



T.C.

BEZMÎÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

RİNOPLASTİDE OSTEOTOMİLERİN SİSTEMİK İNFLAMASYONA VE ERKEN
POSTOPERATİF DÖNEM YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Emre POLAT

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN

ARALIK 2024

T.C.

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

RİNOPLASTİDE OSTEOTOMİLERİN SİSTEMİK İNFLAMASYONA VE
ERKEN POSTOPERATİF DÖNEM YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Emre POLAT

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN

ARALIK 2024

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı'nın tıpta uzmanlık öğrencisi Emre POLAT, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Rinoplastide Osteotomilerin Sistemik İnflamasyona ve Erken Postoperatif Dönem Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi” başlıklı tezi aşağıda imzaları olan jüri önünde başarılı bulunmuştur.

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Sabri Baki EREN

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Prof. Dr. Alper YENİGÜN

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Erol ŞENTÜRK

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi :/...../2024

Savunma Tarihi :/...../2024

BEYAN

Uzmanlık Tezi olarak sunduğum “Rinoplastide osteotomilerin sistemik inflamasyona ve erken postoperatif dönem yaşam kalitesi üzerine etkisi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN’ın sorumluluğunda tamamladığımı, tezin planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynakçada eksiksiz gösterdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Dr. Emre POLAT

Aralık 2024

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca üstün bilgi, beceri ve tecrübelerini aktararak gelişimimde büyük emeği olan, akademik anlamda her zaman bizlere rehberlik eden ve yanımda olduğunu hissettiren değerli anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Orhan Özturan'a sonsuz teşekkürlerimi iletmek isterim.

Eğitim sürecime verdikleri kıymetli katkılarla beni mesleki açıdan yetiştiren, ihtiyaç duyduğum her an desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Fadlullah Aksoy, Prof. Dr. Sabri Baki Eren, Prof. Dr. Selahattin Tuğrul, Prof. Dr. Alper Yenigün, Prof. Dr. Remzi Doğan, Doç. Dr. Ömer Faruk Çalım ve Doç. Dr. Erol Şentürk'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte çalışma fırsatı bulduğum ve bu süreçte bana kattıklarıyla kendimi son derece şanslı hissettiğim Op. Dr. Abdullah Özdem, Op. Dr. Yasin Kulaksız, Op. Dr. Nurtaç Dağıstanlı, Op. Dr. İsmail Çelik, Op. Dr. Ahmet Onur Sütçü, Dr. M. Furkan Özgan, Dr. R. Bahadır Küçük, Dr. M. Esat Nursoy, Dr. Behlül Güran, Dr. Çağrı Yıldız, Dr. Ulaş Can Arıkanoglu, Dr. Taha Ramazan Şişman, Dr. Yasaman Mahmoudi, Dr. M. Said Ekinci'ye teşekkür ederim.

Tez çalışmama veri girişleri ve değerlendirmelerinde katkıları olan Dr. Furkan ve Dr. Behlül'e ve hasta fotoğraflama aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Dr. Ulaş, Dr. Taha, Dr. Yasaman ve Dr. Said'e ayrıca minnettarım.

Bugünlere gelmemde tarifsiz emekleri bulunan haklarını asla ödeyemeyeceğim anneme, babama, abime ve ablama gönülden teşekkür ederim.

Bana olan sevgisi, güveni ve sarsılmaz desteğiyle güç veren, her an yanımda olan sevgili eşim Yağmur'a çok teşekkür ederim.

Dr. Emre Polat

İÇİNDEKİLER

BEYAN	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	IV
TABLolar	VI
ŞEKİLLER	VII
KISALTMALAR VE SİMGELER	VIII
ÖZET	IX
SUMMARY	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 BURUN EMBRİYOLOJİSİ	3
2.2 BURUN HISTOLOJİSİ	4
2.3 BURUN ANATOMİSİ	6
2.3.1 Burun dışının yapısı	6
2.3.1.1 Burun iskeleti	6
2.3.1.2 Burnun yumuşak doku örtüsü	8
2.3.1.3 Burun dışının kanlanması	10
2.3.1.4 Burun dışının innervasyonu	11
2.3.2 Burun içinin yapısı	12
2.3.3 Nazal kavitenin kanlanması	15
2.3.4 Nazal kavitenin innervasyonu	16
2.3.5 Burnun lenfatikleri	18
2.4. BURUN FİZYOLOJİSİ	18
2.4.1 Solunum ve koku alma	18
2.4.2. Solunan havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi	19
2.4.3 Alt solunum yollarının korunması	20
2.4.4 Ses rezonansı	21
2.4.5 Nazal refleksler	21
2.5. RİNOPLASTİ	21
2.5.1 Rinoplasti tarihçesi	21
2.5.2 Preoperatif muayene	23
2.5.2.1 Hastadan hikâye alma	23
2.5.2.2 Yüzey anatomik landmarkları	24

2.5.2.3 Yüz ve burun analizi	25
2.5.2.4 Fotoğraflama	27
2.5.3 Rinoplastide kapalı ve açık yaklaşımlar	28
2.5.4 Osteotomiler	28
2.5.4.1 Osteotomide enstrümantasyon	29
2.5.4.2 Osteotomi tipleri	30
2.6 ÖDEM VE EKIMOZUN DEĞERLENDİRİLMESİ	33
2.7 AMELİYAT SONRASI HAYAT KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	35
2.8 SİSTEMİK İNFLAMATUVAR YANITIN DEĞERLENDİRİLMESİ	37
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	39
3.1 ÇALIŞMA TASARIMI VE HASTA SEÇİMİ	39
3.2 CERRAHI TEKNİK	40
3.3 DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	42
3.3.1 Ödem ve ekimoz	42
3.3.2 İyileşme kalitesi anketi (QoR-15)	42
3.3.3 İnflamasyon kan belirteçleri	43
3.4 İSTATİSTİKSEL ANALİZ	43
4.BULGULAR.....	45
4.1 HASTA ÖZELLİKLERİ	45
4.2 ÖDEM VE EKIMOZ DERECELENDİRME SONUÇLARI	45
4.3 İYİLEŞME KALİTESİ ANKETİ (QoR-15) SONUÇLARI	47
4.4 İNFLAMATUVAR KAN BELİRTEÇLERİ SONUÇLARI	52
5. TARTIŞMA.....	57
6. SONUÇ.....	70
7. KAYNAKLAR.....	71

TABLÖLAR

Tablo 4.1: Gröplara göre hasta özellikleri ve cerrahi süreleri

Tablo 4.2: Gröplarin ameliyat sonrası periorbital ödem ve ekimoz skorları

Tablo 4.3: Gröplarin QoR-15 anketi sonuçları

Tablo 4.4: Gröplarin QoR-15 anketi sonuçlarının 5 alt başlıkta incelenmesi

Tablo 4.5: Gröplarin ameliyat öncesi ve sonrası kan parametrelerinin karşılaştırılması

Tablo 4.6: Gröplarin kan parametrelerinin ameliyat öncesi-sonrası değişimlerinin karşılaştırılması



ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Yüzün gelişimi

Şekil 2.2: Burun iskeleti

Şekil 2.3: Burun kasları

Şekil 2.4: Burun dışının kanlanması

Şekil 2.5: Burun dışının innervasyonu

Şekil 2.6: Lateral nazal duvar ve nazal septum kanlanması

Şekil 2.7: Lateral nazal duvar ve nazal septum innervasyonu

Şekil 2.8: Burun yüzey anatomik landmarkları

Şekil 2.9: Osteotomi tipleri

Şekil 2.10: Ödem skalası

Şekil 2.11: Ekimoz skalası

Şekil 2.12: QoR-15T anketi

Şekil 3.1: 3mm rehberli kavisli osteotom aletleri

Şekil 3.2: Piezoelektrik cerrahi aleti

Şekil 4.1: Gruplara göre ödem ve ekimoz skorları

Şekil 4.2: Grupların 5 alt başlık ve toplam QoR-15 skorları

Şekil 4.3: Ameliyat sonrası değişimin gruplar arası farklı olduğu inflamasyon parametreleri

Şekil 4.4: Değişkenler arası korelasyon analizinin ısı haritası

KISALTMALAR VE SİMGELER

BMI	: Beden kitle indeksi
CRP	: C reaktif protein
ESR	: Eritrosit sedimentasyon hızı
g/dL	: Gram/ desilitre
g/L	: Gram/ litre
GSH	: Glutatyon
Hb	: Hemoglobin
IL-1β	: Interlökin-1beta
IL-6	: Interlökin-6
IL-10	: Interlökin-10
LMR	: Lenfosit-monosit oranı
mm/sa	: Milimetre/ saat
mg/L	: Miligram/ litre
NO	: Nitrik oksit
NLR	: Nötrofil-lenfosit oranı
PLR	: Platelet-lenfosit oranı
QoR-15	: Quality of Recovery-15
QoR-15T	: Quality of Recovery-15-Türkçe
QoR-40	: Quality of Recovery-40
SIM	: Sistemik inflamatuvar marker
SII	: Sistemik immün-inflamasyon indeksi
SMAS	: Subkutanöz kas aponevrotik sistemi
TBARS	: Tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri
TNF-alfa	: Tümör nekroz faktörü alfa
μL	: Mikrolitre

RİNOPLASTİDE OSTEOTOMİLERİ SİSTEMİK İNFLAMASYON VE ERKEN POSTOPERATİF DÖNEM YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, rinoplastide klasik osteotomi, piezocerrahi ile olan osteotomi ve osteotomi yapılmayan vakalarda erken postoperatif dönemdeki sistemik inflamasyon, periorbital ödem, ekimoz ve hayat kalitesini değerlendirme ve karşılaştırmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Prospektif olarak gerçekleştirilen bu çalışmaya 175 hasta dahil edilmiştir. Hastalar osteotominin uygulama şekline göre, Grup 1 (n=80) klasik osteotomi yapılanlar, Grup 2 (n=63) Piezocerrahi ile osteotomi yapılanlar, Grup 3 (n=32) Osteotomi yapılmayanlar olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Hastaların preoperatif ve postoperatif 1.gündeki kanlarından nötrofil-lenfosit oranı (NLR), lenfosit-monosit oranı (LMR), platelet-lenfosit oranı (PLR), sistemik immün inflamasyon indeksi (SII) ve sistemik inflamatuvar marker (SIM) değerleri inflamatuvar aktiviteyi değerlendirmek için hesaplanmıştır. Hemogloblin (Hb), CRP, ESR, albümin değerleri de kaydedilmiştir. Postoperatif 1. günde ödem, ekimoz skorlaması ve QoR-15 iyileşme kalitesi anketi uygulanmıştır. Gruplar kan parametreleri, ödem, ekimoz ve QoR-15 skorlarına göre karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Kan parametrelerine bakıldığında NLR'deki artış ve Hb'deki azalma miktarı Grup 1 ve 2'de Grup 3'e göre anlamlı derecede daha fazlaydı. SII değerindeki artış Grup 2'de Grup 3'e göre anlamlı derecede fazlaydı. Grup 1 ve 2 arasında bu parametrelerde anlamlı bir farklılık saptanmadı. Ödem ve ekimoz Grup 3'te anlamlı derecede daha azdı. Grup 2'de ise Grup 1'e göre ekimoz daha azken, ödem açısından anlamlı farklılık saptanmadı. QoR-15 skorlarına göre beş alanda (fiziksel konfor, ağrı, fiziksel bağımsızlık, psikolojik destek ve duygudurum) yapılan değerlendirmeye göre Grup 3'te Grup 1 ve 2 ye göre anlamlı derecede daha yüksek skorlar elde edildi. Grup 1 ve 2 arasında hayat kalitesi skorları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Sonuç: Rinoplastide osteotominin klasik ya da piezocerrahi aletiyle yapılması arasında ekimoz açısından anlamlı bir farklılık olmasına rağmen bu durum inflamasyon artışı ve hayat kalitesi açısından anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Osteotomisiz grup ise inflamasyon, ödem, ekimoz ve QoR-15 skorlarının tamamında osteotomili gruplara göre üstündür. Bizim sonuçlarımıza göre osteotomide inflamasyon artışının daha fazla olmasında uygulanan osteotomi tekniğinden ziyade, osteotominin kendisi bir sebeptir.

Anahtar Kelimeler: Rinoplasti, Osteotomi, Piezocerrahi, İnflamasyon

THE IMPACT OF OSTEOTOMIES IN RHINOPLASTY ON SYSTEMIC INFLAMMATION AND EARLY POSTOPERATIVE QUALITY OF LIFE

SUMMARY

Objective: This study aimed to evaluate and compare systemic inflammation, periorbital edema, ecchymosis, and quality of life in the early postoperative period among patients undergoing rhinoplasty with conventional osteotomy, piezosurgery osteotomy, or without osteotomy.

Materials and Methods: A total of 175 patients were prospectively included in this study. Based on the osteotomy method, patients were divided into three groups: Group 1 (n = 80), conventional osteotomy; Group 2 (n = 63), piezosurgery osteotomy; and Group 3 (n = 32), no osteotomy. Preoperative and postoperative day 1 blood samples were analyzed for neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), systemic immune inflammation index (SII), and systemic inflammatory marker (SIM) to assess inflammatory activity. Hemoglobin (Hb), CRP, ESR, and albumin levels were also recorded. On postoperative day 1, edema and ecchymosis were scored, and the quality of recovery (QoR-15) questionnaire was administered. Groups were compared based on blood parameters, edema, ecchymosis, and QoR-15 scores.

Findings: Regarding blood parameters, the increase in NLR and decrease in Hb levels were significant in Groups 1 and 2 compared to Group 3. The increase in SII values was significantly higher in Group 2 compared to Group 3. No significant differences were found between Groups 1 and 2 for these parameters. Edema and ecchymosis were significantly lower in Group 3. Ecchymosis was significantly lower in Group 2 compared to Group 1, while no significant difference in edema was observed between these two groups. QoR-15 scores, evaluated across five domains (physical comfort, pain, physical independence, psychological support, and emotional state), were significantly higher in Group 3 compared to Groups 1 and 2. No significant differences were observed in quality-of-life scores between Groups 1 and 2.

Conclusion: While there was a significant difference in ecchymosis between conventional osteotomy and piezosurgery, this difference did not translate into significant changes in inflammation or quality of life. The no-osteotomy group demonstrated superior outcomes in inflammation, edema, ecchymosis, and QoR-15 scores compared to the osteotomy groups. Based on our findings, the increase in inflammation is primarily attributable to the osteotomy itself rather than the technique used.

Keywords: Rhinoplasty, Osteotomy, Piezosurgery, Inflammation

1. GİRİŞ

Rinoplasti, dünya genelinde en sık yapılan yüz plastik cerrahi prosedürlerindedir [1]. Rinoplastide burun şekillendirilmesi sırasında hastanın ihtiyacına göre kemik yapıda kontrollü kırıklar (osteotomi) oluşturulabilmektedir. Rinoplastide osteotomi yapılırken geleneksel olarak klasik osteotomlar, keski ve çekiç kullanılmaktadır. Zaman içerisinde klasik osteotomilerin ortaya çıkardığı morbiditeyi azaltmak amacıyla testere, piezoelektrik aleti (elektrikli mikrotestre) gibi kemikte daha hassas ve kontrollü kesiler oluşturabilen cerrahi enstrümanlar ve teknikler tanımlanmıştır [2-3]. Ayrıca rinoplasti cerrahisi özellikle nazal kemikte asimetrisi olmayan, dar burun çatısına sahip hastalarda daha sık olmak üzere osteotomisiz olarak da gerçekleştirilebilmektedir [4].

Burun derisinin elevasyonu, burun sırtına yapılan işlemler ve osteotomiler hastalarda özellikle postoperatif süreçte periorbital ekimoz, ödem, ağrı gibi morbiditelerin yanında bulantı ve kusma, emosyonel sorunlar gibi hasta konforunu etkileyen fiziksel veya psikolojik sorunlara sebep olmaktadır. Çalışmalar osteotomiler sonrası yumuşak doku ve damarlarda ortaya çıkan hasarın ameliyat sonrası ödem ve ekimozun ana nedeni olduğu sonucuna varmış ve bu hasarın şiddetinin artışının morbidite derecesini de etkilediğini belirtmiştir. Rinoplasti sonrası postoperatif komplikasyonları önlemek, ödem ve ekimoz şiddetini azaltmak, iyileşme sürecini hızlandırmak, hasta konforunu artırmak için cerrahi prosedür sırasında yapılabilecek uygulamalar konusunda birçok çalışma yapılmıştır [5-11]. Cerrahi sonrası morbiditeyi azaltmak amaçlı farklı osteotomi yöntemleri incelenmiştir [12-21].

Cerrahi işlemler sonucunda iyileşme sürecindeki hayat kalitesi önemli bir konudur. Bu hayat kalitesi çeşitli anketler ve ölççekler ile değerlendirilebilir. Quality of Recovery-15(QoR-15), Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği de test edilmiş olan

postoperatif iyileşmenin kalitesi ve ameliyat sonrası erken dönemde hastaların sağlık durumunu değerlendirmek için kullanılan hastanın kendi değerlendirmesini yaptığı 15 sorudan oluşan bir ankettir [22-24].

Hastalarda yapılan cerrahi işlemlere ve genel anesteziye bağlı çeşitli derecelerde inflamasyon yanıtı ortaya çıkmaktadır. Genellikle bu yanıt cerrahi sonrası ilk birkaç gün belirgin olarak fazladır. Zamanla normale gelmektedir [25]. Ancak bu yanıtın fazlalığı da morbiditeyi artırmakta, hasta konforunu etkilemekte, hayat kalitesini belirgin şekilde azaltmaktadır [26]. Bu inflamatuvar yanıtın şiddeti hastanın kanında nötrofil, lenfosit, platelet, monosit, plazma C-reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESR), albumin gibi kan parametrelerine bakılarak kantitatif olarak ölçülebilmektedir [25]. Özellikle birçok çalışma nötrofil-lenfosit oranının (NLR) çeşitli tip kanserlerde, hipertansiyonda ve kistik fibroziste prognoz tahmini için yararlı bir belirteç olabileceğini önermiştir ki bu durumlar, sistemik inflamatuvar yanıtla yakından ilişkilidir [27-30]. Platelet-lenfosit oranı (PLR) ve lenfosit-monosit oranı (LMR) da inflamatuvar aktiviteyi değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır [31-35]. Yine aynı kan parametrelerinden çeşitli formüllerle elde edilen sistemik inflamatuvar marker (SIM) [36] ve sistemik immun-inflamasyon indexi (SII) [37] değerleri de inflamasyonu değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Ameliyat öncesi ve sonrası inflamasyonun değerlendirildiği çalışmalara baktığımızda; çeşitli batın cerrahilerindeki laparoskopik ve laparotomik yöntemlerin karşılaştırılmasında sistemik inflamatuvar yanıtın şiddetinin bu parametrelerle ölçüldüğü çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda sistemik inflamasyon yanıtının cerrahi sırasında oluşturulan doku travması ve stresin şiddeti ile değişkenlik gösterebileceği öne sürülmüştür [26, 38]. Literatürde rinoplastide osteotominin etkisi ve tipleri ile sistemik inflamasyon yanıtının karşılaştırıldığı hiçbir rapor bulunmamaktadır.

Çalışmamız rinoplastide klasik osteotomi, piezoelektrik osteotomi veya osteotomisiz olarak gerçekleştirilen hastalarda kan inflamasyon parametreleri, QoR-15 anketi, ödem ve ekimoz ölçekleri kullanılarak erken dönemde ortaya çıkan inflamatuvar yanıtın ve hayat kalitesinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı.

