarında ölçülmüştür. Bu ölçüm noktaları kullanılmıştır: t0-anestezi indüksiyonundan önce baz çizgi olarak; t1-endotrakeal entübasyon anında; t2-entübasyondan 5 dakika sonra; t3-insizyon anında; t4-osteotomi hemen öncesinde; t5-osteotomi sırasında; t6-maksiller kırılma sırasında; t7-dikişe geçildiği an; t8-entübasyon noktasında; t9-entübasyondan 5 dakika sonra; t10-derleme odasına kabulden 15 dakika sonra ve t11, derleme odasına kabulden 30 dakika sonra. Bizim

çalışmada da hemodinamik değerlerin kaydı için benzer ama daha fazla (t0-t20) stres ölçüm noktaları kullanıldı.

Bajwa S. J. ve diğerleri (Bajwa ve ark., 2016) FESS (fonksiyonel endoskopik sinüs ameliyatı) geçiren hastalarda hipotansif anestezi ajanları olarak nitrogliserin, esmolol ve deksmedetomidini karşılaştırmışlardır. KAH (Kalp atım hızı), OAB (ortalama arteriyel basınç), SpO2 (oksijen saturasyonu) ve EtCO2 (end-tidal karbondioksit) ameliyat boyunca sürekli olarak izlendi ve baz çizgi, çalışma ilacının yükleme dozu sonrası, induksiyon sonrası, entübasyondan hemen sonra, entübasyondan 5 dakika geçtikten sonra, intraoperatif 5 dakika aralıklarla, ters çevirme sonrası, ekstubasyondan hemen sonra ve ekstubasyondan 5 dakika geçtikten sonra kaydedildi. Sonuç olarak deksmedetomidine ve esmolol, FESS sırasında nitrogliserine göre daha iyi hemodinamik stabilite sağladı ve benzer cerrahi saha görünürlüğü sunmaktadır. Dexmedetomidin, analjezik gereksinimlerini azaltma ve ameliyat sonrası sedasyon sağlama konusunda ek bir avantaj sunar. Çalışmamızda remifentanil ve esmolol uygulanan hastalarda nitrogliserin uygulanan hastalara kıyasla daha iyi hemodinamik stabilite sağlandı. Entübasyondan 5 dakika sonra kan basıncı değerlerinde Grup 3'te istatistiksel olarak daha düşük hipotansif tansiyon değerleri izlendi.

## 6. SONUÇLAR

-Farklı hipotansif anestezi tekniklerinin etkilerini karşılaştırdığımız bu çalışmada, hipotansif ajan olarak kullandığımız remifentanil, esmolol ve nitrogliserinin intraoperatif kan kaybının azaltılması, cerrahi alan kalitesinin artırılması, ameliyat süresinin kontrolü açısından benzer sonuçlar verdiği görüldü.

- İntraoperatif olarak Grup 3'te kalp atım hızının diğer iki gruba kıyasla daha yüksek değerlerde seyrettiği tespit edildi.

-Grup 1'de olan hastaların intraoperatif hipotansif kan basınç değerlerinin ameliyat bitiminde Esmolol ve Nitrogliserin grubuna karşı istatistiksel olarak normotansif değerlere daha hızlı döndüğü görüldü.

-Postoperatif dönemde ise analjezik tüketimi, ağrı düzeyi ve kan basıncı dinamiği açısından her üç teknikte benzer sonuçlar elde edildi.

Sonuç olarak, anestezi uzmanı ortognatik cerrahide hangi hipotansif anestezi ajanının uygulanacağına, hastanın genel sağlık durumunu ve operasyon ile ilgili parametreleri göz önünde bulundurarak karar vermelidir. Çalışma kapsamında kullanılan her üç teknik de güvenli hipotansif anestezi için uygulanabilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abbas MA. Uludag OU. Evaluation and Comparison the Effectiveness of Remifentaniil, Nitroglycerin, Esmolol, and Nitroglycerin+ Esmolol on Blood Pressure And Heart Rate During Rhinoplasty Surgery. *Diyala Journal of Medicine*, 2022;23(2): 131-151.
- Acebal-Bianco F. Perioperative complications in corrective facial orthopedic surgery: a 5-year retrospective study. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2000; 58(7): 754-760.
- Ahn YS. Comparative study between resorbable and nonresorbable plates in orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2010; 68(2): 287-292.
- Akbar MM. The Effects of Hypotensive Anaesthesia on Reducing Intraoperative Blood Loss, Duration of Operation and Quality of Surgical Field During Orthognathic Surgery in a Tertiary Care Hospital. *Sch J App Med Sci*, 2023; 5: 862-867.
- Al-Bishri AJ. Rosenquist, and B. Sunzel, On neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2004; 62(12): p. 1472-1476.
- Al-Bishri A. Incidence of neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy alone or combined with genioplasty. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2004; 42(2): 105-111.