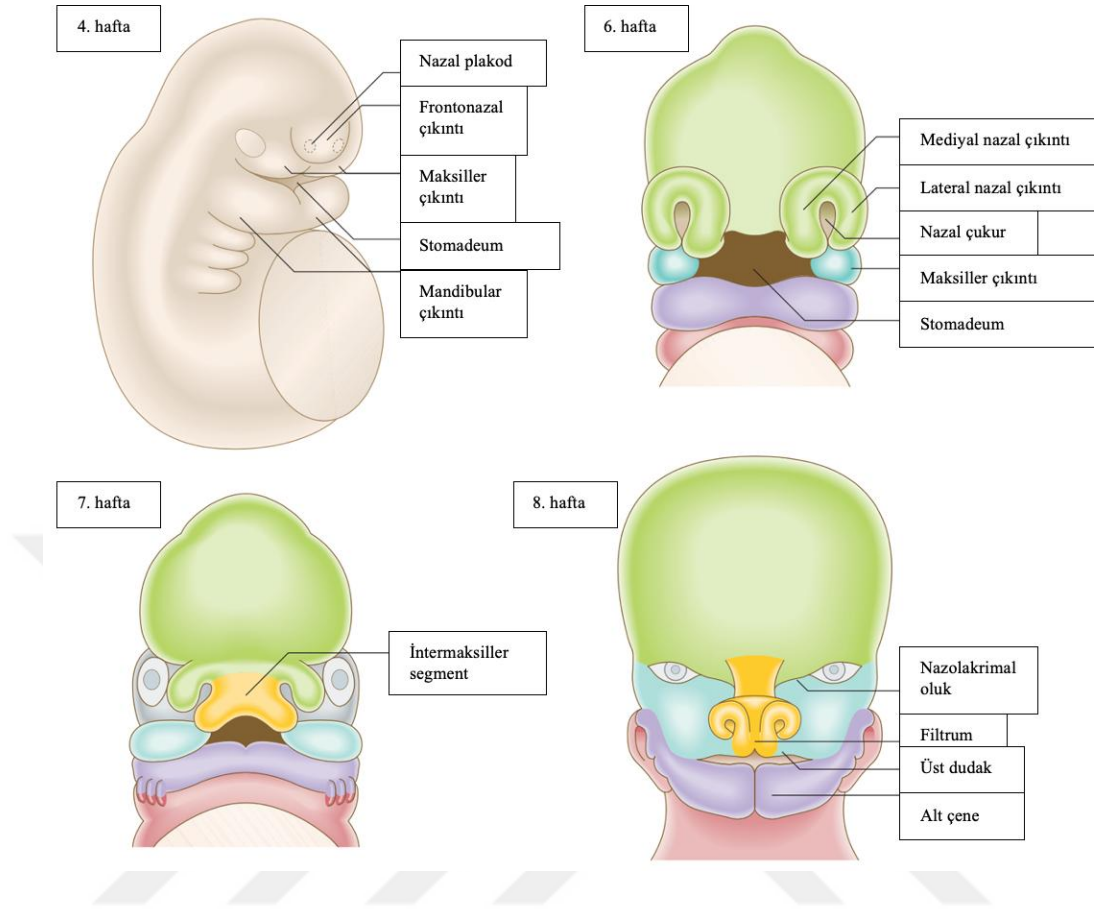
2. GENEL BİLGİLER

2.1 Burun Embriyolojisi

Yüz gelişimi, ağırlıklı olarak dördüncü ve sekizinci haftalar arasında gerçekleşir. Bu embriyolojik dönemin sonunda, yüz insana özgü bir görünüme sahiptir. Yüz, dördüncü haftada ön beyin indüktif etkisi altında stomodeum açıklığını çevreleyen nöral krest mezenkiminin beş adet çıkıntı (prominens) oluşturmasıyla şekillenmeye başlar. Bu yüz çıkıntıları, tek bir frontonazal çıkıntı, çift maksiller çıkıntı ve çift mandibular çıkıntıdan oluşur (Şekil 2.1) [39-41].

Beşinci hafta sırasında iki olay maksilla ve eksternal burnu oluşturmaya başlayarak yüzün görünümünü şekillendirir. Birincisi maksiller çıkıntılar büyür ve mediyal yönde genişler. İkincisi ise frontonazal çıkıntı üzerinde bilateral ektodermal kalınlaşmalar olan nazal plakodlar (nazal epitel primordiumu) belirir. Her nazal plakod kenarlarındaki mezenkim, at nalı şeklinde proliferer olarak mediyal ve lateral nazal çıkıntıları oluşturur. Lateral nazal çıkıntı ile maksiller çıkıntı arasındaki oluk, nazolakrimal kanal haline gelmek üzere involüsyon geçirir. Lateral nazal çıkıntı burun kanatlarını, mediyal nazal çıkıntı tip bölgesi, nazal septum, kribriiform plate ve etmoid kemiği oluşturur. Frontonazal çıkıntı ise alın, burun dorsumu ve apexini oluşturur. Mediyal nazal çıkıntılar birbirine doğru hareket eder, orta hatta birleşir ve intermaksiller segmenti oluşturur. Bu segment, üst dudağın orta kısmını (filtrum), maksillanın premaxiller kısmını ve ilgili diş etlerini (gingiva) ve primer damağı oluşturur (Şekil 2.1) [39-41].

Yüzün gelişimi sırasında, beşinci haftada nazal plakodlar invajine olarak nazal çukurları (pits) oluşturur. Nazal çukurların her iki yanındaki mediyal ve lateral nazal çıkıntıların büyümesi sonucu, çukurlar derinleşir ve nazal keseler (sacs) haline gelir. Nazal keseler yukarı doğru büyür ve oral kaviteden oronazal membran ile ayrılır. Bu membran yedinci hafta sırasında yıkılarak nazal kavite ile oral kavitenin iletişimini sağlar. Damak oluşumundan sonra, bu açıklıklar posterior nares ile farenkse açılır. Nazal çukurlar yüz üzerinde anterior nares olarak açılır [39, 41].



Şekil 2.1: Yüzün gelişimi [39]

Dokuzuncu hafta sırasında, nazal septum birleşmiş mediyal nazal çıkıntılardan gelişir ve aşağı doğru büyüyerek damakla birleşir. Nazal septum ve palatin prosesler arasındaki füzyon, dokuzuncu hafta sırasında anterior olarak başlar ve sert damağın primordiumunun üst kısmında 12. hafta itibarıyla posterior olarak tamamlanır. Bu sırada, superior, orta ve inferior konkalar nazal kavitenin lateral duvarında raflar şeklinde oluşur. Ayrıca aynı dönemde her bir nazal kavite çatısındaki ektodermal epitel olfaktor epitele özelleşir [39-40].

2.2 Burun Histolojisi

Sol ve sağ burun boşluklarının her biri iki bileşene sahiptir: dışta genişlemiş vestibül ve iç burun boşluğu [42].

Burun vestibülü: Ter bezleri, yağ bezleri ve inspiratuar havadan

partikülleri süzen kaba, nemli vibrissae (kıllar) ve kıl folikülleri içeren deri ile kaplıdır. Vestibül içinde epitel keratinize yapısını kaybeder ve burun boşluklarını kaplayan tipik yalancı çok katlı kolumnar epitele dönüşür [42].

Solunum epiteli: Burun boşluğunun alt üçte ikisi solunum bölgesini oluşturur. Burada mukoza zarı, nazal konkaların üzerinde özellikle uçlarında en kalın, nazal septum üzerinde oldukça kalın, meatuslarda ve burun tabanında çok ince olmak üzere değişken kalınlık gösterir. Oldukça damarlıdır ve ayrıca erektil doku içerir. Yüzeyi bol miktarda goblet hücresi içeren solunum epiteli olarak da isimlendirilen yalancı çok katlı siliyer kolumnar epitel hücresi ile bunlar dışında daha az miktarda kemosensör özelliği olan tat hücrelerine benzeyen brush (fırça) hücresi, nöroendokrin sistemin parçası küçük granül hücresi (Kulchitsky hücresi) ve kök hücre görevi gören bazal hücre bulunur. Mukoza zarının submukoz tabakasında, kanalları mukoza yüzeyine açılan seröz, musinöz, hem seröz hem de müsinoz salgılayan bezler bulunur[42-43].

Olfaktör epitel: Olfaktör mukoza lateral nazal duvarın arka üst bölümlerinin yaklaşık 5 cm²'sini kaplar. Bu bölgeler arasında orta konkaya ait dikey kısmın üst bölümü (solunum epiteli ile dama tahtası deseni şeklinde karışmış halde), nazal septumdaki karşı kısmı, superior konkaya, sfenoetmoidal recess, etmoidin perpendikuler plakasının üst kısmı ve septum ile lateral duvar arasında kavis yapan burun tavanının bir kısmı ile kribriform plakanın alt tarafı (olfaktör yarık veya oluk olarak adlandırılır) yer alır [44].

Bu mukoza, bipolar olfaktör reseptör nöronları, sustentaküler (destek) hücreler ve iki tür bazal hücre içeren sarımsı kahverengi pigmentli yalancı çok katlı epitelyumdan oluşur. Subepitelyal lamina propriyada, subepitelyal olfaktör bezler (Bowman bezleri) ve kribriform plakaya doğru ilerleyen olfaktör reseptör nöronlarından uzanan akson demetleri bulunur. Bowman bezleri, epitel yüzeyine açılan kanallar aracılığıyla lizozim ve diğer doğal bağışıklık faktörleri, IgA ve koku nöronlarının işlevi için önemli olan bazı koku bağlayıcı proteinleri içeren büyük ölçüde seröz bir sıvı salgılar. Bu salgılar, sensöriyel silyaların ve sustentaküler hücrelerin mikrovilluslarının gömülü olduğu ince bir sıvı tabakası oluşturur [44].

Bazal hücreler, bazal lamina yakınında bulunan küçük, küresel veya koni şeklindeki hücrelerdir ve diğer iki hücre tipi için kök hücreleri oluşturur. Koku nöronlarını her 1-2 ayda bir ve destekleyici hücreleri daha seyrek olarak yenilerler [42].

2.3 Burun Anatomisi

2.3.1 Burun dışının yapısı

Burunun dış yapısı kökü yukarıda tabanı aşağıda olan bir piramidal şekildedir. Bu nazal piramit, kaslar ve deri ile kaplanmış bir osteokartilajinöz iskeletten oluşur. Bu iskelet; kemik piramit, kıkırdak piramit, lobul ve yumuşak doku alanlarını içerir [43, 45].

2.3.1.1 Burun iskeleti

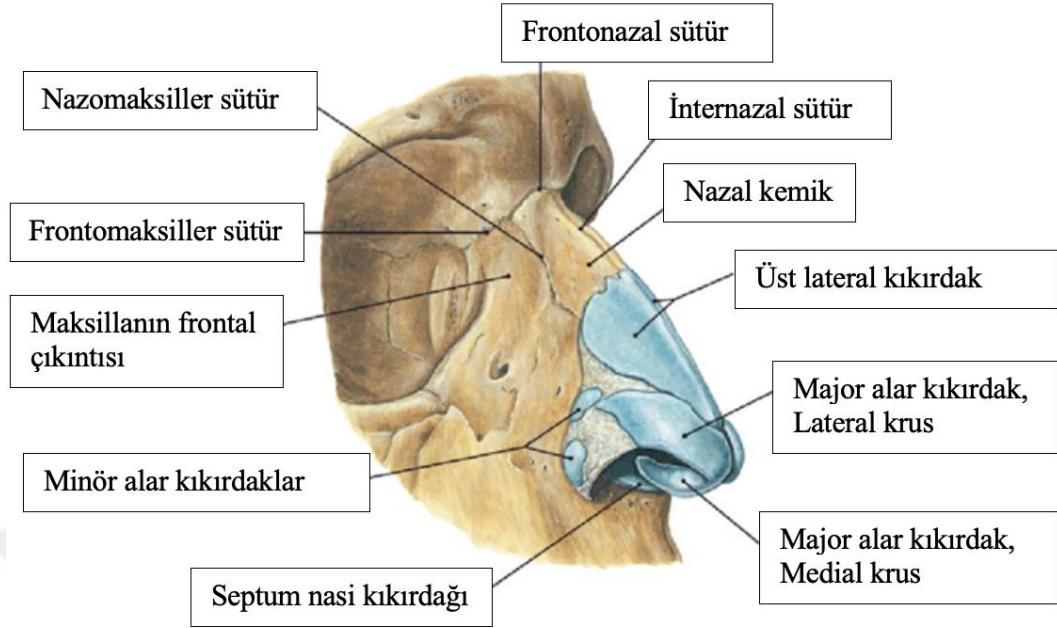
Kemik piramit: Nazal kemikler, frontal kemiğin nazal kısmı (spina nasalis ossis frontalis) ve maksillanın iki frontal çıkıntısından oluşur. Nazal kemikler küçük ve dörtgen şekindedir. Kranial olarak daha kalın ve dar, kaudal olarak ise daha ince ve genişler. Orta hatta, hafifçe tırtıklı kenarlarla birbirlerine bağlıdır ve bu birleşim internazal sütürü oluşturur. Kranial olarak, frontal kemiğin nazal kısmı ile birleşerek frontonazal sütürü oluştururlar. Piramidin eğimli tarafının yaklaşık yarısında, lateral kenarları maksillanın frontal çıkıntısı ile frontomaksiller sütürde buluşur. Maksillaların frontal çıkıntıları, nazal ve lakrimal kemikler arasında yer alır ve kemik çatının dorsal kısmını oluştururlar. Bu bölge, bitişiğindeki maksillanın kaudal kısmından daha kalındır. Lateral osteotomiler genellikle kemik çatının bu kısmında gerçekleştirilir (Şekil 2.2) [45].

Kıkırdak piramit: Septolateral kıkırdak ve iki lateral membranöz alan ile bir ila üç aksesuar kıkırdaktan oluşur. Kıkırdak çatının kemik piramidine bağlantısı sağlamdır. Her iki triangular kıkırdağın (üst lateral kıkırdak) üst kenarı, 5 ila 10 mm mesafe boyunca nazal kemiklerin alt kenarının altına uzanır. Nazal kemiklerin, septal kıkırdağın ve iki üst lateral kıkırdağın birleştiği alan, genellikle kilit taşı veya K bölgesi olarak adlandırılır. Kıkırdak çatı, T şeklinde bir yapıdır. Açısı, üst lateral kıkırdak alt kenarında yaklaşık 15°'den K bölgesinde neredeyse 90°'ye kadar kademeli olarak artar. Bu şekilde, nefes alma ve solunan havanın

koşullandırılmasında önemli bir rol oynayan huni tipi bir yapı oluşturulur (Şekil 2.2) [45].

Lobül: Dış burun piramidinin hareketli alt üçte birini oluşturur. İki lobüler kıkırdak (alt lateral kıkırdak), kas lifleri, deri altı bağ ve yağ dokusu ile nispeten kalın bir deriden oluşur. Alt lateral kıkırdaklar, burun ucunun şeklini oluşturan ve burun deliklerinin bütünlüğünü tanımlayan ince, kıvrımlı yapılardır. Her bir alt lateral kıkırdak, medial krus ve lateral krus olarak ikiye ayrılır. Daha geniş olan lateral krus, burun kanadına posterolateral olarak uzanır ve daha dar olan medial krus ise burun septumunun serbest kenarı boyunca kaudal olarak uzanır. Lobül; tip bölgesi, alar bölgeler ve kolumellayı içerir. Tip (apex nasi), iki dom, domlar arası bağ dokusu lifleri ve üzerindeki deriden oluşur. Alar bölge lobülün hareketli lateral duvarları olup, lateral kruslardan ve üzerindeki kaslar ve deriden oluşur. Kolumella, lobülün üst kısmından üst dudağa kadar uzanan ve medial kruslardan oluşan orta hat yapısıdır. Kolumella, medial krusların uçlarının lateral kıvrımı nedeniyle genişlemiştir (Şekil 2.2) [45-46].

Yumuşak doku alanları: Eksternal nazal piramit dört yerde yumuşak doku alanı içerir. Supratipte paraseptal bölgede, kaudal lobular çentik denilen faset bölgesinde, lateral krus kaudalindeki alar bölge ve aksesuar kıkırdakları da içeren lateral bölgede bulunurlar [45].



Ŗekil 2.2: Burun iskeleti [47]

2.3.1.2 Burnun yumuŖak doku örtüsü

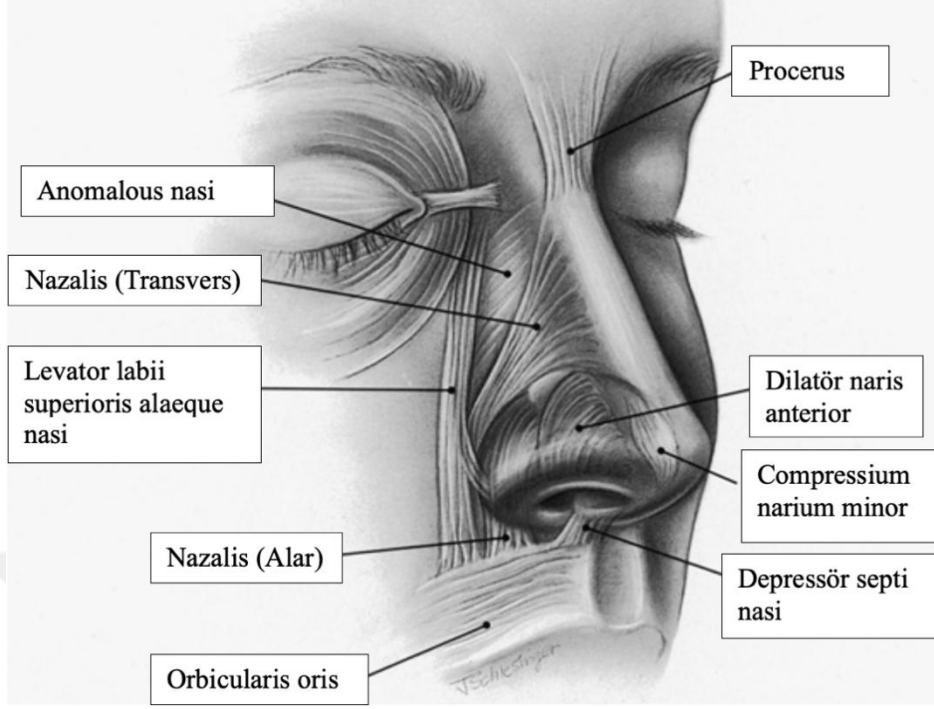
Burun iskeletini örten dokular, sefalik kısımdan kaudal kısma doğru kalınlık açısından önemli ölçüde deđiŖir. Bu dokular sefalik ve kaudal bölgelerde kalındır ve ortada daha ince hale gelir. Burnun yumuŖak doku bileŖenleri arasında deri, kaslar, sinirler ve vasküler elemanlar bulunur. Genel olarak, burun diğer yüz ve vücut bölgelerinin çoğundan daha fazla yağ bezine sahiptir. Yağ bezleri, burun derisinin kaudal üçte birinde, orta ve sefalik kısımlarına göre daha bol bulunur. Burun derisinin sefalik kısmının kalınlığı, kalın bir dermis ve yağ bezlerinden ziyade, procerus kası ve yağ dokusu gibi bileŖenlerle daha fazla iliŖkilidir [48].