- Alkan A. The efficacy of esmolol, remifentanil and nitroglycerin in controlled hypotension for functional endoscopic sinus surgery. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2021; 87(3): 255-259.
- Alsaleh SJ. Manji Javer A. Optimization of the surgical field in endoscopic sinus surgery: an evidence-based approach. *Current allergy and asthma rep* 2019; 19: 1-10.
- Amin HM. Naloxone-induced and spontaneous reversal of depressed ventilatory responses to hypoxia during and after continuous infusion of remifentanil or alfentanil. *Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 1995;274(1):. 34-39.
- Apipan B. Rummasak D. Efficacy and safety of oral propranolol premedication to reduce reflex tachycardia during hypotensive anesthesia with sodium nitroprusside in orthognathic surgery: a double-blind randomized clinical trial. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2010; 68(1): 120-124.
- Aukland K, Why don't our feet swell in the upright position? *Physiology*, 1994; 9(5): 214-219.
- Avincsal O. Modified Mallampati Score Improves Specificity of STOP-BANG Questionnaire for Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2017; 28: 13-19.
- Bajwa SJ. Nitroglycerine, esmolol and dexmedetomidine for induced hypotension during functional endoscopic sinus surgery: A comparative evaluation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2016; 32(2): 192-197.
- Baker SB. Brain abscess as a complication of orthognathic surgery: diagnosis, management, and pathophysiology. *Plastic and reconstructive surgery*, 1999; 104(2): 480-482.
- Baker SB. H. Rosen Chapter 87 - Aesthetic Orthognathic Surgery, in *Plastic Surgery Secrets Plus (Second Edition)*, J. Weinzwieg, Editor. Mosby: Philadelphia. 2010: 568-572.

- Barak ML. Yoav I. Abu el-Naaj, Hypotensive anesthesia versus normotensive anesthesia during major maxillofacial surgery: a review of the literature. *The Scientific World Journal*, 2015;3:52-60.
- Becker, D.E. and J.C. Phero, Drug therapy in dental practice: nonopioid and opioid analgesics. *Anesthesia progress*, 2005. 52(4): 140-149.
- Beers R. Camporesi E. Remifentanil Update. *CNS Drugs*, 2004; 18(15): 1085-1104.
- Behne M, Wilke HJ. Harder S. Clinical Pharmacokinetics of Sevoflurane. *Clinical Pharmacokinetics*, 1999; 36(1): 13-26.
- Behne M, Wilke HJ. Harder S. Clinical pharmacokinetics of sevoflurane. *Clinical pharmacokinetics*, 1999. 36: 13-26.
- Bell W, Le Forte I osteotomy for correction of maxillary deformities. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 1975; 33(6): 412-426.
- Bell W. Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 1975;33(4): 253-260.
- Blakey GH, WR, Mandibular Surgery. Mosby, Inc.: St.Louis, Missouri, 2003.
- Bloomquist DS. Lee JJ. Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, 2004;2: 1135-1183.
- Bowdle TA. A multicenter evaluation of remifentanil for early postoperative analgesia. *Anesthesia & Analgesia*, 1996;83(6): 1292-1297.
- Brons S, Becking Ag Fau DB. - Tuinzing Tuinzing DB. Value of informed consent in surgical orthodontics. 2020;3:1531-5053.
- Buerkle H. Yaksh TL. Comparison of the Spinal Actions of the micro-Opioid Remifentanil with Alfentanil and Morphine in the Rat. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 1996;84(1): 94-102.
- Buerkle H. Yaksh TL. Continuous Intrathecal Administration of Short-lasting micro Opioids Remifentanil and Alfentanil in the Rat. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 1996; 84(4): 926-935.

- Cantarella G. Controlled hypotension during middle ear surgery: hemodynamic effects of remifentanil vs nitroglycerin. *Ann Ital Chir*, 2018; 89(3): 283-286.
- Chen BM, Beauregard JF. Hannallah MS. Blood transfusion and salvage techniques. *Anesthesiology Clinics of North America*, 1995; 13(1): 37-51.
- Chia Y. Role of  $\beta$ -blockade in anaesthesia and postoperative pain management after hysterectomy. *British journal of anaesthesia*, 2004; 93(6): 799-805.
- Chidambaran VA. Costandi, D'Mello A, Propofol: a review of its role in pediatric anesthesia and sedation. *CNS drugs*, 2015; 29(7): 543-563.
- Choi SH. Efficacy of Remifentanil-induced Controlled Hypotension for Orthognathic Two Jaw Surgery. *Korean J Anesthesiol*, 2007;52(1): 62-66.
- Choi W. Samman N. Risks and benefits of deliberate hypotension in anaesthesia: a systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2008;37(8): 687-703.
- Chow LK. Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery: a 15-year review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2007; 65(5): 984-992.
- Činčikas D. , A role of anesthesiologist in reducing surgical bleeding in endoscopic sinus surgery. *Medicina*, 2010; 46(11): 730-739.
- Colella G. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2007; 65(9): 1707-1715.
- Cushing H, Tumors of the Nervus Acusticus and the Syndrome of the Cerebellopontile Angle. 1917;3:35-44.
- de Vries K. Facial palsy after sagittal split osteotomies: A survey of 1747 sagittal split osteotomies. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 1993;21(2): 50-53.
- Degoute C.S. Remifentanil and controlled hypotension; comparison with nitroprusside or esmolol during tympanoplasty. *Canadian journal of anaesthesia*, 2001; 48(1): 20-27.

- Degoute CS, Controlled Hypotension. *Drugs*, 2007; 67(7): 1053-1076.
- Deng J. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head & neck*, 2013;35(7): 1026-1035.
- Dershwitz M, Rosow RG. Initial clinical experience with remifentanyl, a new opioid metabolized by esterase. *Anaesth Analg*, 1995; 81: 619-23.
- Dershwitz M. Postoperative nausea and vomiting after total intravenous anesthesia with propofol and remifentanyl or alfentanil: how important is the opioid? *Journal of clinical anesthesia*, 2002;14(4): 275-278.
- Dhariwal D. Blood transfusion requirements in bimaxillary osteotomies. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2004; 42(3): 231-235.
- Diercks DB. Urinary metabolomic analysis for the identification of renal injury in patients with acute heart failure. *Academic Emergency Medicine*, 2012; 19(1): 18-23.
- Dietrich GV. Platelet function and adrenoceptors during and after induced hypotension using nitroprusside. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 1996;85(6): 1334-1340.
- Dongre H. The efficacy of esmolol and nitroglycerine in creating dry operative field by producing controlled hypotension in spinal surgeries. *IOSR J Pharm*, 2012; 2: 26-33.
- Dripps R. New classification of physical status. *Anesthesiology*, 1963; 24: 111-119.
- Eberhart LH. Intravenous anesthesia provides optimal surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery. *The Laryngoscope*, 2003; 113(8): 1369-1373.
- Egan TD, Fiset LH. The pharmacokinetics of the new short acting opioid remifentanyl in healthy adult male volunteers. *Anesthesiology*, 1993; 79: 881-92.
- Egan TD. Remifentanyl Pharmacokinetics and Pharmacodynamics. *Clinical Pharmacokinetics*, 1995; 29(2): 80-94.

- Ehrenfeld M, Manson PN. Prein J. Principles of internal fixation of the craniomaxillofacial skeleton: trauma and orthognathic surgery. (No Title), 2012.
- Elliott P. Severe cardiovascular depression with remifentanyl. *Anesthesia & Analgesia*, 2000;91(1): 58-61.
- Enderby GH, A report on mortality and morbidity following 9,107 hypotensive anaesthetics. *British Journal of Anaesthesia*, 1961;33(2): 109-113.
- Enlund MG. Induced hypotension may influence blood loss in orthognathic surgery, but it is not crucial. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery*, 1997;31(4): 311-317.
- Epker BN. Vascular considerations in orthognathic surgery: II. Maxillary osteotomies. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 1984; 57(5): 473-478.
- Erkmen E. Comparison of different fixation methods following sagittal split ramus osteotomies using three-dimensional finite elements analysis: Part 1: advancement surgery-posterior loading. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2005; 34(5): 551-558.
- Fillingim RB. Ness T. Sex-related hormonal influences on pain and analgesic responses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2000;24(4): 485-501.
- Fonseca RJ. LIC-Oral and Maxillofacial Surgery: Elsevier Health Sciences. Set. 2017;3:41-49.
- Freihofer HPM, Latitude and limitation of midface movements. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1984;22(6): 393-413.
- Frink E. Brown B. Sevoflurane. *Baillière's clinical anaesthesiology*, 1993;7(4): 899-913.
- Fromme GA. Controlled hypotension for orthognathic surgery. *Anesthesia & Analgesia*, 1986; 65(6): 683-686.
- Gallagher D. Milliken R. Induced hypotension for orthognathic surgery. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 1979; 37(1): 47-51.

- Gold MR. Esmolol and ventilatory function in cardiac patients with COPD. *Chest*, 1991; 100(5): 1215-1218.
- Gong SG, Krishnan Waack VD. Blood transfusions in bimaxillary orthognathic surgery: are they necessary? *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 2002;17(4): 314-317.
- Goswami D. Comparison of efficacy of dexmedetomidine and clonidine infusion to Produce hypotensive anesthesia in patients undergoing orthognathic surgery: A randomized controlled trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2022; 80(1): 55-62.
- Govoni MP. Tocchetti JO. Lundberg, Metabolism and pathways for denitration of organic nitrates in the human liver. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 2013; 346(1): 96-104.
- Güney A, Nazal cerrahi girişim geçirecek hastalarda esmolol hidroklorid ile sağlanan kontrollü hipotansiyonun nitrogliserin ile karşılaştırılması. *Bursa Uludag University (Turkey)*, 2008,.
- Guney A. Comparison of esmolol to nitroglycerine in controlling hypotension during nasal surgery. *The Eurasian journal of medicine*, 2012; 44(2): 99-109.
- Hanamoto H. Small bolus of esmolol effectively prevents sodium nitroprusside-induced reflex tachycardia without adversely affecting blood pressure. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2012; 70(5): 1045-1051.
- Hattori Y. Ambulatory sagittal split ramus osteotomy: strategy for enhanced recovery after surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2023; 52(4): 476-480.
- Hausamen JE. The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 2001; 29(1): 2-21.
- HM R. *Aesthetic orthognathic surgery*. ed. M. JM. Saunders: China. 2006;2: 649-686.