Cilt: DeđiŖken kalınlıktaki epidermis ve kıl folikülleri ve yağ bezleri içeren dermiŖten meydana gelir. Burun kemikleri ve üst lateral kıkırdakların üzerindeki deri ince ve serbestçe hareket edebilirken, alar kıkırdakları kaplayan deri kalın ve kıkırdak deri arası kas lifleri uzandığından serbest hareket etmez. Lessard ve Daniel, ortalama deri kalınlığının en fazla radix bölgesinde olduğunu (1.25 mm) ve en az rhinion bölgesinde olduğunu (yaklaŖık 0.6 mm) belirlemiŖtir [49-50].

Cilt altı katmanları: Derinin ve osteokartilajinöz iskeletin arasındaki

yumuşak doku dört katmandan oluşur. Bu katmanlar; yüzeysel yağlı tabaka, fibromüsküler tabaka, derin yağlı tabaka ve periost veya perikondriumdur. Fibromüsküler katman, subkutanöz kas aponevrotik sistemi (SMAS) içerir. Yüzün tamamını kaplayan ve yüz kaslarını, galeal-frontalis tabakasını ve platismayı birbirine bağlayan yüzeysel kas aponevrotik sisteminin bir devamıdır. SMAS tabakasının cerrahi veya travmatik olarak yaralanması, ciltte retraksiyona ve yapışıklıklara yol açabilir. Üçüncü katman olarak fibromüsküler katmanı, burun, iskeletinden ayıran derin yağlı tabaka bulunur. Ana yüzeysel kan damarları ve motor sinirler bu katman içinde yer alır. Bu katmanın belirgin bir özelliği, fibrotik septa içermemesi ve fibromüsküler katmanın iskelet üzerinde hareket etmesini kolaylaştırmasıdır. Bunun hemen altı ve periost ve perikondriumun yüzeyi, diseksiyon için uygun tabakadır [48-49].

Burun kasları: Burnun osteokartilajinöz iskeleti, burun ucunun, kanatlarının ve üzerini örten derinin hareketlerini sağlayan kaslarla kaplıdır. Bunlar procerus, nazalis (transvers ve alar kısımlar), levator labii superioris alaeque nasi, dilatör naris anterior, depresör septi ve compressor narium minör kaslarıdır (Şekil 2.3) [43,46].



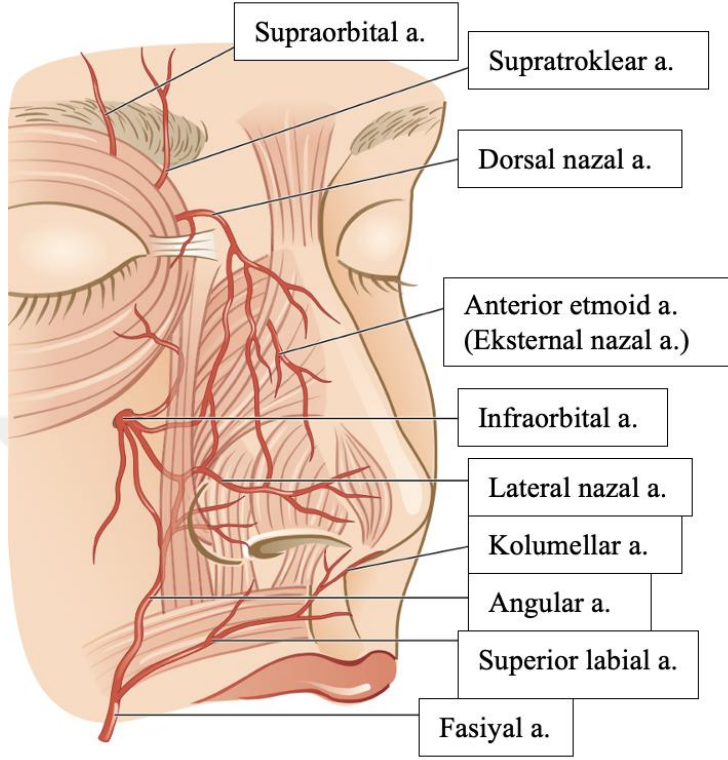
Şekil 2.3: Burun kasları [49]

Burun kasları, elevatörler, depresörler, dilatörler (genişletici) ve kompressörler (daraltıcı) olarak kategorize edilebilir. Elevatörler procerus kası, üst dudağın ve burun kanadının levator kası (levator labii superioris ve levator labii superioris alaeque nasi)'dır. Burnun depresör kasları depressor nasi septi nasi ve nazal kasın alar kısmı'dır. Dilatör naris anterior, levator labii superioris alaeque nasi ve nasalis kasının alar kısmının naresi genişletici etkileri vardır. Nasalis kasının transvers kısmı ve compressor narium minor naresi daraltırlar. Tüm burun kasları, fasiyal sinirinin zigomatik ve bukkal dalları tarafından innerve edilir, ancak procerus ayrıca fasiyal sinirinin frontal dalından da katkı alır [46, 51].

2.3.1.3 Burun dışının kanlanması

Eksternal karotid arterden fasiyal arter ve infraorbital arter, internal karotid arterden ise oftalmik arter aracılığıyla kanlanır. Lateral nazal arter, anguler arterden (fasiyal arter kaynaklı) doğar ve dorsal nazal arter (oftalmik arter kaynaklı) ile anastomoz yapar. Bu arter ağı, internal maksiller arterin infraorbital dalı ve anterior ethmoid arterin terminal dalı olan eksternal nazal arter tarafından ek katkılar alır. Dış

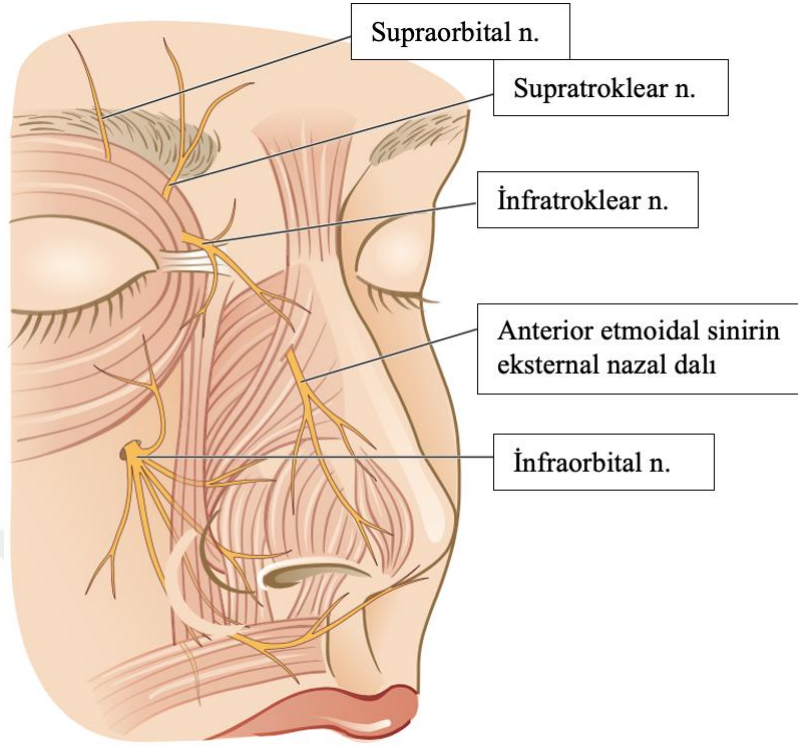
burnun venöz drenajı, angular ven ve oftalmik ven tarafından gerçekleştirilir ve bu venler kavernöz sinüs ile iletişim kurabilir (Şekil 2.4) [46].



Şekil 2.4: Burun dışının kanlanması [46]

2.3.1.4 Burun dışının innervasyonu

Dış burnun derisi, trigeminal sinir sistemi tarafından innerve edilir. Oftalmik sinirin (CN V₁) supratroklear ve infratroklear dalları, burun kökünün, dorsumunun ve yan tarafının üst yarısının derisini innerve eder. Maksiller sinirin (CN V₂) infraorbital dalı, burun yan tarafının alt yarısının yani burun kanatlarının derisini innerve eder. Anterior etmoid sinirin (CN V₁ kaynaklı) eksternal nazal dalı, burun kemiği ile üst lateral kıkırdaklar arasında çıkarak burun sırtının üzerindeki deriyi innerve eder (Şekil 2.5) [46].



Şekil 2.5: Burun dışının innervasyonu [46]

2.3.2 Burun içinin yapısı

Nazal kavite, geniş alt tabanlı ve dar üst tepeye sahip uzunlamasına kama şeklindeki boşluklardır. Her bir nazal kavitenin lateral duvarı, medial duvarı, tabanı ve çatısı vardır. Her bir nazal kavite nares ya da nostril ile dış kısımla, posterior nazal apertür ya da koana ile nazofarenks ile iletişim halindedir [43, 52].

Nazal vestibül, burun deliğinin hemen girişinde ve içinde bulunan ve deri ile kaplı olan kıl folikülleri içeren küçük genişlemiş bir boşluktur. Eksterna nazal valf, burun kanadı altındaki nazal vestibüldeki alan olarak tanımlanır ve medial krura, alar rim ve burun tabanı (nazal sill) tarafından oluşturulur. Vestibülün kranial sınırı limen nasi (internal nazal valf) ile işaretlenmiştir. İnternal nazal valfi burun deliklerinden yaklaşık 1.3 cm uzaklıkta bulunur ve keratinize skuamöz epitelden yalancı çok katlı kolumnar silyalı epitele geçişi işaret eder. İnternal nazal valf lateralde üst lateral kıkırdağın kaudali ve fibroyağlı dokular ile alt konkanın ön ucu, medialde kıkırdağ septum ile sınırlanmıştır. Nazal septum ile üst lateral kıkırdağın kaudali arasındaki açı yaklaşık olarak 10-15°dir. İnternal nazal valf alanı onu oluşturan yapılar

tarafından sınırlanan kesit alanıdır. Bu bölge, nispeten dar olup 50 ila 70 mm² ölçülerindedir. Bu, burnun en dar kesit alanıdır ve inspirasyonda hava akışını ve direncini düzenler [43, 45-46,52].

Nazal kavitenin iskelet yapısına katkıda bulunan kemikler ise şunlardır: tekil olarak etmoid, sfenoid, frontal ve vomer kemikleri; çift olarak nazal, maksiller, palatin ve lakrimal kemikler ile alt konka. Nazal boşluklarla ilişkili tüm kemikler arasında etmoid kemik önemli bir unsurdur. Tekil etmoid kemik, kafatasındaki en karmaşık kemiklerden biridir. Her iki nazal kavitenin çatısına, lateral duvarına ve medial duvarına katkıda bulunur ve etmoidal hücreleri (etmoidal sinüsler) içerir. Etmoid kemik genel şekli itibarıyla küboiddir ve her iki tarafta yer alan dikdörtgen kutu şeklindeki iki etmoidal labirentten oluşur. Bu labirentler, ortadan geçen delikli bir kemik tabakası (kribriiform plaka) ile üstte birleşirler. İkinci bir kemik tabakası (perpendiküler plaka) dikdörtgen şeklindedir ve kribriiform plakadan median sagittal planda dikey olarak aşağı doğru inerek nazal septumun bir bölümünü oluşturur [43,52].

Lateral Duvar: Her bir nazal boşluğun lateral duvarı karmaşık bir yapıya sahiptir ve kemik, kıkırdak ve yumuşak dokulardan oluşur. Lateral duvarın kemik desteği önden arkaya doğru şu kemikler tarafından sağlanır. Maksillanın frontal çıkıntısı, lakrimal kemik, etmoid kemik (etmoid labirent, üst konka, orta konka, uncinat çıkıntı), palatin kemiğin perpendiküler plakası, sfenoid kemik medial pterygoid plakası sayılabilir. Alt konka da önde maksilla frontal çıkıntısından arkada palatin kemik perpendiküler çıkıntısının sonuna kadar lateral duvarda uzanır [52].

Konkalar, mukoz membran ile kaplı sarmal şeklinde kemik çıkıntılardır. Konkaların altındaki boşluklara meatus adı verilir. Alt, orta ve üst konka, nazal kavite boyunca mediale doğru uzanarak onu dört hava kanalına ayırır: alt, orta ve üst meatus ve sfenoetmoidal reses. Alt konka, ayrı bir kemiktir. Alt meatusa nasolakrimal kanal açılır ve terminal ucunda Hasner kapağı adı verilen mukozal bir valf ile korunur. Orta konka, etmoid kemiğin parçasıdır. Lateral duvara ground ya da bazal lamella adı verilen kemikli lamelle tutunur. Bağlantı kısmı düz değil S şeklindedir. Ön üçte biri sagittal plandadır ve kribriiform plate'in lateraline bağlanır.

Orta üçte birlik kısmı frontal düzlemedir ve lamina papyracea'ya bağlanır. Arka üçte birlik kısmı ise horizontal olarak uzanır. Lamina papyraceaya ve maksiller sinüs medial duvarına bağlanır. Orta konkanın bağlantısının hemen altında ve konkanın orta noktasının hemen önünde, orta meatusun lateral duvarı yükselerek kubbe şeklindeki etmoidal bulla'yı oluşturur. Bu yapı, etmoidal labirentin medial duvarını genişleten altındaki orta etmoidal hücreler tarafından oluşturulur. Üst konka, orta konka gibi bir etmoturbinaldir. Orta konkanın arka ve üst kısmında yer alır. Medialinde yer alan sfenoid sinüsü tanımlamak için önemli bir landmarktır. Supreme konka bazen superior konkanın üzerinde bulunabilir [43, 52].

Medial Duvar: Nazal septum medial duvarı oluşturur. Kolumella alar kırıkdağlarının medial kruslarının fibröz doku ile birleşmesi sonucu oluşur ve her iki tarafta cilt ile örtülür. Membranöz septum, kemik veya kırıkdağ desteği olmayan çift deri tabakasından oluşur. Kolumella ile septal kırıkdağın kaudal sınırı arasında yer alır. Bu iki yapının arkasında ise kuadranguler yapıda bir kartilaj, etmoid kemiğin perpendikuler kısmı ve vomerden oluşan osteokartilajinöz bir septum bulunur. Bunun dışında medial duvara daha küçük katkıları olan kemikler de vardır. Nazal kemiklerin orta hatta birleştiği kısım, frontal kemiğin nazal spini, maksiller ve palatin kemiklerin nazal krestleri, sfenoid kemiğin rostrumu ve maksillanın kesici krest (anterior nazal spin) [43, 52].

Nazal taban: Her bir nazal kavitenin tabanı düz, konkav ve çatıdan çok daha geniştir. Maksillanın palatin prosesi ön $\frac{3}{4}$ 'ünü oluşturur. Palatin kemiğin horizontal kısmı ise arka $\frac{1}{4}$ 'ünü oluşturur. Kesici (incisive) kanalın üst açıklığı, sert damak önünde nazal septuma hemen lateral olarak mukozanın derinindedir [43, 52].

Nazal çatı: Nazal çatı, öne eğimli kısmı nazal kemikten, arkaya eğimli kısmı sfenoid kemik gövdesinden oluşur. Orta horizontal kısım ise olfaktör sinirlerin nazal kaviteye girdiği açıklıkların yer aldığı etmoidin kribriform plakasından oluşur. Bu açıklıkların önünde anterior etmoidal sinir ve damarlar için ayrı bir foramen bulunur [43, 52].

Nares: Nares (burun delikleri), dış burnun alt yüzeyinde bulunan oval açıklıklardır. Etraflarını saran alar kırıkdağlar, septal kırıkdağ, maksillanın alt nazal

spini ve bitişik kenarları tarafından açık tutulurlar. Nares sürekli açık olsa da yüz ifadelerinden sorumlu kasların (nasalis alar kısmı, levator labii superioris alaeque nasi kasları) etkisiyle daha da genişletilebilirler [52].

Koana: Koanalar, nazal boşluklar ile nazofarenks arasındaki oval şekilli açıklıklardır. Burun deliklerinin esnek kıkırdak ve yumuşak doku kenarlarına sahip olmasının aksine, koanalar tamamen kemiklerle çevrili katı açıklıklardır [52].

2.3.3 Nazal kavitenin kanlanması

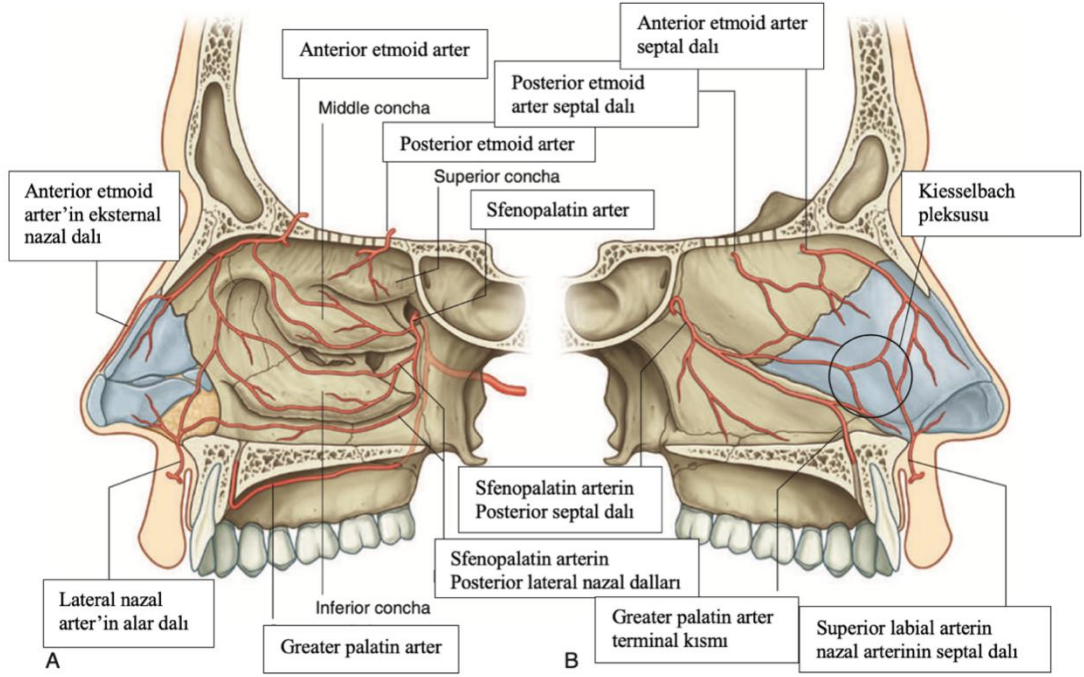
Burun zengin bir şekilde internal ve eksternal karotid sistemden kanlanır (Şekil 2.6).

Nazal septum: Internal karotid sistemden oftalmik arterin dalları olan anterior ve posterior etmoid arterlerin septal dallarından kanlanır. Eksternal karotid sistemden sfenopalatin arter (maksiller arter dalı) posterior septal dalı, greater palatin arterin septal dalı (maksiller arter dalı), ve superior labial arterin septal dalından (fasiyal arter dalı) kanlanır [43].

Arteriyel damarların toplandığı nazal septumun ön kısmı, Kiesselbach pleksusu veya Little alanı olarak bilinir. Bu bölge, anterior etmoid, superior labial, sfenopalatin ve greater palatine arterlerinden katkılar alır. Epistaksis vakalarının %90'ında bu alan kanama kaynağı olarak kabul edilir [46].

Lateral duvar: Internal karotid sistemden oftalmik arterin dalları olan anterior ve posterior etmoid arterden kanlanır. Eksternal karotid sistemden sfenopalatin arterin posterior lateral nazal dalları, greater palatin arter (maksiller arter dalı), infraorbital arterin (maksiller arter dalı) anterior superior alveolar dalının nazal dalları, fasiyal arterin lateral nazal arterinin nazal vestibül dallarından kanlanır [43].

Nazal kavitenin venöz drenajı, arteriyel temine paralel olarak takip eder. Sfenopalatin forameninden drene olan damarlar, pterygoid pleksusa boşalır, etmoid damarlar ise superior oftalmik vene drene olur ve bu da kavernöz sinüse boşalır. Venlerin önemli bir pleksusu, posteroinferior meatus'ta bulunan ve klinik olarak posterior epistaksis ile ilişkilendirilen Woodruff pleksusudur [46].



Şekil 2.6: Lateral nazal duvar ve nazal septum kanlanması. A. Lateral nazal duvar kanlanması, B. Nazal septum kanlanması [52]

2.3.4 Nazal kavitenin innervasyonu

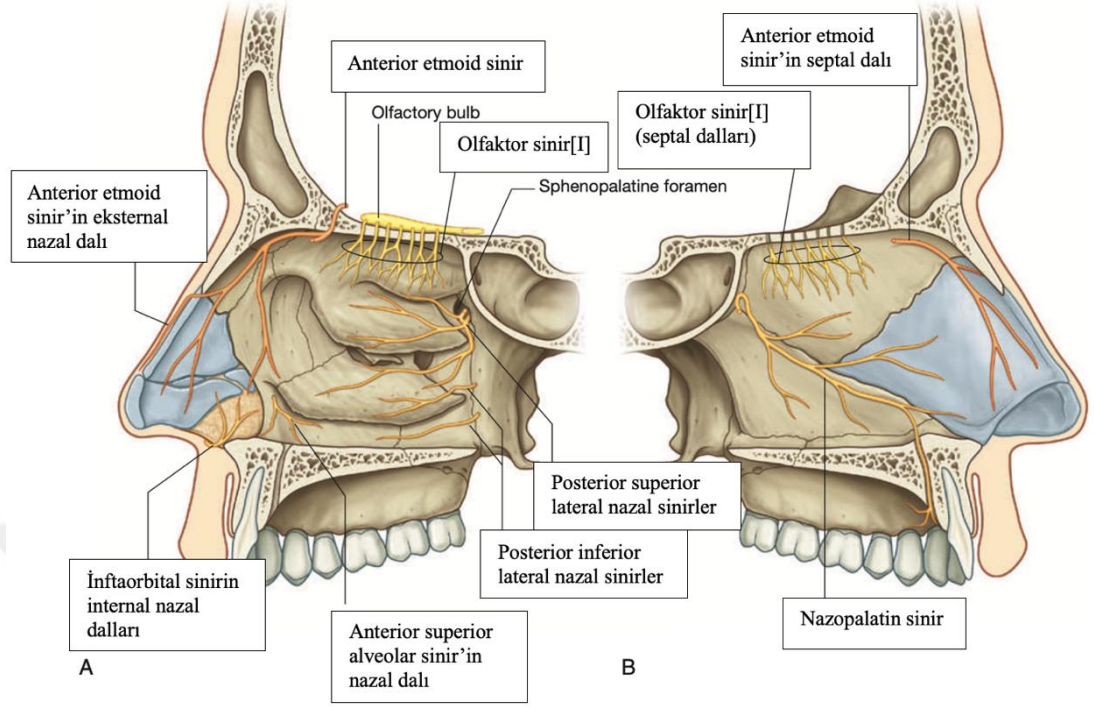
Olfaktor sinir (CN I): Her bir nazal boşluğun tepesindeki koku epitelyumundaki reseptörlerden gelen aksonlardan oluşur. Bu akson demetleri, kribriform plakadaki deliklerden geçerek beynin olfaktör bulbusunda bulunan nöronlarla sinaps yapar [52].

Genel duyu sinirleri: Burun sinir tedariki ile ilgili olarak, nazal mukoza, yaklaşık olarak anterior nazal spin ve sfeno-etmoidal reses boyunca geçen oblik bir hat ile postero-inferior ve anterosuperior kısımlara ayrılabilir. Nazal mukozanın postero-inferior kısmının sinir tedariki, esas olarak maksiller sinirden (CN V₂) gelir. Sfenopalatin gangliondan çıkan nazopalatin sinir yoluyla nazal septum, posterior superior lateral nazal sinir ile lateral duvar innerve edilir. Lateral duvar ayrıca greater palatin sinirden çıkan posterior inferior lateral nazal sinir yoluyla innerve edilir. Nazal mukozanın anterosuperior kısmının sinir tedariki, oftalmik sinir (CN V₁) yoluyla nazosilier sinirin dalları olan anterior ve posterior etmoidal sinirler

aracılığıyla sağlanır. Maksiller sinirin (CN V₂) infraorbital dalı, burun kanatlarının derisini innerve etmek dışında alt konka anterioru ve nazal kavite tabanını anterior superior alveolar sinir dalıyla innerve eder [52-53].

Parasempatik innervasyon: Nazal boşluk ve paranasal sinüslerin mukozasındaki bezlerin sekretomotor innervasyonu, fasiyal sinirin greater petrosal dalındaki preganglionik parasempatik lifler tarafından sağlanır. Bu lifler pterygopalatine gangliyonda sinaps yapar. Postganglionik parasempatik lifler daha sonra maksiller sinirin dallarına katılarak fossayı terk eder ve nihayetinde hedef bezlere ulaşır. Burun damarlarında vazodilatasyon yaparlar [52].

Sempatik innervasyon: Sempatik sinir lifleri spinal kord üst iki torasik segmentinden kaynaklanarak preganglionik lifler yukarı sinaps yapmak üzere superior servikal gangliona gelirler. Postganglionik lifler derin petrosal sinir içerisinde ilerleyerek fasiyal sinirin greater petrosal sinirinin parasempatik liflerine katılarak pterygoid kanaldaki vidian sinirini oluştururlar. Parasempatik lifler gibi, sempatik lifler de nazal boşluğa maksiller sinirin dallarını takip ederek ulaşır. Sempatik sinirler sfenopalatin gangliona uğramadan nazal kaviteye girer. Burun damarlarında vazokonstriksiyon yaparlar (şekil 2.7) [43, 52].



Şekil 2.7: Lateral nazal duvar ve nazal septum innervasyonu. A. Lateral nazal duvar innervasyonu, B. Nazal septum innervasyonu [52]

2.3.5 Burnun lenfatikleri

Burun dış kısmından ve burun boşluğunun ön kısmından gelen lenfatikler submandibular lenf nodlarına, burun boşluğunun arka tarafı ve paranasal sinüslerden gelenler ise doğrudan veya retrofaringeal nodlar yoluyla üst derin servikal nodlara boşalır. Burun boşluğunun üst kısmındaki lenfatikler, koku alma sinirleri boyunca subaraknoid boşlukla iletişim kurar [43, 52].

2.4. Burun Fizyolojisi

Burun fonksiyonları solunum ve koku alma, solunan havanın iklimlendirilmesi, alt solunum yollarının korunması, ses rezonansı, nazal refleks gibi işlevleri içerir.

2.4.1 Solunum ve koku alma

Burun nefes almanın doğal yoludur. Nazal solunumda, solunum yolunun

toplam direncinin %50 ila %60'ı burundan, özellikle nazal valf bölgesi ve konkalardan kaynaklanır. Burun, çevresel hava basıncı ile alt solunum yolundaki basınç arasında bir fark yaratır. Yüksek nazal direncin ana noktası, alt konka başlarını da içeren nazal valf bölgesidir. Fonksiyonel nazal segmentin girişindeki bu anatomik-fizyolojik daralma, solunan havanın hızında önemli bir artışa neden olur (Bernoulli yasası) ve burun deliğinde 2 ila 3 m/s olan hız, valf bölgesinde 12 ila 18 m/s'ye çıkar. Nazal boşlukta, hız yaklaşık 2 ila 4 m/s'dir. Nazal valf bölgesindeki bu hızlanma havanın akış düzenini bozar. Solunan hava nazal valf bölgesinden geçtiğinde, laminar hava akışı türbülanslı hale gelir ve hava ile mukoza arasındaki teması yoğunlaştırır. İnspiratuvar hava akışının büyük kısmı orta ve alt konka arasında geçer. Alt meatustan veya koku alma bölgesinden çok az hava geçer. Ekspiratuvar hava akışı, nazal boşluk boyunca daha kaudal bir yol izler ve esas olarak alt nazal geçişi takip eder. Bu, koananın neredeyse dikey konumu ve nispeten büyük çapından kaynaklanır. Ekspiratuvar hava akışı laminar tiptedir [43, 45, 54-55].

Koku, burun boşluğunun yukarısında bulunan koku alma bölgesinde algılanır. Koku algısı için, kokulu maddenin uçucu olması ve koku alma bölgesine engelsiz bir şekilde ulaşması gereklidir. Olfaktor reseptör hücrelerinin silyaları, solunum epitelindekine benzer şekilde mukusun içindedir ancak hareketsizdirler. Bu hücreler bipolar nöronlardır bir uçları mukusta diğer uçları ise olfaktor bulbusa uzanır. Koku molekülleri bu mukusta çözünürler. Koku bağlayıcı proteinler ile alınıp reseptörlere ulaşırlar [51].

2.4.2. Solunan havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi

Solunan havanın sıcaklık kontrolü: Özellikle orta ve alt konka bölgelerinde ve septumun bitişik kısımlarında bulunan bu mukoza zarı, kan akışını kontrol eden kavernoöz venöz boşluklar ile yüksek oranda damarlanmıştır ve bu, konka boyutlarını artırır veya azaltır. Bu aynı zamanda soğuk havayı ısıtmak için etkili bir radyatör mekanizması oluşturur. Sıfırın altındaki sıcaklıklarda olabilecek solunan hava, burun deliklerinden nazofarenkse geçerken geçen sürede (bir saniyenin dörtte biri) vücut sıcaklığına (37°C) yakın bir seviyeye ısıtılır. Benzer şekilde, sıcak hava vücut sıcaklığı seviyesine soğutulur [43].

Nemlendirme: Bu işlev, solunan havanın sıcaklık kontrolü ile eşzamanlı olarak gerçekleşir. Nazal mukoza zarı, solunan havanın nem oranını %75 veya daha fazlasına ayarlar. Solunan havanın nemlenmesi için gereken su, mukus ve seröz salgı bezleri açısından zengin olan nazal mukoza zarı tarafından sağlanır. Nem, silyalı epitelin bütünlüğü ve işlevi için gereklidir. Kuru hava solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlık kazandırır [43].

2.4.3 Alt solunum yollarının korunması

Filtrasyon ve arındırma: Burun girişindeki kıllar, pamuk gibi daha büyük parçacıkları elemek için filtre görevi görür. Toz, polen ve bakteri gibi daha ince parçacıklar, mukozanın yüzeyi boyunca bir örtü gibi yayılan mukusa yapışır. Burun ön kısmı 3 µm'ye kadar olan parçacıkları filtreleyebilirken, nazal mukus 0.5–3.0 µm kadar ince parçacıkları yakalar. 0.5 µm'den daha küçük parçacıklar, burundan alt solunum yollarına kolaylıkla geçebilir [55-56].

Mukosilyer mekanizma: Nazal mukoza hem muköz hem de seröz salgı bezleri açısından zengindir. Bu salgılar, normal mukoza üzerinde yayılan ve sürekli bir tabaka oluşturan mukus örtüsü oluşturur. Bu örtü, yüzeyde bir mukus tabakası ve daha derin bir seröz tabakadan oluşur; bu tabaka, sürekli olarak nazofarenkse doğru taşıyan kirpiklerin üzerinde yüzerek hareket eder. Mukus, su (%95), proteinler ve peptitler (%2-3), tuzlar (%1) ve kalıntılardan (%1) oluşan immünolojik olarak aktif bir madde olup, hafif asidik bir pH'a sahiptir (5.5-6.5). Mukus tabakası dakikada 5-10 mm hızla hareket eder ve mukusun tamamı her 10-20 dakikada bir farinkse temizlenir. İn hale edilen bakteri, virüs ve toz partikülleri, viskoz mukus battaniyesine yakalanır ve ardından yutulmak üzere nasofarenkse taşınır. Konkaların varlığı, bu işlevi yerine getirmek için yüzey alanını neredeyse iki katına çıkarır [43, 55].

Enzimler ve immünoglobulinler: Nazal salgılar, bakterileri ve virüsleri öldüren muramidaz (lizozim) adı verilen bir enzim de içerir. Nazal salgılarda ayrıca üst solunum yolu enfeksiyonlarına karşı bağışıklık sağlayan immünoglobulinler IgA ve IgE ve interferon bulunur [43].

2.4.4 Ses rezonansı

Burun, konuşmada belirli ünsüzler için bir rezonans odası oluşturur. Nazal ünsüzlerin (M/N/NG) fonasyonu sırasında ses, nazofaringeal isthmus üzerinden geçer ve burundan dışarı çıkar. Burun (veya nazofarenks) tıkanığında, konuşma denazal hale gelir, yani M/N/NG sırasıyla B/D/G olarak telaffuz edilir [43].

2.4.5 Nazal refleksler

Nazal mukozada çeşitli refleksler başlatılır. Lezzetli bir yiyeceğin kokusu, tükürük ve mide suyu salgısının refleks olarak salgılanmasına neden olur. Nazal mukozanın tahrişi hapşırma yol açar. Nazal işlevler, nazobronşiyal ve nazopulmoner refleksler aracılığıyla akciğer işlevleriyle yakından ilişkilidir [43].

Hapşırma, koruyucu bir reflekstir. Nazal mukozayı tahriş eden yabancı partiküller hapşırma ile dışarı atılır. Trigeminal sinirin (V_1 ve V_2) aferent liflerinin aktivasyonu yoluyla hapşırma refleksi başlatılır. Parasempatik lifler, glossofaringeus, vagus ve frenik sinir kombine şekilde görev alır [55].

2.5. Rinoplasti

2.5.1 Rinoplasti tarihçesi

En eski bilinen cerrahi kayıtlar M.Ö. 1600'lü yıllarda Antik Mısır'da iç ve dış tamponlarla nazal kırıkların yönetimini içermektedir. Burun rekonstruksiyonu biliminin "Sushruta'nın" çalışmalarıyla M.Ö. 6.yüzyılda Hindistan'da başladığı düşünülmektedir. Çeşitli burun defektlerine farklı rekonstrüktif metotları içeren çalışmalarda özellikle pediküllü alın flebi kullanımı daha sonra "Indian method" olarak isimlendirilmiştir [57-58].

Avrupa'daki ilk cerrahi kayıtlar 15. Yüzyılda Sicilya'dan "Branca ailesi'nin" nazal defektlerde kol flebi kullanımıyla ilgili çalışmalarında yer almaktadır ve "Italian method" olarak tanımlanmıştır [59].

İngiliz cerrah Joseph Carpue tarafından 1816 yılında yayımlanan bir makalede Hint ve İtalyan yöntemlerini kullanarak iki başarılı burun

rekonstrüksiyonunu anlatmıştı [57].

1818 yılında, son derece saygın Alman cerrah Carl von Graefe "Rhinoplastik" adlı büyük eserini yayımladığında "rinoplasti" terimini ilk kullanan kişi oldu [57].

1845 yılında, anestezi kullanımıyla cerrahiye daha katlanılabilir hale getirmesiyle tanınan ünlü Berlin profesörü Johann Friedrich Dieffenbach, "Operative Chirurgie" adlı kapsamlı bir ders kitabı yazmış ve nazal deformiteleri düzeltmek için dış kesiler ile eksizyonların kullanımını tanımlamıştır [60].

1887 yılında New York, Rochester'dan bir otolaringolog olan John Orlando Roe, "Pug Nose olarak Adlandırılan Deformite ve Basit Bir Operasyon ile Düzeltimi" başlıklı çığır açıcı makalesini yayımladı. Roe, bu makalede ilk kez endonazal rinoplastiyi tanımladı. Bunu takiben, 1891'de, tüm burnun ele alındığı, tip kısmının inceltilmesi ve belirgin bir dorsal hampin azaltılması da dahil olmak üzere estetik bir rinoplasti üzerine bir başka makale yayımladı [61].

1892'de, Robert Weir semer burun deformitesini düzeltmek için greftlerin kullanılmasına dair verilerini yayımladı. Roe'nin tekniklerine ek olarak alar base genişliğini kama rezeksiyonlarıyla daralttı ki bu kesiler günümüzde hâlâ "Weir kesileri" olarak anılmaktadır [57].

Kronolojik olarak, iki Amerikalı cerrah Roe ve Weir düzeltici rinoplasti alanındaki çalışmalarını ilk olarak tanımlamış olsalar da "modern rinoplastinin babası" ünvanı Jacques Joseph'e aittir. 1890'lı tarihlerden itibaren rinoplasti çalışmalarına yönelen Joseph, farklı nazal deformiteleri analiz etti ve sınıflandırdı; bunları ele almak için çeşitli cerrahi teknikler geliştirdi. Ayrıca, ameliyatlarını gerçekleştirmek için cerrahi aletler geliştirdi [62].

1921 yılında Budapeşte'den Rethi nazal tipe yaklaşımda yüksek transvers kolumella insizyonunu tanımladı. Rethi tüm nazal piramidi ortaya koyacak şekilde insizyonu uzatmıyordu. 1956 yılında Zagreb'ten Sercer bu insizyonu uzatarak tüm burun yapılarını ortaya koyan "dekortikasyon" olarak isimlendirdiği tekniği uyguladı.

Zagreb'ten Sercer'in öğrencisi olan Padovan, Sercer'den dekortikasyon tekniğini öğrendi ve 400'ün üzerinde vakada uyguladı. 1970 yılında bu vakaları 1.Amerikan Uluslararası Fasiyal Plastik Cerrahi kongresinde sundu. Bu kongreden sonra açık teknik uygulamaya başlayan Wilfred S. Goodman midkolumellar ters v insizyonunu (butterfly insizyon) tanımladı. 1970'lere kadar yaygın ve en bilinen metot Joseph'in subkutanöz rinoplastisiydi. Bu tarihten sonra açık teknik kullanımı hızlı bir şekilde popüler hale geldi [63].

2.5.2 Preoperatif muayene

2.5.2.1 Hastadan hikâye alma

Ameliyat öncesi yapılan muayene ve burun analizi rinoplasti sürecinin en kritik unsurlarından biridir. Hastanın beklentileri hakkında iletişim kurulan, cerrah ile hasta arasında ilişki kurulan ve birlikte ameliyata devam edip etmeme kararı alınan dönemdir. Cerrahın hastanın anatomisini ve kişisel özelliklerini analiz etmesi için bir fırsat sunar. Hastanın istekleri dikkate alınmazsa, cerrah açısından iyi yapılmış bir ameliyat ve güzel bir sonuç her iki taraf için de hayal kırıklığı yaratacaktır. Uygun bir preoperatif öykü hastanın demografik verileri, komorbiditeler, ek hastalıklar, önceki hastaneye yatışlar, geçirilmiş cerrahi, ilaçlar, alerjiler ve soygeçmiş sorgulamasını içermelidir. Hastanın nefes alma zorluğu mutlaka sorgulanmalıdır. Alerjik rinit, vazomotor rinit, sinüzit, sinüs ve migren baş ağrısı sorgulanmalıdır. Ameliyatın seyrini, iyileşmeyi ve rinoplastinin sonucunu etkileyen en yaygın tıbbi durum anormal pıhtılaşmadır. Pek çok pıhtılaşma anormalliği, özellikle rinoplasti sırasında aşırı kanamaya neden olabilir. Koagülasyon parametreleriyle birlikte daha önce kolay morarma öyküsü, geçirilmiş cerrahilerde aşırı kanama öyküsü sorgulanmalıdır. Ayrıca cerrah dikkatli bir şekilde hasta beden dismorfik bozukluk belirtileri olup olmadığını değerlendirmelidir. Özellikle sağlıksız bir şekilde burnuna takıntılı ve burnunun hayatı üzerine etkisi hakkında makul olmayan beklentileri olan hastaların ameliyat sonrası muhtemelen mutlu olmayacaktır [48, 64].