- Hoffman GR. Islam S. The difficult Le Fort I osteotomy and downfracture: a review with consideration given to an atypical maxillary morphology. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*, 2008; 61(9): 1029-1033.
- Hughes S, Remifentanyl: ultra-short acting opioid for obstetric anesthesia. *Anesthesiology*, 1996; 85: A894.
- Hullihen, S.P, Case of elongation of the under jaw and distortion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. *The American Journal of Dental Science*, 1849. 9(2): 157.
- Hunsuck EE. A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg*. 1968;26:250-53.
- Iachini Bellisarii F. Nitrates and other nitric oxide donors in cardiology-current positioning and perspectives. *Cardiovascular drugs and therapy*, 2012; 26: 55-69.
- Iftikhar H. Optimum degree of head elevation/reverse trendelenburg position for sinus surgery: systematic review. *American Journal of Rhinology & Allergy*, 2021; 35(3): 302-307.
- Isselbacher K. *Harrison's Principles of Internal medicine*, Macgraw Hill, New York, 1994;(1)13:36-44.
- Jat K, *Cardiac anesthesia*. Saunders: Philadelphia. 1999: 104-114.
- Jaillon P. Drici M. Recent antiarrhythmic drugs. *The American journal of cardiology*, 1989; 64(20): J65-J69.
- Jangra K. Comparison of quality of the surgical field after controlled hypotension using esmolol and magnesium sulfate during endoscopic sinus surgery. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*, 2016; 32(3): 325-329.
- Jānis Šavlovskis, K.R.; Available from: <https://www.anatomystandard.com>.
- Johansen JW, Sebel PS. Fisher DM. Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 2000; 93(5): 1336-1344.

- Joshi GP. A comparison of the remifentanil and fentanyl adverse effect profile in a multicenter phase IV study. *Journal of clinical anesthesia*, 2002; 14(7): 494-499.
- Justus T. Human gingival and pulpal blood flow during healing after Le Fort I osteotomy. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2001; 59(1): 2-7.
- Kharasch ED. Clinical sevoflurane metabolism and disposition: I. Sevoflurane and metabolite pharmacokinetics. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 1995;82(6): 1369-1378.
- Kim JH, Kim, SG. Oh JS. Complications related to orthognathic surgery. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 2010; 32(5):416-421.
- Kleydman K, Cohen JL. Marmur E. Nitroglycerin: a review of its use in the treatment of vascular occlusion after soft tissue augmentation. *Dermatologic Surgery*, 2012; 38(12): 1889-1897.
- Ko MT, Chuang KC. Su CY. Multiple analyses of factors related to intraoperative blood loss and the role of reverse Trendelenburg position in endoscopic sinus surgery. *The Laryngoscope*, 2008;118(9): 1687-1691.
- Krishnan DG. Perciaccante VJ. Maxillary Orthognathic Surgery, in *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, M. Miloro. Springer International Publishing: Cham. 2022: 1909-1943.
- Lanigan DT, Hey JH. West RA. Major vascular complications of orthognathic surgery: hemorrhage associated with Le Fort I osteotomies. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 1990;48(6): 561-573.
- Lanigan DT, Vascular complications associated with orthognathic surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 1997; 9(2): 231-250.
- Lanigan DT, Hohn FI. Facial nerve injuries after sagittal split mandibular ramus osteotomies for advancement: a report of 2 cases and review of the literature. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2004; 62(4): p. 503-507.
- Lanigan DT. West RA. Management of postoperative hemorrhage following the Le Fort I maxillary osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*:

Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1984;42(6): p. 367-375.

Larsen MK, Indications for Orthognathic Surgery - A Review. oral health and dental management, 2017; p. 1-13.

Leigh JM. The history of controlled hypotension. British Journal of Anaesthesia, 1975;47(7): 745-749.

Lin S. Comparison of different hypotensive anaesthesia techniques in orthognathic surgery with regard to intraoperative blood loss, quality of the surgical field, and postoperative nausea and vomiting. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2016; 45(12): 1526-1530.

Lin S. Effects of Hypotensive Anesthesia on Reducing Intraoperative Blood Loss, Duration of Operation, and Quality of Surgical Field During Orthognathic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2017;75(1): 73-86.

López-Ramírez M. Efficacy of low-level laser therapy in the management of pain, facial swelling, and postoperative trismus after a lower third molar extraction. A preliminary study. Lasers in medical science, 2012; 27: 559-566.

Lundberg JO Weitzberg E. Biology of nitrogen oxides in the gastrointestinal tract. Gut, 2013; 62(4): p. 616-629.

Lupori JG. Kewitt J. Van Sickels, Bilateral sagittal split osteotomy advancement and setback. Oral and maxillofacial surgery, 2000;3: 297-310.

Macintosh RB, Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. Journal of Maxillofacial Surgery, 1981;9: 151-165.

Marsh N. Marsh A. A short history of nitroglycerine and nitric oxide in pharmacology and physiology. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, 2000; 27(4): 313-319.

- Mehra P. Life-threatening, delayed epistaxis after surgically assisted rapid palatal expansion: a case report. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 1999; 57(2): 201-204.
- Miller ED, Deliberate Hypotension, in *Anesthesia, The Heart and the Vascular System: Annual Utah Postgraduate Course in Anesthesiology* T.H. Stanley and W.C. Petty, Editors. 1987, Springer Netherlands: Dordrecht. 1987; 97-104.
- Mills PB, The orthodontist's role in surgical correction of dentofacial deformities. *American Journal of Orthodontics*, 1969; 56(3): 266-272.
- Miura T. Vasodilatory effect of nitroglycerin in Japanese subjects with different aldehyde dehydrogenase 2 (ALDH2) genotypes. *Chemico-Biological Interactions*, 2017.; 276: 40-45.
- Mobini AP. Mehra R. Postoperative Pain and Opioid Analgesic Requirements After Orthognathic Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2018; 76(11): p. 2285-2295.
- Modanlou Juibari H, Eftekharian HR. Arabion HR. Intravenous Magnesium Sulfate to Deliberate Hypotension and Bleeding after Bimaxillary Orthognathic Surgery; A Randomized Double-blind Controlled Trial. *J Dent (Shiraz)*, 2016; 17(3 Suppl): 276-282.
- Morcos S. Patel P. The Vocabulary of Dentofacial Deformities. *Clinics in plastic surgery*, 2007; 34: 589-599.
- Morgan GE. Murray MJ. Hypotensive Agents, in *Clinical Anesthesiology*. New York: McGraw-Hill. 2008: 255-262.
- Morgan Jr, GE. and Mikail MS. Clinical anesthesiology, in *Clinical anesthesiology*. 1996: 881-881.
- Murakami C. Effects of Nicorandil Versus Nitroglycerin on Arterial Oxygenation During Two-Lung Ventilation and One-Lung Ventilation in Patients With Risk Factors for Myocardial Ischemia: A Prospective, Randomized, Double-Blind Study. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 2019; 33(3): 702-709.

- Murdoch JR, Kenny G. Target-controlled remifentanyl in combination with propofol for spontaneously breathing day-case patients. *Anaesthesia*, 1999;54(11): 1028-1031.
- Newton M. Metabolic and hormonal responses to induced hypotension for middle ear surgery. *British journal of anaesthesia*, 1996; 76(3): 352-357.
- Nooh N. Effect of remifentanyl on the hemodynamic responses and recovery profile of patients undergoing single jaw orthognathic surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2013; 42(8): 988-993.
- Norton NS, Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry E-Book. Elsevier Health Sciences. 2011:
- Obwegeser HL, Orthognathic Surgery and a Tale of How Three Procedures Came to Be: A Letter to the Next Generations of Surgeons. *Clinics in Plastic Surgery*, 2007; 34(3): 331-355.
- O'ryan F, Complications of orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 1990: 593-613.
- Panula KK, Finne K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2001; 59(10): p. 1128-1136.
- Patel SS, Spencer CM, Remifentanyl. *Drugs*, 1996;52(3): 411-427.
- Pereira FL. Maxillary aseptic necrosis after Le Fort I osteotomy: a case report and literature review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2010; 68(6): 1402-1407.
- Perilli V. The effects of the reverse trendelenburg position on respiratory mechanics and blood gases in morbidly obese patients during bariatric surgery. *Anesthesia & Analgesia*, 2000; 91(6): 1520-1525.
- Phillips C, Blakey G. III, Short-term recovery after orthognathic surgery: a medical daily diary approach. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2008; 37(10): 892-896.

- Phillips CG, Blakey III Jaskolka M. Recovery after orthognathic surgery: short-term health-related quality of life outcomes. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2008;66(10): 2110-2115.
- Prasant M. Comparative study of blood loss, quality of surgical field and duration of surgery in maxillofacial cases with and without hypotensive anesthesia. *Journal of international oral health: JIOH*, 2014; 6(6): 18-27.
- Praveen K. Hypotensive anaesthesia and blood loss in orthognathic surgery: a clinical study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2001;39(2): 138-140.
- Precious DS, Splinter W, Bosco D. Induced hypotensive anesthesia for adolescent orthognathic surgery patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1996; 54(6): 680-683.
- Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. Mosby St. Louis. 2003;283: 41-49.
- Reyneke JP, Sullivan SM. Essentials of orthognathic surgery. 2003.
- Reynolds RD, Gorczynski RJ, Quon CY. Pharmacology and pharmacokinetics of esmolol. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 1986; 26(S1): A3-A14.
- Robl MT, Farrell BB, Tucker MR. Complications in orthognathic surgery: a report of 1000 cases. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 2014; 26(4): 599-609.
- Rodrigo C, Induced hypotension during anesthesia with special reference to orthognathic surgery. *Anesthesia progress* 1995 42.2: 41
- Rosow, C.E, An overview of remifentanil. *Anaesth Analg*, 1999. 89: p. 1-3.
- Rozylo-Kalinowska I. Cephalometric Radiograph in Dentistry/Oral Health, in *Imaging Techniques in Dental Radiology: Acquisition, Anatomic Analysis and Interpretation of Radiographic Images*. Springer International Publishing: Cham. 2020: 57-64.
- Rummasak D, Apipan B. Evaluation of the Advantageous Anesthetic Properties of Dexmedetomidine Used as Hypotensive Agent Compared With Nitroglycerin