2.5.2.2 Yüzey anatomik landmarkları

Burunun önemli yüzey referans noktaları şunlardır: (Şekil 2.8) [65]

Trichion: Saç çizgisi ile alın derisi arasındaki birleşim noktasında yer alan orta hat noktası.

Glabella: Alın üzerindeki en belirgin kısmın orta hat noktası.

Nasion: Burun kemiklerinin, frontal kemiğin burun çıkıntısı ile birleştiği orta hat noktası; genellikle radix ile eş anlamlı olarak kullanılır. Radix lateral burun profilinde en derin nokta olarak tanımlanır.

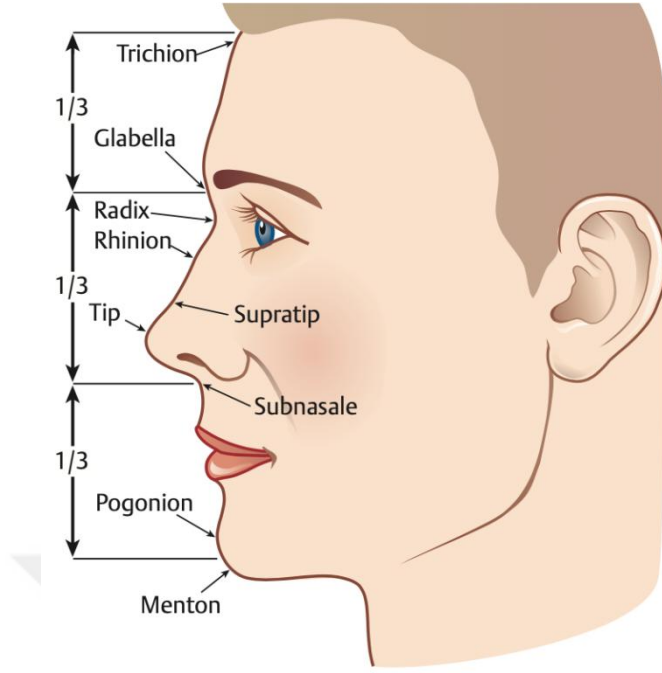
Rhinion: Kemikli ve kıkırdaklı sırtın birleşim noktası.

Nasal tip (Pronasale): Nazal lobulun en çıkıntılı kısmı.

Subnasale: Kolumella'nın üst dudakla birleştiği orta hat noktası.

Pogonion: Çenenin en öndeki noktası.

Menton: Çenenin en alt noktası.



Şekil 2.8: Burun yüzey anatomik landmarkları [46]

2.5.2.3 Yüz ve burun analizi

Burna odaklanmadan önce yüzün tamamı değerlendirilmelidir. Yüz analizi, yüzün herhangi bir asimetri belirtisi olup olmadığını değerlendirmekle başlamalı ve ayrıca cildin kalitesi ve kalınlığı incelenmelidir. Mentonun (çene ucu) pozisyonu ve şekli değerlendirilmelidir, çünkü bunlar burnun görünümünü etkileyebilir. Bu değerlendirmelerden sonra sistematik bir şekilde dorsum, tip, kolumella ve nazal tabanın değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirmelerle birlikte intranasal muayene de yapılmalıdır. Fiberoptik kullanarak yapılan intranasal muayene ile, septumun bütünlüğü, septal deviasyonun derecesi, internal nazal valf darlığı, septal perforasyon, intranasal sineşi, alt konkaların ve orta konkaların büyüklüğü, polip olup olmadığı, nazal mukoza kalitesi değerlendirilebilir. Hastadan burundan nefes alıp vermesini isterken üst lateral kartilaj bir pamuklu çubuk ile manuel olarak yer değiştirilmesiyle (Cottle manevrası) veya yanaklar laterale çekilerek (modifiye Cottle manevrası) ile nazal solunumda iyileşme, iç nazal valfe bağlı obstrüksiyonun göstergesidir. Ayrıca inspirasyonda eksternal nazal valf dinamik kollapsı da değerlendirilmelidir. Burundan nefes alma zorluğu tarifleyen veya sinüs baş ağrısı

veya sık sinüzit geçiren hastalarda bilgisayarlı tomografi sinüsler ve nazal kavitenin detaylı incelenmesini sağlar [48, 64-65].

Önden görünüm: Bu düzlemde, yüz simetrisi, üçte bir kuralı kullanılarak değerlendirilebilir. Trichion, glabella, subnasale ve menton üzerinden geçen yatay çizgiler, yüzü üç eşit parçaya bölmelidir. Benzer şekilde, dikey düzlemde, interkantale mesafe her bir gözün genişliğine ve alar taban genişliğine eşit olmalıdır. Önden bakışta üst lateral kartilajlar ve kemik dorsum; simetri, deviasyon ve genişlik açısından değerlendirilebilir. Nazal kemiklerin uzunluğuna bakılabilir. Alt lateral kırıkdağlar değerlendirilirken sefalik malpozisyon, domlar arası mesafe, asimetrikler ve tipin şekli (amorf, boxy, pointed, bülböz) değerlendirilir. Ardından alar tabanın genişliği değerlendirilmelidir [46].

Yandan görünüm: Dorsum; kontür, yükseklik, uzunluk ve açılar açısından değerlendirilebilir. Dorsumun yüksekliği; nasion (radix projeksiyonu), rhinion ve tipe değerlendirilir. Kadınlarda belirgin bir supratip kırılma olması gerekir. Nazofrontal ve nazofasiyal açılar değerlendirilir. Nazofrontal açı, nasiondan glabellaya ve nasiondan dorsuma çizilen teğet çizgiler arasındaki açıdır ve normalde 115 ile 135 derece arasında olmalıdır. Nazofasiyal açı, glabelladan pogoniona çizilen çizgi ile nasiondan tipe çizilen çizgiler arası açıdır tanımlanır ve normalde 30 ile 40 derece arasındadır. Tip rotasyonu öncelikle nazolabial açı ile değerlendirilir. Nazolabial açı, subnazaleden kolumella en ön noktasına çizilen çizgi ile üst dudak düzleminden subnazaleye çizilen çizginin oluşturduğu açıdır. Bu açı, kadınlarda normalde 95 ile 110 derece, erkeklerde ise 90 ile 95 derece arasındadır. Crumley, burnun ideal projeksiyonunu 3: 4: 5 oranında bir dik üçgen olarak tanımlamıştır. Üçgenin kısa kenarı tip projeksiyonunu, yani alar kıvrımından burun ucuna olan mesafeyi temsil eder. Bu ölçüm ile nasion ve tip noktası arasındaki mesafe arasındaki oran 0.6 olmalıdır. Bu tip projeksiyon oranı daha önce Goode tarafından tanımlanmış olup, ideal oran 0.55 ile 0.60 arasındadır. Kolumella, alar kenarın optimal pozisyonda olduğu varsayıldığında, alar kenarın yaklaşık 3-4 mm kaudalinde çıkıntı yapmalıdır [48, 64, 66].

Oblik görünüm: Oblik görünüm daha az objektif veri sağlar. Ancak hem

önden hem de yandan görünüm unsurlarını bir araya getirdiği için önemlidir [46].

Taban görünümü: Burnun tabanı ideal olarak eşkenar üçgen şeklinde olmalıdır. Üçte bir oranında bölündüğünde, burun delikleri toplam yüksekliğin yaklaşık üçte ikisini kaplamalıdır (kolumella ve lobül oranı 2:1). Bu görünümde, kolumella genişliği ve deviasyonu, tip ve kaudal septum asimetrisi ve deviasyonları daha iyi değerlendirilebilir. Ayrıca, alar tabanın genişliği ve yerleşimi, alar yan duvarların simetri ve içe/dışa eğrilikleri değerlendirilir [46].

2.5.2.4 Fotoğraflama

Fotoğraflamanın faydaları arasında hasta danışmanlığı, cerrahi planlama, öz değerlendirme ve sigorta ile medikolegal nedenler için belgelenmesi yer alır. Dijital fotoğrafçılık, hasta fotoğraflarının anında görüntülenmesini sağlar ve bu, başlangıç konsültasyonu sırasında son derece yararlıdır. Fotoğrafları birlikte inceleyerek, cerrah ve hasta, burnun istenen ve istenmeyen özelliklerini düzenli ve ayrıntılı bir şekilde belirleyebilir. Ameliyat öncesinde mevcut olan herhangi bir asimetri, hastaya ameliyat sonrası burnunu inceleyeceği için mutlaka belirtilmelidir. Ameliyat öncesi fotoğrafların bulunması, cerrahın beklenen cerrahi manevraların bir planını oluşturmasını sağlar. Ameliyat sırasında, lokal anestezinin enjekte edilmesi, cilt-yumuşak doku zarfının kaldırılması ve ödem nedeniyle burun görünümünün bozulabileceği durumlarda, fotoğraflar cerrahın hastanın temel burun yapısını hatırlamasında çok faydalıdır. Kendi kendini değerlendirme açısından, ameliyat öncesi fotoğrafların ameliyat sonrası çekilen fotoğraflarla dikkatli ve dürüst bir şekilde karşılaştırılması önemlidir. Fotoğraflar kesinlikle Frankfurt yatay düzleminde çekilmelidir. Bu, dış kulak yolunun (veya tragus) çatısı ve her iki alt orbital kenara çizilen sanal bir yatay düzlemdir. Fotoğraflama önden görünüm, sağ ve sol profiller, sağ ve sol oblik ve taban görünümü dahil edilmelidir. Burnun deviasyonlarını göstermek için bird's-eye overhead (kuşbakışı üstten) görünüm ve burun ucu düşüklüğünü vurgulamak için hastanın gülümserken profil görüntüleri de sıklıkla çekilir [64].

2.5.3 Rinoplastide kapalı ve açık yaklaşımlar

Kapalı yaklaşımda (veya endonazal rinoplasti), tüm kesiler burun deliği içinden yapılır, bu da eksternal iz neden olmaz, postoperatif ödem daha az olur. Hem cerrahi hem iyileşme süreci daha hızlıdır. Bu tekniğin dezavantajları, burun derisinin yeniden konumlandırılmasının zor olması, dar kesilerden dolayı görüş alanının sınırlı olması, alar kıkırdakların disseksiyonunun zor olmasıdır. Açık (veya eksternal rinoplasti) yaklaşım transkolumellar insizyon gerektirir. Bu da artmış görüş alanı ve erişim sağlar. Alt lateral kıkırdaklar manipüle edilmeden doğal halinde değerlendirilebilir. Dezavantajları ise görünür eksternal iz riski, operasyon süresinin uzaması ve ödemin daha fazla ve uzun sürede iyileşmesidir [67].

Modern rinoplastide, açık ve kapalı yaklaşımın kendine özgü faydaları ve sakıncaları vardır ve her iki sürecin de bilinmesi zorunludur. Deneyimli bir hekim, anatomik gerekliliklere dayanarak hangi yaklaşımın uygun olduğunu ustalıklı belirleyebilir. Travma sonrası oluşan deformiteler, revizyon cerrahileri ve burunda karmaşık değişiklikler gerektiğinde açık yaklaşım daha avantajlıdır. Kapalı yaklaşım, dorsum sorunu olan ve burun ucu yapısında minimal değişiklik gereken hastalar için avantajlıdır [67].

2.5.4 Osteotomiler

Orlando Roe, 1891 yılında endonazal bir yaklaşımla nazal hamp çıkarılmasını tanımlayan bir makale yayımlamış ve bu, rinoplasti cerrahisinde osteotomilerin modern kullanımına ilk bakışı sunmuştur [68]. 1898 yılında, Jacques Joseph, burun osteotomisini kemik kubbeyi yeniden şekillendirme ve yeniden konumlandırma yöntemi olarak kullanan ilk cerrahlardan biriydi [69]. Osteotomilerin birincil endikasyonları, eğri bir nazal dorsumu düzeltmek, burun yan duvarlarını daraltmak ve açık bir nazal çatıyı kapatmaktır. Rinoplasti yaklaşımı dış (eksternal) veya endonazal olsun, osteotomiler büyük ölçüde doğrudan görselleştirme yerine dokusal hisse dayanır. Bu işlemin uygulanması, dikkatli bir planlama, anatomi hakkında derin bilgi ve burun kemiklerinin yetersiz ve aşırı hareketlendirilmesi arasındaki hassas dengeyi korumayı gerektirir. Kemik nazal kubbe ve onun üst lateral kıkırdaklarla olan yakın bağlantısı, burnun üst ve orta üçte birlik kısmının

genişliğinin ana belirleyicisidir. Nazal kemikler kaudalde ince, sefalik kısımda kalın hale gelir. Nazal kemiklerin değişken kalınlığı, osteotomi yerleşimini etkiler. Kemik piramidin hassas bir şekilde manipülasyonu, burun uç kısmı ile denge sağlamak ve genel estetik uyumu oluşturmak için esastır. Uygun osteotomilerin yapılamaması, karmaşık tip manevralarının etkilerini ortadan kaldırabilir ve hastanın önden görünümünde defnasyonu kötü bir burun bırakabilir [64, 70].

2.5.4.1 Osteotomide enstrümantasyon

Düzenli nazal kemik kırıklarının oluşturulması ve ilişkili mukozal hasarlanmayı en aza indirmek için çeşitli türde aletler kullanılmıştır. Klasik osteotomlar, nazal testereler ve piezoelektrik gibi motorlu aletler lateral osteotomi için en yaygın kullanılan aletlerdir [67].

Ostotomlar: Nazal osteotomiler, 2-3 mm korumalı veya korumasız düz veya eğimli osteotomlar ile gerçekleştirilebilir. Yapılan bir kadavra çalışması, osteotomi hattı boyunca kemik kalınlığının çoğunlukla 3 mm'yi aşmadığını göstermiştir [71]. Dar osteotom kullanmanın avantajları arasında yumuşak doku travmasının ve buna bağlı ekimozun azalması ve destekleyici periostun daha az bozulması bulunabilir. Dar osteotomilerin dezavantajlarından biri, nazal kemiklerin ameliyat öncesi pozisyonuna geri dönme olasılığıdır. Bazı cerrahlar ise büyük bir osteotomi aleti ve daha geniş bir kemik kesimini tercih ederler. Bu kemiklerin geri kayma eğilimini azaltabilir; ancak, kemiğin mediale çökme riski de artar. Ayrıca, büyük aletlerle yapılan periost yırtılması ve yumuşak doku travması daha fazla olabilir ve bu da şişliği uzatabilir ve daha fazla ekimoz oluşturabilir. Lateral duvar kalınlığından bağımsız olarak, 2 mm'lik osteotom perkütan osteotomi için etkili bir şekilde kullanılabilir [67, 72].

Nazal testere: Güçlendirilmiş mikro testere osteotomisi, kemik kesme için güçlü bir yöntemdir. Özellikle kırılğan, asimetrik veya daha önce hasar görmüş nazal kemikler künt kuvvet darbelerine maruz kaldıklarında öngörülemez davranabilir. Klasik osteotomilerinin aksine cerrahın planlanan osteotomi hattına göre hassas bir şekilde çalışır [67].

Piezoelektrik cihazı: Cihaz güçlü bir piezoelektrik el aleti ve soğutma için bir irrigasyon sistemi içeren bir güç ünitesinden oluşur. Piezoelektrik kristallere elektrik yükü uygulanması, kristallerin hızlı bir şekilde genişlemesine ve büzülmesine yol açarak alet ucunun yüksek frekansta titreşmesini sağlar, bu da proteinlerin denatürasyonu ve kemiğin emülsifikasyonunu mümkün kılar [73]. Diğer bir ifadeyle cihaz, elektrik akımını yalnızca kemiği hedef alan ve yumuşak dokuya zarar vermeyen ultrasonik titreşimlere dönüştürür. Piezoelektrik teknoloji ilk olarak 1975 yılında Horton ve arkadaşları tarafından, piezoelektrik delme veya keski kullanarak kemik iyileşmesini histolojik olarak karşılaştırırken tanımlanmıştır [74]. Bu teknoloji başlangıçta yumuşak doku travmasını azaltmak amacıyla oral ve dental cerrahi ile nöroşirürji alanında osteotomiler yapmak için kullanıldı. Piezoelektrik teknoloji, Robiony ve ark. tarafından 2007 yılında nazal osteotomi için tanımlanmıştır [75]. Piezoelektrik cihazının güvenli, hassas ve ayarlanabilir frekans ve kesme gücü ile kemik çıkarımı sağladığını ve çevredeki yumuşak doku ve burun mukozasına zarar vermediği düşünülmektedir [76].

2.5.4.2 Osteotomi tipleri

Nazal deformitenin tipine göre lateral, medial, intermediate ya da transvers osteotomiler uygulanmaktadır (Şekil 2.9). Osteotomilere başlamadan önce dorsal tümseğin (hamp) nazal profile katkısını değerlendirmek ve bir hamp redüksiyonunun gerekip gerekmediğini belirlemek kritiktir. Kemik dorsumu indirmek için birkaç teknik mevcuttur. Cerrahın deneyimine ve tercihlerine bağlı olarak bir osteotom, piezoelektrik veya törpü kullanılabilir [64, 67, 70].

Medial Osteotomiler: Medial osteotomiler genellikle, hamp redüksiyonu sonrası açık çatı deformitesini kapatmak veya nazal kemiği daraltmak amacıyla lateral osteotomilerle birlikte gerçekleştirilir. Amaca göre medial osteotomi için paramedian, medial, medial oblik ve transvers osteotomi gibi değişken uygulamalar kullanılabilir [72]. En sık kullanılan tür, burnun kökü daha kalın kemikten oluştuğu ve nadiren daraltılması gerektiği için medial oblik osteotomidir. Düz bir osteotom, sagittal düzleme 15 derece açıyla yerleştirilir ve medial kantusa kadar sefalik yönde devam eder. Bu şekilde yapıldığında transvers bir osteotomiye gerek kalmadan medial ve lateral osteotomiler birleştirilebilir. Burun kökünün de daraltılması

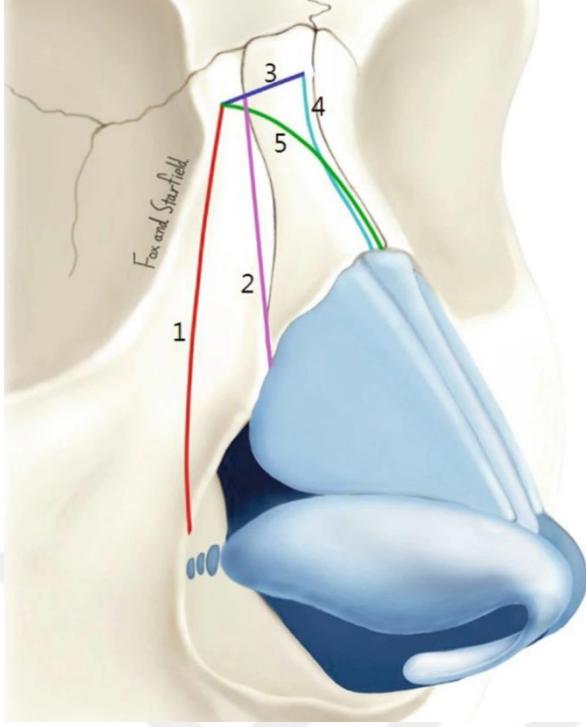
gerektiğinde düz medial ya da paramedian medial osteotomi tercih edilir. Eğer düz bir medial osteotomi yapılırsa, düz medial osteotomi ve lateral osteotomiye bağlamak için transvers osteotomi yapılmalıdır [67]. Nazal kemik kalınlığı kaudaldan sefalike ve lateralardan mediale doğru arttığından, eğrisel bir kemik kalınlığı geçiş bölgesi vardır. Bu kemik kalınlığı geçişi, medial oblik osteotomi için doğal bir yarık düzlemi sağlar [77]. Daha az açılı veya düz medial osteotomiler, daha kalın olan frontal kemikte kesilere yol açarak istenmeyen bir kontura ve rocker deformitelerine neden olabilir [64].