- in Orthognathic Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2014;72(12): 2428-2433.
- Samra SK. Fentanyl anesthesia and human brain-stem auditory evoked potentials. *Anesthesiology*, 1984; 61(3): 261-265.
- Samsoon G. Young J. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia*, 1987; 42(5): 487-490.
- Sanatkar M. A Comparison of Labetalol and Nitroglycerin for The Management of Intraoperative Hypertension in Ambulatory Surgical Patients Who Underwent Cataract Surgery. *Archives of Anesthesia and Critical Care*, 2019;3:41-49.
- Santos A. Therapeutic Options to Minimize Allogeneic Blood Transfusions and Their Adverse Effects in Cardiac Surgery: A Systematic Review. *Revista brasileira de cirurgia cardiovascular: orgao oficial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 2014; 29: 606-621.
- Savastano A. Choroidal Effusion and Suprachoroidal Hemorrhage during Phacoemulsification: Intraoperative Management to Prevent Expulsive Hemorrhage. *European journal of ophthalmology*, 2015. 26: 33-52.
- Schaberg SJ. Blood loss and hypotensive anesthesia in oral-facial corrective surgery. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 1976; 34(2): 147-156.
- Schendel S. Epker B. Results after mandibular advancement surgery: an analysis of 87 cases. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 1980; 38(4): 265-282.
- Schendel SA, Orthognathic surgey. *Plastic surgery*, 2000. 2: p. 871-895.
- Schultze-Mosgau S. A prospective electromyographic and computer-aided thermal sensitivity assessment of nerve lesions after sagittal split osteotomy and Le Fort I osteotomy. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2001; 59(2): 128-138.
- Schüttler J. A comparison of remifentanil and alfentanil in patients undergoing major abdominal surgery. *Anaesthesia*, 1997; 52(4): 307-317.

- Sebel PS. Histamine concentrations and hemodynamic responses after remifentamil. *Anesthesia & Analgesia*, 1995;80(5): 990-993.
- Shander RT, Controlled Hypotension. 2 ed. *Perioperative Transfusion Medicine*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins, 2005,.
- Shaw IC. Kumar Dodds C. *Oxford textbook of anaesthesia for oral and maxillofacial surgery*. Oxford University Press, 2010.
- Siebert JW. Blood Supply of the Le Fort I Maxillary Segment: An Anatomic Study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1997. 100(4): 33-45.
- Silvennoinen U. Analysis of possible factors leading to problems after nonsurgical treatment of condylar fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1994; 52(8): 793-799.
- Simpson P. Perioperative blood loss and its reduction: the role of the anaesthetist. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 1992;69(5): 498-507.
- Simpson, P, Perioperative blood loss and its reduction: the role of the anaesthetist. *British Journal of Anaesthesia*, 1992;69(5): 498-507.
- Spahn DR. Cardiovascular and coronary physiology of acute isovolemic hemodilution: a review of nonoxygen-carrying and oxygen-carrying solutions. *Anesthesia & Analgesia*, 1994; 78(5): 1000-1021.
- Srivastava U. Controlled hypotension for functional endoscopic sinus surgery: comparison of esmolol and nitroglycerine. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 2013; 65: 440-444.
- Stearns JR. Fonseca Saker M. Revascularization and healing of orthognathic surgical procedures. *Oral and maxillofacial surgery*, 2000. 2: p. 151-168.
- Steenen S. Becking A. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2016. 45(7): p. 887-897.
- Stehling L. Zauder H. Acute normovolemic hemodilution. *Transfusion*, 1991; 31(9): 857-868.

- Steinhäuser EW. Historical development of orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 1996;24(4): p. 195-204.
- Stoelting RK. Hillier SC. *Pharmacology and physiology in anesthetic practice*. Lippincott Williams & Wilkins, 2012:.
- Takatsuji H. Effects of orthognathic surgery on psychological status of patients with jaw deformities. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2015;44(9): p. 1125-1130.
- Tanaka S. The Effects of Sevoflurane, Isoflurane, Halothane, and Enflurane on Hemodynamic Responses During an Inhaled Induction of Anesthesia via a Mask in Humans. *Anesthesia & Analgesia*, 1996; 82(4): 821-826.
- Tang EL. Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 1993; 103(4): p. 344-351.
- Tankisi A. The effects of 10 reverse Trendelenburg position on subdural intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in patients subjected to craniotomy for cerebral aneurysm. *Journal of neurosurgical anesthesiology*, 2006; 18(1): 11-17.
- Teltzrow T. Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 2005; 33(5): 307-313.
- Thomas PD. Sarver M. Tucker, *Prevention and management of complications, in Contemporary treatment of dentofacial deformity*. Mosby/Elsevier St Louis, MO. 2003: 695.
- Thompson GE. Hypotensive Anesthesia for Total Hip Arthroplasty: A Study of Blood Loss and Organ Function (Brain, Heart, Liver, and Kidney). *Survey of Anesthesiology*, 1979; 23(1): 42-43.
- Trapani G. Propofol in anesthesia. Mechanism of action, structure-activity relationships, and drug delivery. *Current medicinal chemistry*, 2000. 7(2): 249-271.