Lateral osteotomiler: Lateral osteotomi, kemik kubbeyi daraltmak, kaş-tip estetik hattının konturunu iyileştirmek ve dorsal hamp redüksiyonuyla oluşan açık çatı deformitesini kapatmak için temel osteotomidir. Nazal yan duvarlar boyunca nazal osteotomilerin paternini tanımlamak için birçok terim kullanılmıştır (alçak-alçak, alçak-yüksek, yüksek-alçak-yüksek), ve lateral osteotomileri gerçekleştirmek için çeşitli teknikler tanımlanmıştır. İntranazal kontinü (devamlı) ya da perkütan (delici) osteotomi olarak uygulanabilir [78]. İntranazal osteotomi tekniğinde, alt konkanın ön bağlantısının üzerindeki mukozada, piriform açıklık boyunca bir kesi yapılır veya geniş elevasyon yapılan hastalarda bu kesi yapılmadan da yapılabilir. Bir osteotom kullanılarak lateral osteotomi, alt konkanın ön ucunda veya üstünde başlatılır ve başlangıçta yüze dik bir açıyla yönlendirilir. Osteotom daha sonra yatay hale getirilir ve osteotomi medial kantus seviyesinde tamamlanır [79-80]. Bu işlem geniş bir dorsal elevasyon sonrası piezo ile de uygulanabilir. Ya da daha sınırlı bir elevasyon sonrası perkütan olarak yapılabilir. Başlangıçtaki trianguler kemik (Webster üçgeni) korunmadan alçak başlangıçlı olarak uygulayan cerrahlar da vardır. Eğer radix genişse lateral osteotomi sırasında medial kantal ligaman seviyesinin üstüne doğru oluk takip edilebilir [81]. Medial osteotomi ve lateral osteotominin sefalik bitiş noktaları arasında en az 2 mm boşluk bırakılması önerilir. Bu bağlantı noktası stabilite sağlayarak kollaps olmadan yeşil ağaç kırığı oluşturulmasını sağlar [79-80]. Daha fazla hassasiyet ve mobilizasyon gerektiğinde, lateral osteotomi daha önce tamamlanmış olan medial osteotomi ile birleştirilebilir. Kemikler kalınsa, transvers osteotomi gerekebilir. Transvers osteotomi intranazal olarak piezo uçları veya testere ile yapılabildiği gibi perkütan da yapılabilir. Perkütan transvers

osteotomide nazal dorsum ile medial kantal bölge arasında, perkütan olarak 2 mm'lik bir osteotom kullanılır. Tek bir cilt delme yoluyla, osteotom üç ila dört küçük delici osteotomi oluşturmak için kullanılabilir. Lateral osteotomi için lineer tekniğe bir alternatif, perkütan tekniktir. Keskin 2 mm'lik düz bir keskin mikroosteotom kullanılarak, transkütan yaklaşım ile istenen kırık hattı boyunca bir dizi delici osteotomi uygulanır. Perkütan osteotomi, deriden kesiler gerektirir; ancak, bu küçük kesiler önemli izler bırakmadan iyileşir ve çoğu vakada fark edilmez [64, 70, 79, 80, 82].

Intermediate osteotomiler: Intermediate osteotomi, medial ve lateral osteotomi arasında, nazal yan duvar boyunca yapılan bir kemik kesimidir. Osteotominin tam yerleşimi cerrahi hedeflere bağlı olarak değişebilir. Bu osteotomiler genellikle çok ince kemikten yapılır ve istenmeyen bir kırık hattını önlemek için daha hassas davranılmalıdır. Hem intermediate hem de lateral osteotomilerin gerektiği durumlarda, nazal kemik lateral osteotomi ile hareketlendirildikten sonra ara kesinin yapılması zor olacağından, intermediate osteotomi lateral osteotomiden önce yapılmalıdır. Bilateral intermediate osteotomiler, geniş nazal dorsumu olan hastalarda da sıklıkla kullanılır [64].

Asimetrik osteotomiler: Tek taraflı veya asimetrik osteotomilerin birincil endikasyonları, bir yan duvarın diğerinden çok daha uzun olduğu veya belirgin şekilde konveks bir nazal kemiğin düzleştirilmesi gerektiği ciddi şekilde eğri bir burnu düzeltmektir. Eğri tarafta yapılan asimetrik veya tek taraflı bir osteotomi, nazal duvarın daha normal bir eğriliğe sahip olacak şekilde yeniden şekillendirilmesine yardımcı olur ve karşı tarafta daha iyi örtüşür. Başka bir teknik, daha konveks tarafta iki lateral osteotomi yapılmasını gerektirir ve "çift lateral osteotomi" olarak bilinir. Bu tekniğin savunucuları, asimetrinin bir kısmının, konveks tarafta daha uzun ve genellikle daha kalın nazal kemiklerden kaynaklandığına inanır. Konveks tarafta iki lateral osteotomi yaparak, bu daha kalın kemiğin daha iyi hareketlenmesini ve karşı tarafta daha iyi simetri sağlanmasını elde edebilirsiniz [64, 83].



Şekil 2.9: Osteotomi tipleri; 1.Lateral osteotomi, 2.Intermediate osteotomi, 3.Transvers osteotomi, 4.Paramedian osteotomi, 5.Medial oblik osteotomi [84]

2.6 Ödem ve Ekimozun Değerlendirilmesi

Rinoplastide ameliyat sonrası oluşan morbiditeler arasında göz kapağı ödemi ve periorbital ekimoz önemli bir yer tutar. Ödem ve ekimozun değerlendirilmesi hem hasta memnuniyeti açısından hem de iyileşme sürecinin takibi için büyük önem taşır. Yapılan çalışmalarda ödem ve ekimozu değerlendirmek için çeşitli skalalar kullanılmıştır. 1999 yılında Kara ve Gökalan tarafından geliştirilen ödem ve ekimoz derecelendirme skalası objektif ve standart bir şekilde ölçüm sağlamaktadır [85]. Kara ve Gökalan'ın skalası klinik araştırmalarda geniş bir şekilde kabul görmüş olup, rinoplasti sonrası ödem ve ekimoz değerlendirilmesinde önemli bir referans noktası olarak kullanılmaktadır [12, 86].

Kara ve Gökalan'ın ödem ve ekimoz derecelendirme skalası aşağıda gösterilmektedir:

Ödem Skalası: (Şekil 2.10)

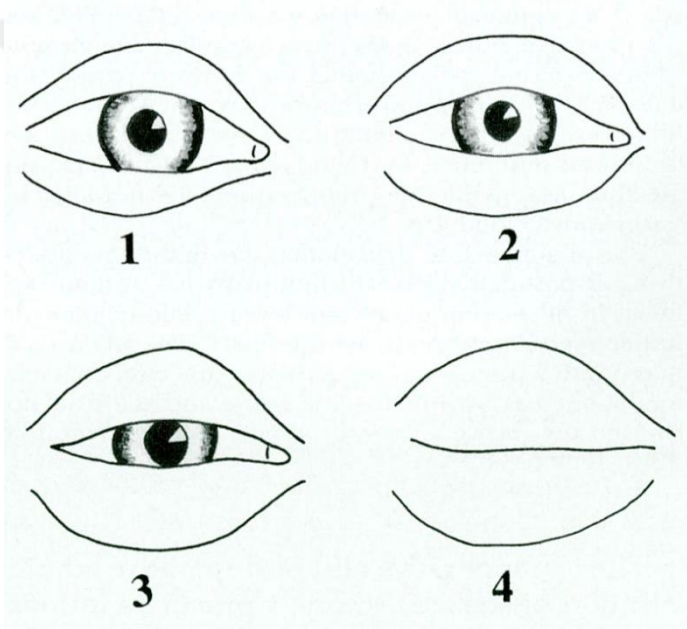
Derece 0: Ödem yok.

Derece 1: Hafif şişlik; iris göz kapakları tarafından hiç örtülmemiştir.

Derece 2: Orta derecede şişlik; iris göz kapaklarıyla kısmen örtülüdür.

Derece 3: Şiddetli şişlik; iris göz kapaklarıyla tamamen örtülüdür.

Derece 4: Çok şiddetli şişlik; gözler tamamen kapalıdır.



Şekil 2.10: Ödem skalası [85]

Ekimoz Skalası: (Şekil 2.11)

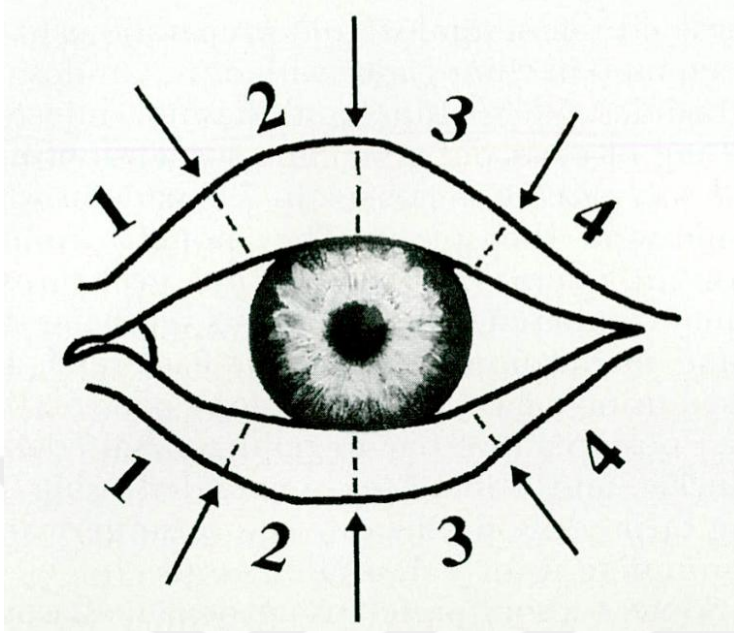
Derece 0: Ekimoz yok.

Derece 1: Ekimoz sadece alt veya üst göz kapağının medial kısmındadır.

Derece 2: Ekimoz alt veya üst göz kapağının medial kısmında ve pupile kadar uzanmaktadır.

Derece 3: Ekimoz alt veya üst göz kapağında pupil hizasını geçmiştir.

Derece 4: Ekimoz alt veya üst göz kapağında lateral kantusa uzanmaktadır.



Şekil 2.11: Ekimoz skalası [85]

2.7 Ameliyat Sonrası Hayat Kalitesinin Değerlendirilmesi

Başarılı bir postoperatif iyileşme süreci, hasta özellikleri, cerrahi prosedürler ve anestezi gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Cerrahi ve anestezi sonrası iyileşme üzerine yapılan araştırmalar bağırsak fonksiyonlarının geri kazanımı, hastanede kalış süresi, yan etkiler ve mortalite gibi fizyolojik parametreler üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak, hastaların algıladığı iyileşme kalitesine yönelik ilgi giderek artmaktadır. Hastalar tarafından bildirilen sonuç ölçütleri, hastaların bakış açısını değerlendirmek için kullanılabilir [22]. Myles ve arkadaşları tarafından 2000 yılında geliştirilen postoperatif iyileşme kalitesi ilişkisi hastalar tarafından bildirilen sonuç ölçütlerinden oluşan Quality of Recovery-40 (QoR-40) skoru, yaygın olarak kullanılmaktadır [87]. 2013 yılında, QoR-40 skorundan türetilen QoR-15 skoru geliştirilmiştir. QoR-15 skoru, beş alanda (fiziksel konfor, ağrı, fiziksel bağımsızlık, psikolojik destek ve duygudurum) iyileşme kalitesini ölçen tek boyutlu bir ölçektir. QoR-15, 0 ile 150 arasında bir skor sağlayarak yüksek skorun iyi bir iyileşme kalitesini gösterdiği bir ölçektir. Yüksek klinik değere sahip olan çok boyutlu bir

iyileşme ölçeği olan QoR-15; Avrupa Anestezi Derneği tarafından, cerrahi sonrası hasta konforu ve ağrı seviyesini araştıran klinik çalışmalarda önerilmektedir [24, 88].

QoR-15T, (Şekil 2.12) Türkçe konuşan popülasyonda postoperatif iyileşmenin değerlendirilmesi için geçerli, güvenilir, duyarlı ve kullanımı kolay bir araçtır. QoR-15T'nin 4 dakikadan kısa sürede tamamlanması, iyileşme kalitesini ölçmek için makul bir süre olarak kabul edilmektedir [22, 24].

BÖLÜM A

Son 24 saattir nasıl hissediyorsunuz?

0=hiçbir zaman (kötü) ve 10 = her zaman (iyi)

1	Rahat nefes alabilme	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
2	Yemekten keyif alabilme	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
3	Dinlenmiş	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
4	İyi bir uyku uyuma	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
5	Kendi başınıza kişisel bakımınızı ve temizliğinizi yapabilme	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
6	Ailenizle ve arkadaşlarınızla iletişim kurabilme	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
7	Doktorlardan ve hemşirelerden destek alma	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
8	İşe ya da günlük ev işlerine dönebilme	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
9	Rahat ve kontrollü olma	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman
10	Genel bir iyilik halinde olma	hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	her zaman

BÖLÜM B

Son 24 saat içinde aşağıdakilerden herhangi birini yaşadınız mı?

10=hiçbir zaman (iyi) ve 0 = her zaman (kötü)

11	Orta şiddetli ağrı	hiçbir zaman	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	her zaman
12	Çok şiddetli ağrı	hiçbir zaman	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	her zaman
13	Bulantı veya kusma	hiçbir zaman	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	her zaman
14	Endişe veya kaygı	hiçbir zaman	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	her zaman
15	Üzüntü veya moral bozukluğu	hiçbir zaman	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	her zaman

Şekil 2.12: QoR-15T anketi [22]

2.8 Sistemik İnflamatuvar Yanıtın Değerlendirilmesi

Vücutta bir yerde inflamasyon ortaya çıktığında o bölgeden uzakta birçok organ sisteminde inflamasyona eşlik eden değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Bu sistemik değişiklikler akut faz yanıtı olarak isimlendirilmektedir. Akut faz yanıtı sırasında plazma konsantrasyonu değişen proteinlere de akut faz proteinleri denir. Akut faz proteinlerinin plazma konsantrasyonlarında önemli değişikliklere yol açan koşullar arasında enfeksiyon, travma, cerrahi, yanıklar, doku enfarktüsü, çeşitli immünolojik aracılı inflamatuvar durumlar ve ileri evre kanser bulunmaktadır. Teşhis özgüllüğünün eksikliğine rağmen, akut faz proteinlerindeki değişiklikler, klinisyenler için yararlıdır. Çünkü bu tür değişiklikler inflamatuvar bir sürecin varlığını ve şiddetini yansıtır. Şu anda, akut faz proteinlerinin yanıtının en yaygın kullanılan göstergeleri ESR ve CRP konsantrasyonudur. Fonksiyonel avantajı net olarak bilinmese de albümin ve bazı proteinlerde de düşüklük görülmektedir. Akut faz yanıtı sırasında kanda ortaya çıkan değişiklikler arasında trombositoz, nötrofilik lökositoz ve lenfopeni de yer almaktadır. Ayrıca ortaya çıkan tüm değişikliklerin ana indükleyicisi olarak bazı sitokinler de ölçülebilmektedir. Örneğin, plazma interlökin-6 konsantrasyonları birçok inflamatuvar hastalığı olan hastalarda yükselir, ancak plazma interlökin-6 konsantrasyonlarının ölçülmesi, hızlı değişim dışında, CRP ölçümüne göre belirgin bir avantaj sağlamaz. Ayrıca sitokinlerin kısa plazma yarı ömürleri, yüksek maliyet, sınırlı erişilebilirlik, standardizasyon eksiklikleri klinik araştırmalarda kullanımına karşı bir argüman oluşturmaktadır [25].

Tamamı tam kan sayımı parametrelerinden ölçülebilen nötrofil-lenfosit sayısı oranı (NLR) [27-30] , platelet-lenfosit (PLR) oranı, [31-32] lenfosit-monosit sayısı (LMR) oranı, [33-34] Sistemik inflamatuvar marker (SIM) [36] ve sistemik immün-inflamasyon indeksi (SII) [37] değerleri inflamatuvar aktiviteyi değerlendirmek için kullanılan hesaplamalardır. Bu oranlar, birçok sistemik ve kronik inflamatuvar hastalık ile malignitelerin prognozu ile ilişkilendirilmiştir [89-94].

Hastalarda uygulanan farklı cerrahi metotlar da postoperatif inflamasyon sürecini etkileyebilir. Preoperatif ve postoperatif NLR ve PLR parametrelerine bakılarak abdominal cerrahide laparoskopik cerrahi ile açık cerrahinin inflamasyon yanıtının şiddeti açısından kıyaslandığı çalışmalar mevcuttur [26, 38, 95].



3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1 Çalışma Tasarımı ve Hasta Seçimi

Çalışmaya prospektif olarak Aralık 2023 ile Ağustos 2024 arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Kulak-Burun-Boğaz Hastalıkları bölümünde rinoplasti ameliyatı gerçekleştirilen 18-50 yaş arası hastalar dahil edilmiştir. Daha önce rinoplasti geçirmiş, aşırı geniş nazal çatısı olan, double lateral osteotomi gereksinimi olan, koagülopatisi olan, sistemik hastalığı olan, malignite geçmişi olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Önceki çalışmalara dayanarak yapılan örneklem büyüklüğü analizine göre, QoR-15 skorunun ortalama değeri 130 olarak beklenmektedir [96] ve minimal anlamlı fark 8 puandır [97]. Standart sapmanın 12 olduğu varsayımıyla, 0.05 anlamlılık düzeyinde ve %80 güç ile anlamlı bir farkı tespit etmek için her grup için gerekli minimum örneklem büyüklüğü yaklaşık 25 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaya dahil etme kriterlerine uygun ve değerlendirme basamaklarını tamamlayan 175 hasta dahil edilmiştir. Hastalar lateral osteotominin uygulama şekline göre, Grup 1 (n=80) klasik osteotomi yapılanlar, Grup 2 (n=63) Piezocerrahi ile osteotomi yapılanlar, Grup 3 (n=32) Osteotomi yapılmayanlar olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Hastanın hangi grupta olduğu bilgisi ameliyatına giren KBB asistan hekiminden ameliyat gününde öğrenilerek kaydedilmiştir. Çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu biriminden onay alınarak gerçekleştirilmiştir.

3.2 Cerrahi Teknik

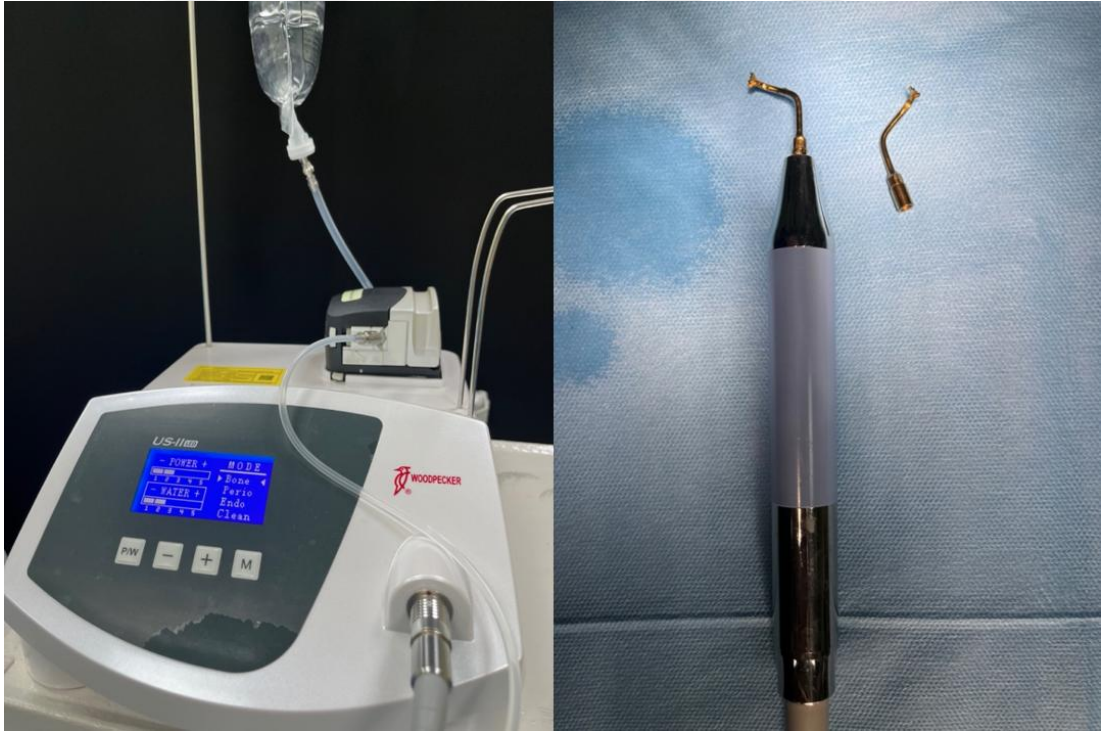
Tüm ameliyatlar genel anestezi altında açık teknik rinoplasti tekniğiyle gerçekleştirildi. Uygun vazokonstriksiyon elde etmek için hastalar örtülmeden önce %1 lidokain ve 1/100.000 epinefrin enjeksiyonları uygulandı. Transkolumellar ve marjinal insizyonlar yapıldı. Tıp ve dorsum dekortikasyonu uygulandı. Kartilaj ve kemik dorsum elevasyonu sonrası kemik hamp için törpüleme uygulandı. Kemik hamp rezeksiyonları sonrası septoplastiler gerçekleştirildi.

Grup 1 ve grup 2 hastalarda osteotomiler internal olarak lateral osteotomi ile birlikte transvers ya da medial oblik osteotomiler uygulanarak yapıldı. Grup 1'de, alt konkanın hemen üstünde 3 mm'lik dikey bir kesiyi takiben kemikte planlanmış bir osteotomi hattından subperiosteal bir tünel oluşturuldu. Lateral osteotomiler, 3 mm'lik rehberli kavisli osteotom (Şekil 3.1) kullanılarak gerçekleştirildi. Grup 2'de, nazal kemiğin lateral kenarlarındaki periosteum osteotomi için eleve edildi. Elevasyon anatomik olarak iç kantus seviyesinden piriform açıklık bağlarına kadar yapıldı ve lateral sınırdaki maksillanın frontal çıkıntısının medial kenarı eleve edildi. Maksillanın frontal çıkıntısının lateral kenarı ve orbicularis oculi kasının medial lifleri elevasyona dahil edilmedi. Perforan damarlardan kaynaklanan herhangi bir kanama kontrol altına alındı. Grup 2 de lateral osteotomiler US-II LED model Woodpecker piezocerrahi aleti (Woodpecker Medical Instrument Co., Ltd., Guilin, Çin) (Şekil 3.2) kullanılarak gerçekleştirildi. Grup 3'te gerektiği kadar kemik dorsum periosteal elevasyonu uygulandı. Dorsal hamp veya düzensizliklerin giderilmesi sonrasında herhangi bir osteotomi uygulanmadı, raspa veya tur ile şekillendirmeler yapıldı.

Her hastaya tip-plasti uygulandı ve cerrahi prosedürlerin sonunda burun boşluğuna iki taraflı Doyle tampon yerleştirildi. Dışarıdan termal atel yerleştirildi. Ameliyat sonrası ilk 24 saat içinde tüm hastalar başları 30 derece yukarı doğru eğik pozisyonda yatırıldı. Her saatte 20 dakika soğuk kompres uygulandı.



Şekil 3.1: 3mm rehberli kavisli osteotom aletleri



Şekil 3.2: Piezoelektrik cerrahi aleti

3.3 Değerlendirme Yöntemleri

Hastaların yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi (BMI), sigara içme durumu, cerrahi süresi (insizyondan kapatmaya) kaydedildi. Ameliyat öncesi ve sonrası 24.saatte inflamasyon kan belirteçlerine bakıldı. Ameliyat sonrası 24.saatte ödem ve ekimoz skorlaması, ameliyat sonrası 24.saatte hastanın raporladığı iyileşme kalitesi anketi uygulandı.

3.3.1 Ödem ve ekimoz

Periorbital ekimoz ve ödemi değerlendirmek amacıyla, tüm hastaların postoperatif 24. saatinde, benzer ışık koşulları altında iPhone 13 (Apple Inc., CA, USA) kullanılarak frontal bakış açısında fotoğrafları çekildi. Ödem ve ekimozun derecesi, Kara ve Gökalan [85] tarafından literatürde tanımlanan skorlama sistemi kullanılarak kör değerlendirme yöntemi ile skorlandı.

3.3.2 İyileşme kalitesi anketi (QoR-15)

Hastalara QoR-15 anketi Türkçe versiyonu [22] ameliyat sonrası 24. saatte hastane yatışı sırasında uygulanmıştır. Anket Microsoft Forms ile oluşturuldu. Hastaların kendi telefonları ile okuttukları QR kod yöntemiyle kendileri tarafından dolduruldu.

Şekil 2.12' de gösterilen QoR-15 anketinde hastalar 15 adet değerlendirme ölçeğine 0'dan 10'a puanlar verdiler. Her hasta için QoR-15 ölçeğinin tüm alt başlıklarına ait bireysel puanlar kaydedildi ve toplam QoR-15 skoru hesaplandı. Bu 15 bileşenden elde edilen puanlar, belirli alt ölçekler birleştirilerek, beş ana başlık altında toparlandı: [88]

Fiziksel Konfor: İyi bir uyku uyuma, dinlenmiş hissetme, yemekten keyif alabilme, bulantı ve kusma, rahat nefes alabilme parametrelerin toplam puanı.

Ağrı: Orta şiddetli ağrı ve çok şiddetli ağrı puanlarının toplamı.

Fiziksel Bağımsızlık: İşe ve günlük ev işlerine dönebilme, kendi başına kişisel bakım ve temizlik yapabilme yetisinin toplam puanı.

Psikolojik Destek: Aile ve arkadaşlarla rahat iletişim kurabilme, doktorlardan ve hemşirelerden destek alma puanlarının toplamı.

Duygudurum: Genel olarak iyi hissetme, rahat ve kontrollü olma, endişe veya kaygı, üzüntü veya moral bozukluğu alt başlıklarının toplam puanı.

3.3.3 İnflamasyon kan belirteçleri

Hastaların ameliyat öncesi alınan kanlarından nötrofil sayısı ($10^3/\mu\text{L}$), trombosit sayısı ($10^3/\mu\text{L}$), lenfosit sayısı ($10^3/\mu\text{L}$), monosit sayısı ($10^3/\mu\text{L}$), değerleri kaydedildi. Bu kan parametreleri kullanılarak, beş inflamasyon ilişkili indeks hesaplandı: 1) nötrofil/lenfosit oranı (NLR), 2) trombosit/lenfosit oranı (PLR), 3) lenfosit/monosit oranı (LMR), 4) sistemik inflamatuvar marker (SIM), $\text{SIM} = [\text{nötrofil} \times \text{monosit}] / \text{lenfosit}$ olarak hesaplanır; 5) sistemik immün-inflamasyon indeksi (SII), $\text{SII} = [\text{nötrofil} \times \text{trombosit}] / \text{lenfosit}$ olarak hesaplanır. Ayrıca bu parametreler dışında hastaların ameliyat öncesi hemoglobın (Hb, g/dL), CRP (mg/L), ESR (mm/sa), albümin (g/L) değerleri kaydedildi. Hastalardan ameliyattan sonraki gün tekrar kan alınarak aynı değerler kaydedildi ve aynı indeksler hesaplandı.

3.4 İstatistiksel Analiz

Çalışmadaki nitel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde olarak, nicel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, ortanca, 1. Ve 3. çeyreklikler olarak verildi. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Varyans homojenliği Levene testi ile incelendi. Nitel değişkenler arasındaki ilişkilerin değerlendirmesinde Pearson ki-kare analizi kullanıldı. İki bağımsız grubun ortalama karşılaştırmasında Student t testi, ortanca karşılaştırmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. İki bağımlı grubun ortalama karşılaştırmasında Paired t testi, ortanca karşılaştırmasında Wilcoxon işaretli sıra sayılar testi kullanıldı. İki'den fazla bağımsız grubun ortalama karşılaştırmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılırken, ikili karşılaştırmalarda post hoc test olarak Tukey testinden yararlanıldı. İki'den fazla bağımsız grubun ortanca karşılaştırmasında ise Kruskal-Wallis testi kullanıldı ve ikili karşılaştırmalarda post hoc analiz olarak Dunn testi kullanıldı. Nicel değişkenler

arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson ve Spearman korelayon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık dūzeyi 0.05 olarak alındı ve hesaplamalarda SPSS (Version 28.0. Armonk, NY IBM Corp.) kullanıldı.



4.BULGULAR

4.1 Hasta Özellikleri

Çalışmamızda toplam 175 hasta incelendi. Hastaların yaş aralığı 18 ile 50 arasında olup, yaş ortalaması 28.11 ± 9.073 idi. Katılımcıların %46.3'ü erkek (n=81) ve %53.7'si kadın (n=94) idi. BMI ortalaması 24.21 ± 4.144 olarak hesaplandı. Ayrıca, hastaların %31.4'ü (n=55) sigara içicisi iken, %68.6'sı (n=120) sigara içmiyordu. Ortalama ameliyat süresi 174.03 ± 53.189 dakika olarak saptandı.

Hastalardan 80 (%45.71) tanesine klasik osteotomi (Grup 1), 63 (%36) hastaya piezocerrahi ile osteotomi uygulandı (Grup 2) ve 32 (%18.29) hastaya osteotomi uygulanmadı (Grup 3). Yapılan analize göre gruplar arasında yaş, cinsiyet, BMI, sigara içme durumu ve ameliyat süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (sırasıyla $p=0.440$, $p=0.690$, $p=0.108$, $p=0.960$, $p=0.101$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Gruplara göre hasta özellikleri ve cerrahi süreleri

Özellikler	Grup 1 (Klasik osteotomi) (n: 80)	Grup 2 (Piezo ile osteotomi) (n: 63)	Grup 3 (Osteotomisiz) (n: 32)	p-değeri
Yaş, ortalama \pm SS	28.3 \pm 9.5	27.2 \pm 9.0	29.3 \pm 8.4	0.440
Cinsiyet, kadın, n (%)	44 (55.0)	35 (55.6)	15 (46.9)	0.690
BMI, kg/m ² , ortalama \pm SS,	23.7 \pm 4.1	24.1 \pm 3.9	25.6 \pm 4.5	0.108
Sigara, n (%)	26 (32.5)	19 (30.2)	10 (31.3)	0.960
Cerrahi Süresi, dakika, ortalama \pm SS	175.6 \pm 47.6	181 \pm 63.6	156.4 \pm 39.7	0.101

Nitel değişkenler Pearson Ki-Kare testi ile karşılaştırıldı. Diğer ortalamaların karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi ile yapıldı. $P < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

4.2 Ödem ve Ekimoz Derecelendirme Sonuçları

Ameliyat sonrası 24. Saatte yapılan ödem ve ekimoz skorlamasına gruplar arasında her iki parametrede de istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p < 0.001$) (Tablo 4.2).

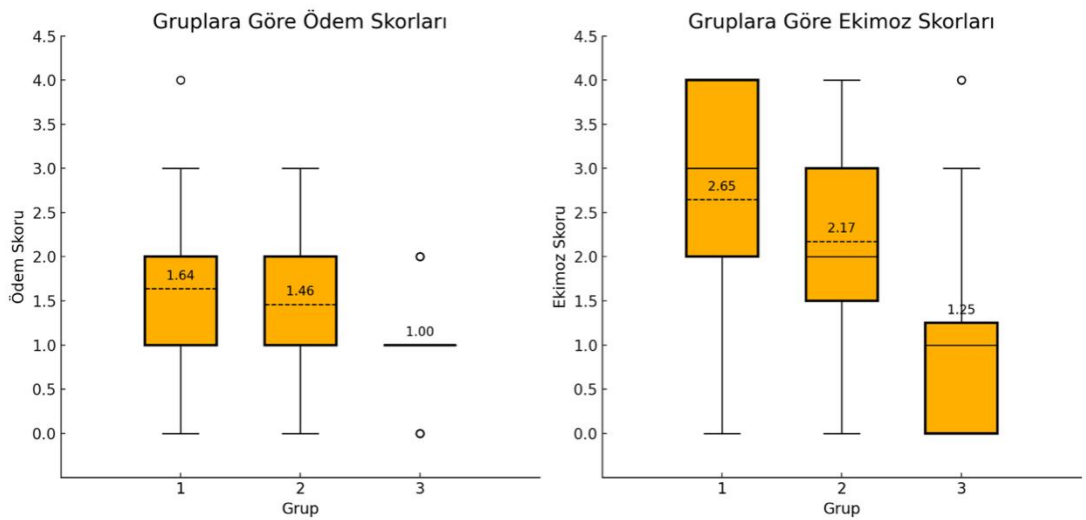
Ödem açısından gruplar arası karşılaştırmada Grup 3'te, Grup 1 ve Grup 2'ye göre anlamlı derecede daha az ödem gözlemlendi. (sırasıyla $p<0.001$, $p=0.004$). Grup 1 ve Grup 2 arasında ödem açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.133$) (Tablo 4.2).

Ekimoz açısından gruplar arası karşılaştırmada Grup 3'te, Grup 1 ve Grup 2'ye göre anlamlı derecede daha az ekimoz gözlemlendi ($p<0.001$). Grup 2'de de Grup 1'e göre daha az ekimoz gözlemlendi ($p=0.031$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Grupların ameliyat sonrası periorbital ödem ve ekimoz skorları

Parametre		Grup 1 (Klasik osteotomi) (n: 80)	Grup 2 (Piezo ile osteotomi) (n: 63)	Grup 3 (Osteotomisiz) (n: 32)	p- değeri	Gruplar Arası Karşılaştırma
Ödem	Ortalama±SS,	1.64±0.733	1.46±0.643	1.00±0.622	<0.001*	1-2: $p=0.133$ 1-3: $p<0.001^*$ 2-3: $p=0.004^*$
	Ortanca[Q1-Q3]	2 [1-2]	1[1-2]	1[1-1]		
Ekimoz	Ortalama±SS,	2.65±1.213	2.17±1.129	1.25±1.244	<0.001*	1-2: $p=0.031^*$ 1-3: $p<0.001^*$ 2-3: $p<0.001^*$
	Ortanca[Q1-Q3]	3[2-4]	2[1-3]	1[0-1.75]		

Grupların ortalamalarının karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı ve ikili karşılaştırmalarda post hoc analiz olarak Dunn testi kullanıldı. $p<0.05$ anlamlı olarak kabul edildi. *:İstatistiksel olarak anlamlıdır.



Şekil 4.1: Gruplara göre ödem ve ekimoz skorları

Tüm hastalar değerlendirildiğinde erkeklerde (n: 81) ortalama ödem skoru 1.33 ± 0.725 , ortalama ekimoz skoru 1.86 ± 1.243 iken kadınlarda (n: 94) ödem skoru 1.56 ± 0.697 , ekimoz skoru 2.53 ± 1.25 idi. Cinsiyet ile ödem ve ekimoz arasındaki ilişkiye bakıldığında hem ödem hem de ekimoz skorları kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede yüksekti (sırasıyla $p=0.021$, $p<0.001$). Sigara içenler (n: 55) ve içmeyenler (n: 120) arasında ödem ve ekimoz açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi (sırasıyla $p=0.254$, $p=0.426$).

Spearman korelasyon analiziyle, ödem ve ekimoz ile yaş, BMI ve ameliyat süresi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yaş ile ödem ($r = -0.015$, $p = 0.844$) ve ekimoz ($r = 0.045$, $p = 0.555$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. BMI arttıkça, ödem ve ekimoz değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmaktadır, ancak ilişkinin derecesi zayıftır ($r = -0.193$, $p=0.011$; $r = -0.228$, $p=0.002$). Ameliyat süresi uzadıkça ödem ve ekimoz değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede artmaktadır ancak ilişkinin derecesi zayıftır ($r = 0.339$, $p < 0.001$; $r = 0.217$, $p = 0.004$).