- Tripathi K. Antiadrenergic drugs and drugs for glaucoma. *Essentials of medical pharmacology*, 2013;3: 41-49.
- Tuinzing D. Greebe R. Complications related to the intraoral vertical ramus osteotomy. *International journal of oral surgery*, 1985; 14(4): 319-324.
- Turvey TA, Intraoperative complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus: incidence and management. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 1985; 43(7): 504-509.
- Ülgen M. Ortodontide Anomaliler Sefalometri Etioloji Büyüme ve Gelişim, Tanı. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Yayınları, 2000: 203-205
- Vilella O. Development of Orthodontics in Brazil and in the world. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 2007; 12: 131-156.
- Walter Jr, Gregg JJ. Analysis of postsurgical neurologic alteration in the trigeminal nerve. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 1979;37(6): 410-414.
- Warner, D.S, et al, Intracranial pressure and hemodynamic effects of remifentanyl versus alfentanil in patients undergoing supratentorial craniotomy. *Anesthesia & Analgesia*, 1996. 83(2): p. 348-353.
- Watts R. The effect of perioperative esmolol on early postoperative pain: A systematic review and meta-analysis. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2017;33(1): 28-39.
- White PF, Intravenous anesthetics, in *Miller's Anesthesia*. 2018; Elsevier 751-806.
- Wiest D, Esmolol: a review of its therapeutic efficacy and pharmacokinetic characteristics. *Clinical pharmacokinetics*, 1995. 28(3): p. 190-202.
- Wolford LM, Reiche-Fischel Mehra OP. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2003; 61(6): 655-660.
- Wolford L. Fields R. Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. *Oral and maxillofacial surgery*, 2000; 2: 24-55.

- Wolford LM, The sagittal split ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2000; 58(3): 310-312.
- Yamauchi K. Use of an alveolar distraction device for repositioning the maxillary segment to correct asymmetry of the maxillomandibular complex. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2005; 63(9): 1398-1401.
- Yang L. Structure and property of propellant based on nitroglycerine/glycerol triacetate mixed plasticizers: molecular dynamics simulation and experimental study. *Royal Society Open Science*, 2021; 8(10): 211033.
- Yang J. Cephalometric image analysis and measurement for orthognathic surgery. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 2001; 39(3): 279-284.
- Yu C. Intra-operative blood loss and operating time in orthognathic surgery using induced hypotensive general anaesthesia: prospective study. *Hong Kong Medical Journal*, 2000; 6(3): 307-311.
- Yu E. Remifentanil tolerance and hyperalgesia: short-term gain, long-term pain? *Anaesthesia*, 2016; 71(11): 1347-1362.
- Zaytoun Jr HS, Phillips C. Terry BC. Long-term neurosensory deficits following transoral vertical ramus and sagittal split osteotomies for mandibular prognathism. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 1986; 44(3): 193-196.
- Zhou K. Parker JD. The role of vascular endothelium in nitroglycerin-mediated vasodilation. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 2019; 85(2): 377-384.

## EKLER



**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ABD.**

*Bu araştırma Dr. Öğr. Üyesi Canay YILMAZ ASAN ve*

*Doç. Dr. Dilek Günay CANPOLAT danışmanlığında yürütülmektedir.*

*Araştırma görevlisi: Dt. İslam KAZIMLI*

DOSYA BARKOD

Grup:

Tarih: \_\_/\_\_/202\_\_

Op. Dr:

### HASTA TAKİP FORMU

Hasta:		Cinsiyet:	E	K
Sistemik durum:		Ağırlık (kg):		
Alerji:		Yaş:		
Kul. İlaçlar:		Boy:		
Ameliyat:		ASA:		
Anestezi süresi:		Cerrahi süre:		
Derlenme süresi:		Postop yatış süresi:		
Kanama miktarı:		Toplam mayi:		

Ölçüm zamanları	Kan Basıncı Takibi				
	KAH	SKB	DKB	OAB	SpO <sub>2</sub>
T0: Anestezi öncesi bazal değerler					
T1: Endotrakeal entübasyondan hemen sonra					
T2: Entübasyondan 5 dk sonra					
T3: Le Fort I osteotomisi öncesi					
T4: Le Fort I sağ pterigoid plağın osteotomisinden sonra					
T5: Le Fort I sol pterigoid plağın osteotomisinden sonra					
T6: Le Fort I Down Fracture sonrasında					
T7: 15 dakikada bir vaka boyunca					
TLS: Le Fort I suturasyon sırasında					
T8: BSSO osteotomi öncesinde					
T9: BSSO sağ split sonrasında					
T10: BSSO sol split sonrasında					
TBS: BSSO suturasyon sırasında					
TE: Ekstübasyonda					
TE5: Ekstübasyondan 5 dk sonra					
TD15: Derlenme odasına alındıktan 15 dk. sonra					
TD30: Derlenme odasına alındıktan 30 dk. sonra					



## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011 - KAEK-80)

## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Orognatik cerrahide uygulanan farklı hipotansif anestezi yöntemlerinin perioperatif etkilerinin araştırılması					
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU							
DEĞERLENİRİLEN BELGELER	BELGE ADI	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENİRİLEN DİĞER BELGELER	BELGE ADI	Açıklama					
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	ILAN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
DİĞER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No :	2022/40	Tarih :	05.01.2022			
	Yukarıda bilgileri verilen retrospektif başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/ çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						

## KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Sema Kader KÖSE

Unvanı / Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti	Araştırma İle İlişki	Katılım (*)
Prof. Dr. Sema Kader KÖSE	Tıbbi Biyokimya	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Selma GÖKAHMETOĞLU	Mikrobiyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Zuhâl HAMURCU	Tıbbi Biyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Hüseyin Sinan TOPÇUOĞLU	Endontoloji	E.Ü. Diş Hek.Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Adnan BAYRAM	Anest ve Rean.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Fatih KARDAŞ	Çocuk Sağ. ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Mehmet DOLANBAY	Kadın Hast. ve Doğum	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Zafer SEZER	Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Hakan İMAMOĞLU	Radyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Oktay BOZKURT	İç Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Kemal Erdem BAŞARAN	Fizyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Gözde E. ZARARSIZ	Biyostatistik	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>
Uzm. Dr. Uğur AYDEMİR	Genel Cerrahi	Bünyan Dev. Hst	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Av. Haluk Korkusuz	Avukat	Kayseri Barosu	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>
Sevtaç KOÇER	Sivil Üye	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>

\*: Toplantıda Bulunma

## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011 - KA EK-80)

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ortognatik cerrahide uygulanan farklı hipotansif anestezi yöntemlerinin perioperatif etkilerinin araştırılması
VARSAA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	ERCIYES ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRES	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Melikgazi/KAYSERİ
	TELEFON	0 352 437 49 10 - 11
	FAKS	0 352 437 52 85
	E-POSTA	serifeserim@erciyes.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Canay Yılmaz Asan			
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi			
	KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Kayseri			
	VARSAA İDARİ SORUMLU UNVANI/ ADI SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMCİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Göziemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz	Doktora Tezi				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEKMERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOKMERKEZ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

# ORTOGNATİK CERRAHİDE UYGULANAN FARKLI HİPOTANSİF ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN PERİOPERATİF ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

## ORJİNALLİK RAPORU

% <b>14</b>	% <b>13</b>	% <b>5</b>	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

## BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<b>acikbilim.yok.gov.tr</b> İnternet Kaynağı	% <b>9</b>
<b>2</b>	<b>atuder.org.tr</b> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>3</b>	<b>docplayer.biz.tr</b> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>4</b>	<b>www.datasheet.hk</b> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>5</b>	<b>Çelebi, Gözde Cesur. "Obsesif-Kompulsif Bozukluk ve İlişkili Bozukluklarda Aday Endofenotip Tanımlama, Fenomenoloji ve Nörobiliş Kalışması", Bursa Uludag University (Turkey), 2023</b> Yayın	<% <b>1</b>
<b>6</b>	<b>dspace.gazi.edu.tr</b> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>7</b>	<b>acikerisim.uludag.edu.tr</b> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: İslam KAZIMLI

Uyruğu: Azerbaycan

### EĞİTİM

#### Derece Kurum Mezuniyet Tarihi

**Lisans:** Azerbaycan Tıp Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Bakü/Azerbaycan, 2011-2016

**Yüksek Lisans (Residency):** Azerbaycan Tıp Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Genel Diş Hekimliğinde Uzmanlık, Bakü/Azerbaycan, 2016-2019

### STAJ VE İŞ DENEYİMLERİ

#### Yıl Kurum Görev

- 2013 T.C. İstanbul İl Okmeydanı Ağız, Diş ve Çene Hastalıkları Hastanesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi stajı-1 ay
- 2014 T.C. İstanbul İl Okmeydanı Ağız, Diş ve Çene Hastalıkları Hastanesi, Genel Diş Hekimliği stajı-1 ay
- 2016-2019 Azerbaycan Tıp Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi ABD, Rezident
- 2019-2024 Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Doktora Öğrencisi

### KONGRE KATILIMLARI

- 2020- “ERDİŞ” 1.Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye, katılımcı
- 2022- AÇBİD, Teşhisden Tedaviye Temporomandibuler Eklem Hastalıkları Sempozyumu, Bezmialem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, katılımcı
- 2023- 2nd International Congress of Azerbaijan Society of Oral and Maxillofacial Surgeons, konuşmacı, Bakü, Azerbaycan

### YABANCI DİL

- İngilizce
- Rusça
- Almanca

T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ  
KAYSERİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÖNETİM KURUL KARARI

TOPLANTI:54

Ek-3  
18.12.2024

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu 18.12.2024 tarih ve 54 sayılı toplantısında Müdür Prof. Dr. Bilal AKYÜZ Başkanlığında, Müdür Yardımcıları Prof. Dr. İsmail ÖÇSOY ile Doç. Dr. Esra BALCIOĞLU, Üyeler Prof. Dr. Zühal HAMURCU Prof. Dr. Aydın ALAN ve Dr. Öğr. Üyesi Neslihan ÖNER'in katılımıyla gündemindeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

**54/13-Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi** doktora programından mezun olan İslam KAZIMLI'nın 12.12.2024 tarihli **Danışmanının da Onaylı** dilekçesinde istinaden, **İslam KAZIMLI'nın YÖK Tez Sistemine** hatalı yüklenmiş tezinde bazı eksiklerin olduğu tespit edilmiş ve ilgili yerler düzeltilerek tez bilgilerinin yüklenmesinin uygun olduğuna, alınan kararın ilgili kuruma gönderilmesine,

Oy birliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Bilal AKYÜZ  
Müdür(İmza)

Doç. Dr. İsmail ÖÇSOY  
Müdür Yardımcısı(İmza)

Doç. Dr. Esra BALCIOĞLU  
Müdür Yardımcısı(İmza)

Prof. Dr. Zühal HAMURCU  
Üye (İmza)

Prof. Dr. Aydın ALAN  
Üye(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Neslihan ÖNER  
Üye (İmza)

**ASLI GİBİDİR**

Hasan Başar ÖZKBELE  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Enstitü Sekreteri