4.3 İyileşme Kalitesi Anketi (QoR-15) Sonuçları

Ameliyat sonrası 24. saatte gerçekleştirilen ve ameliyattan sonraki ilk 24 saatlik sürecin hastalar tarafından değerlendirildiği QoR-15 anketinin ortalama tamamlanma süresi 3.27 ± 1.78 dakika olarak bulunmuştur. Her bir anket ölçütü incelendiğinde genel olarak iyi hissetme, işe ya da günlük ev işlerine dönebilme, doktorlardan veya hemşirelerden destek alma, yemekten keyif alabilme durumlarında Grup 3'te Grup 1 ve 2'ye göre anlamlı derecede daha iyi skorlar elde edildi. Bu parametrelerde Grup 1 ve 2 arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmadı. Orta şiddette ağrı ile aile ve arkadaşlarınızla rahat iletişim kurabilme parametrelerinde sadece Grup 1 ve 3 arasında anlamlı farklılık görüldü ve Grup 3 anlamlı olarak daha iyi skora sahipti. Çok şiddetli ağrı değerlendirildiğinde ise sadece Grup 2 ve 3 arasında anlamlı farklılık saptandı ve Grup 3 anlamlı olarak daha iyi skora sahipti. Dinlenmiş hissetme parametresinde Grup 1 anlamlı olarak her iki gruptan da kötü skor alırken diğer gruplar arasında farklılık saptanmadı. İyi bir uyku uyuma parametresinde Grup 3, Grup 2'den daha iyi, Grup 2 ise Grup 1'den daha iyi skor

elde etti. Bulantı veya kusma, endişe veya kaygı, üzüntü veya moral bozukluğu, rahat nefes alabilme, kendi başına kişisel bakım ve temizliğini yapabilme, rahat ve kontrollü olma başlıklarında gruplar arası istatistiksel olarak skor farkı görülmedi (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Grupların QoR-15 anketi sonuçları

Parametre	Grup	Ortalama± SS	Ortanca (Q1-Q3)	p-değeri	Gruplar arası karşılaştırma
Orta şiddetli ağrı	1	5.99±2.503	6 (4-8)	0.026*	1-2: p=0.223 1-3: p=0.007* 2-3: p=0.099
	2	6.52±2.475	7 (5-8)		
	3	7.41±1.864	7 (6-9)		
Çok şiddetli ağrı	1	8.32±2.412	9.5 (8-10)	0.028*	1-2: p=0.612 1-3: p=0.068 2-3: p=0.029*
	2	8.30±2.115	9 (7-10)		
	3	9.47±1.135	10 (9-10)		
Bulantı veya kusma	1	7.21±3.100	8 (5-10)	0.759	
	2	6.92±3.347	8 (5-10)		
	3	7.66±2.458	8 (6-10)		
Endişe veya kaygı	1	7.39±2.749	8 (5.25-10)	0.348	
	2	7.60±2.899	9 (6-10)		
	3	8.09±2.428	9 (6.25-10)		
Üzüntü veya moral bozukluğu	1	8.09±2.678	9 (7-10)	0.227	
	2	8.65±2.171	10 (7-10)		
	3	8.81±1.891	10 (8-10)		
Rahat nefes alabilme	1	4.97±2.760	5 (3-7)	0.658	
	2	4.51±3.157	5 (2-7)		
	3	4.59±1.982	5 (4-6)		
Yemekten keyif alabilme	1	3.68±2.818	3.5 (1-5)	0.003*	1-2: p=0.548 1-3: p=0.002* 2-3: p=0.017*
	2	4.05±3.071	3 (2-6)		
	3	5.59±2.227	5 (4-7.75)		
Dinlenmiş hissetme	1	4.49±3.257	4 (2-7)	0.004*	1-2: p=0.050* 1-3: p=0.008* 2-3: p=0.847
	2	5.75±2.946	5 (4-8)		
	3	6.38±2.240	6 (5-8)		
İyi bir uyku uyuma	1	3.23±2.551	3 (1-5)	<0.001*	1-2: p=0.002* 1-3: p<0.001* 2-3: p=0.047*
	2	4.98±3.008	5 (3-7)		
	3	6.38±2.282	6 (4.25-8)		
Kendi başına kişisel bakım ve	1	6.29±2.807	6 (5-8)	0.157	

Tablo 4.3 (devam): Grupların QoR-15 anketi sonuçları

temizliğini yapabilme	2	6.21±2.689	6 (4-8)		
	3	7.25±2.627	8 (5.25-10)		
Aile ve arkadaşlarınızla rahat iletişim kurabilme	1	7.08±2.479	7.5 (5-9)	0.036*	1-2: p=0.370 1-3: p=0.039* 2-3: p=0.696
	2	7.67±2.300	8 (7-10)		
	3	8.34±1.715	8 (7-10)		
Doktorlardan ve hemşirelerden destek alma ihtiyacı	1	5.10±3.723	5 (2.-9.75)	0.027*	1-2: p=1.000 1-3: p=0.031* 2-3: p=0.050*
	2	5.19±3.596	5 (2-10)		
	3	7.09±2.998	8 (5-10)		
İşe ya da günlük ev işlerine dönebilme	1	3.90±2.867	4 (1-5)	0.011*	1-2: p=1.000 1-3: p=0.040* 2-3: p=0.009*
	2	3.62±3.002	3 (1-5)		
	3	5.34±2.659	5 (3.25-7)		
Rahat ve kontrollü olma	1	5.98±2.677	6 (4.25-8)	0.068	
	2	6.59±2.798	7 (5-10)		
	3	7.28±2.174	8 (5.25-9)		
Genel olarak iyi hissetme durumu	1	6.28±2.575	6 (5-8)	<0.001*	1-2: p=0.742 1-3: p<0.001* 2-3: p=0.016*
	2	6.86±2.139	7 (5-8)		
	3	8.16±1.439	8.5 (7-9)		

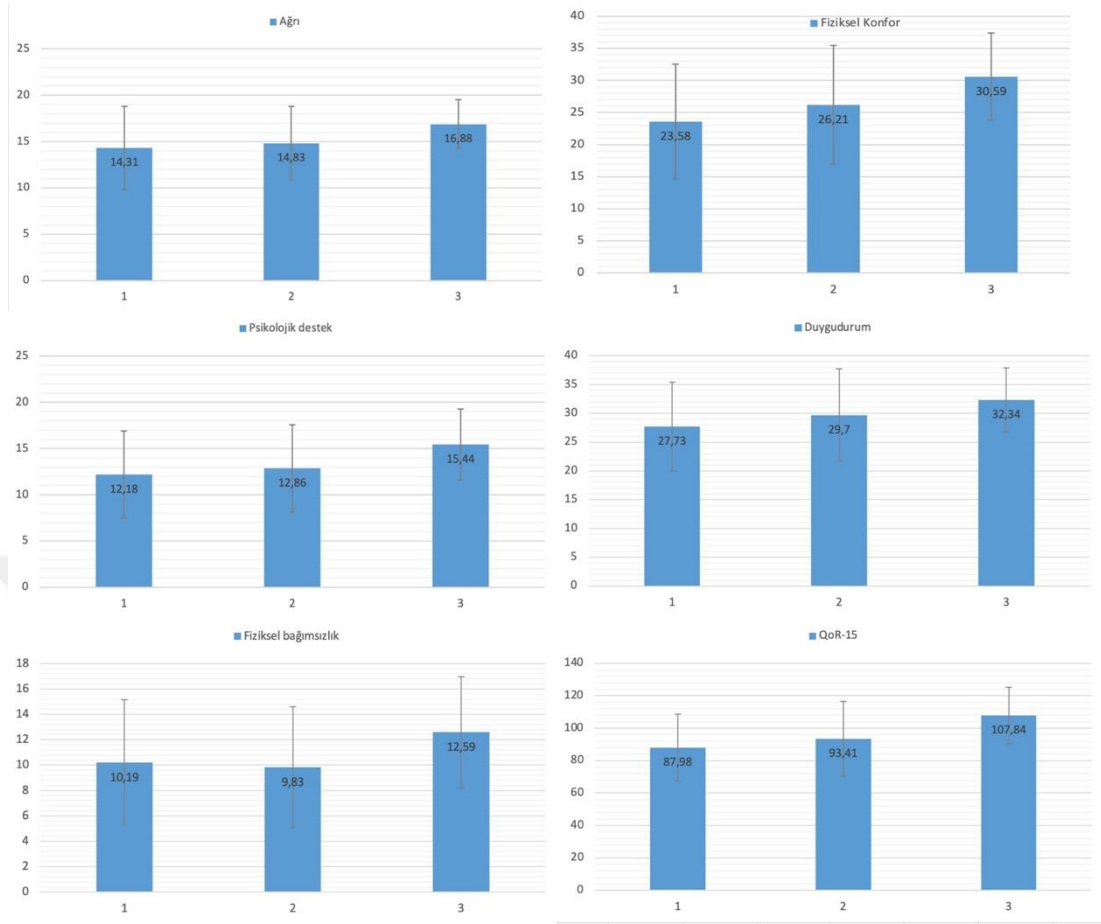
Grupların ortalamalarının karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi ile bakıldı. Gruplar arası karşılaştırmada post hoc test olarak Dunn testi kullanıldı. P<0.05 anlamlı olarak kabul edildi. *: İstatistiksel olarak anlamlıdır.

Grupların QoR-15 skorları Ağrı, Fiziksel konfor, Fiziksel bağımsızlık, Psikolojik destek, Duygudurum olmak üzere 5 alt başlıkta incelendi. Bu başlıklara göre yapılan değerlendirmeye göre Duygudurum parametresi dışındaki tüm alt başlıklarda Grup 3, Grup 1 ve 2'ye göre anlamlı olarak daha iyi skorlar elde etti. Duygudurumda ise sadece Grup 3 ile Grup 1 arasında anlamlı farklılık görülürken Grup 3 ve 2 arasında farklılık görülmedi. Toplam QoR-15 skorlarına bakıldığında Grup 3, Grup 1 ve 2'ye göre anlamlı derecede daha iyi skor elde etti. Hiçbir başlıkta Grup 1 ile 2 arasında farklılık görülmedi (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Grupların QoR-15 sonuçlarının 5 alt başlıkta incelenmesi

Parametre	Grup 1 (Klasik osteotomi) (n=80) Ortalama±SS, Ortanca[Q1-Q3]	Grup 2 (Piezo ile osteotomi) (n=63) Ortalama±SS, Ortanca[Q1-Q3]	Grup 3 (Osteotomisiz) (n=32) Ortalama±SS, Ortanca[Q1-Q3]	p Değeri	Gruplar Arası Karşılaştırma
Ağrı	14.31±4.488, 15 [12-18]	14.83±3.986, 16 [12-18]	16.88±2.637, 17 [15.25-19]	0.014*	1-2: p=0.599 1-3: p=0.012* 2-3: p=0.050*
Fiziksel Konfor	23.58±8.938, 23 [16.25-30]	26.21±9.246, 25 [21-31]	30.59±6.786, 30.5 [26.25-34.75]	<0.001*	1-2: p=0.175 1-3: p<0.001* 2-3: p=0.050*
Fiziksel Bağımsızlık	10.19±4.94, 10 [6-13]	9.83±4.757, 9 [6-13]	12.59±4.369, 12 [9.25-16]	0.023*	1-2: p=0.894 1-3: p=0.045* 2-3: p=0.023*
Psikolojik Destek	12.18±4.698, 11.5 [8.25-15.75]	12.86±4.72, 13 [10-16]	15.44±3.835, 16 [13-19.75]	0.003*	1-2: p=0.364 1-3: p=0.002* 2-3: p=0.029*
Duygudurum	27.73±7.693, 28 [22-33.75]	29.7±7.983, 30 [24-37]	32.34±5.563, 33.5 [28-37]	0.016*	1-2: p=0.125 1-3: p=0.015* 2-3: p=0.389
Toplam QoR-15 Skoru	87.98±20.649, 89 [74.25-102.5]	93.41±23.011, 89 [76-110]	107.84±17.443, 107.5 [95.25-125.5]	<0.001*	1-2: p=0.277 1-3: p<0.001* 2-3: p=0.005*

Normal dağılan değişkenler için grup karşılaştırmalarında ANOVA ve Tukey, dağılmayanların ortalama karşılaştırmalarında Kruskal Wallis ve Dunn kullanıldı. p<0.05 anlamlı olarak kabul edildi. *: İstatistiksel olarak anlamlıdır.



Şekil 4.2: Grupların 5 alt başlık ve toplam QoR-15 skorları

Tüm hastalar değerlendirilerek gerçekleştirilen analize göre erkeklerin fiziksel konfor, duygudurum ve fiziksel bağımsızlık skor puanları, kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.003$, $p<0.004$). Erkek ve kadınlar arasında ağrı ve psikolojik destek skor ortalaması bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0.101$, $p=0.109$). Toplam QoR-15 skoru ortalamasında da erkeklerin (100.72 ± 21.45) vermiş olduğu puan kadınlardan (87.4 ± 20.856) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p<0.001$). Ameliyat süresi, sadece ağrı skoruyla ile zayıf bir negatif ilişki göstermiş, diğer değişkenlerle anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. ($r=-0.146$, $p=0.050$)

4.4 İnflamatuvar Kan Belirteçleri Sonuçları

Hastaların ameliyat öncesi kanları değerlendirildiğinde tüm parametrelerde gruplar arasında sonuçlar benzer düzeyde idi. Kanların periyotlar arası değişimine bakıldığında ESR'nin Grup 2 ve 3'teki değişimi dışında parametrelerin tamamının anlamlı olarak değiştiği görüldü. Ameliyat sonrası 24. saatte yapılan değerlendirmede ise NLR, PLR, SII ve CRP değerlerinde gruplar arası istatistiksel olarak farklılık saptandı. Tüm grupların ortalama değerleri ve gruplar arası karşılaştırma Tablo 4.5'te gösterildi.

Tablo 4.5: Grupların ameliyat öncesi ve sonrası kan parametrelerinin karşılaştırılması

Kan Parametreleri		Grup 1 (Klasik osteotomi) (n=80), Ortalama±SS, Ortanca[Q1-Q3]	Grup 2 (Piezo ile osteotomi) (n=63), Ortalama±SS, Ortanca[Q1-Q3]	Grup 3 (Osteotomisiz) (n:32), Ortalama±SS, Ortanca[Q1-Q3]	Gruplar arası p değeri
Hb	Pre-op	13.94 ± 1.684, 14.1 [12.7-15.3]	13.75 ± 1.898, 13.5 [12.2-15.3]	14.2 ± 1.682, 13.9 [12.9-15.8]	0.499
	Post-op	12.54 ± 1.709, 12.7 [11.3-13.7]	12.27 ± 1.835, 12.6 [10.7-13.6]	13.13 ± 1.709, 12.9 [11.9-14.7]	0.081
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	
NLR	Pre-op	1.85 ± 0.842, 1.77 [1.3-2.2]	1.88 ± 0.677, 1.75 [1.42-2.31]	1.84 ± 0.794, 1.67 [1.23-2.39]	0.793
	Post-op	6.49 ± 3.78, 5.92 [3.79-7.69]	6.88 ± 3.259, 6.45 [4.03-8.18]	5.07 ± 2.351, 4.56 [3.25-6.59]	0.026* 1-2: 0.219 1-3: 0.069 2-3: 0.007*
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	
PLR	Pre-op	117.07 ± 41.303, 109.47 [89.64-135.82]	118.33 ± 34.506, 114.29 [94.84-134.39]	112.71 ± 33.415, 114.86 [86.29-130.68]	0.762
	Post-op	147.97 ± 77.388, 128.22 [100.32-179.1]	166.83 ± 64.274, 154.69 [116.04-201.41]	134.88 ± 49.687, 125.02 [96.74-162.72]	0.016* 1-2: 0.018* 1-3: 0.499 2-3: 0.013*
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	0.027*	
LMR	Pre-op	4.33 ± 1.210, 4.30 [3.59-5.04]	4.35 ± 1.275, 4.08 [3.46-5.25]	4.62 ± 1.735, 4.49 [3.18-5.74]	0.816
	Post-op	2.19 ± 0.946, 2.07 [1.59-2.56]	2.26 ± 0.863, 2.23 [1.60-2.92]	2.53 ± 1.271, 2.30 [1.62-2.87]	0.503
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	

Tablo 4.5 (devam): Grupların ameliyat öncesi ve sonrası kan parametrelerinin karşılaştırılması

SIM	Pre-op	1.14 ± 0.906, 0.96 [0.71-1.26]	1.06 ± 0.504, 0.99 [0.68-1.27]	1.09 ± 0.643, 0.88 [0.62-1.52]	0.867
	Post-op	5.76 ± 3.673, 5.16 [3.26-6.72]	5.22 ± 3.141, 4.14 [2.80-6.69]	4.27 ± 2.339, 3.77 [2.47-6.13]	0.107
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	
SII	Pre-op	505.19 ± 301.914, 442.59 [314.37- 614.69]	495.55 ± 231.260, 466.19 [325.80- 573.82]	463.95 ± 163.277, 446.48 [344.88-553.37]	0.951
	Post-op	1523.92 ± 934.555, 1361.60 [872.16- 1977.26]	1671.51 ± 923.850, 1532.07 [982.62- 2170.04]	1180.26 ± 544.382, 986.45 [743.61- 1557.11]	0.030* 1-2: 0.239 1-3: 0.072 2-3: 0.008*
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	
CRP	Pre-op	2.31 ± 3.03, 1.15 [0.20-3.18]	1.84 ± 3.034, 0.90 [0.20-1.90]	2.12 ± 2.617, 1.46 [0.32-3.15]	0.440
	Post-op	10.56 ± 8.887, 8.96 [2.90-14.40]	8.74 ± 9.065, 7.00 [1.86-11.10]	6.57 ± 5.981, 4.10 [2.63-8.98]	0.047* 1-2: 0.113 1-3: 0.019* 2-3: 0.303
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	
ESR	Pre-op	6.46 ± 4.263, 5 [4-7]	6.86 ± 4.177, 5 [4-7]	8.13 ± 7.214, 5 [4-11]	0.648
	Post-op	7.59 ± 5.319, 6 [4-8]	8.33 ± 8.563, 5 [4-10]	7.53 ± 5.442, 6 [4-9.5]	0.880
Periyotlar arası p değeri		0.030*	0.213	0.327	
Albumin	Pre-op	4.7 ± 0.233, 4.7[4.53- 4.8]	4.71 ± 0.234, 4.7 [4.6-4.9]	4.7 ± 0.296, 4.7 [4.5- 4.9]	0.940
	Post-op	4.3 ± 0.290, 4.3 [4.13-4.5]	4.35 ± 0.361, 4.4 [4.2-4.6]	4.37 ± 0.338, 4.4 [4.03- 4.6]	0.546
Periyotlar arası p değeri		<0.001*	<0.001*	<0.001*	

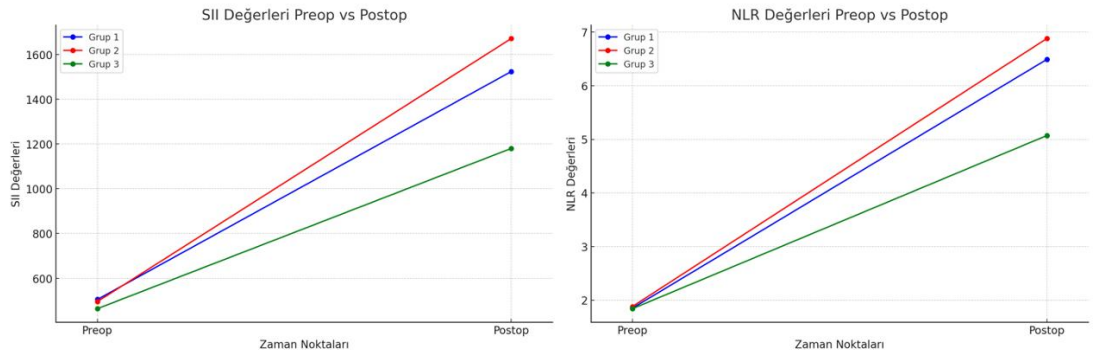
Grupların karşılaştırılmasında normal dağılımlar için ANOVA ve post hoc analiz olarak Tukey, normal dağılmayanlarda Kruskal Wallis ve post hoc analiz olarak Dunn testi kullanıldı. Periyotlar arası karşılaştırmada ise normal dağılımlar için paired t test, dağılmayanlar için Wilcoxon işaretli sıra sayısı testi kullanıldı. *: İstatistiksel olarak anlamlıdır. P<0.05 anlamlı kabul edildi.

Gruplar arasında kan parametrelerinin ameliyat öncesi-sonrası değişimleri karşılaştırıldığında Hb, NLR, SII değişim değerlerinin istatistiksel olarak gruplar arasında farklılık gösterdiği görüldü. Hb’de azalma ve NLR’deki artış Grup 1 ve 2’de Grup 3’e göre anlamlı derecede daha fazlaydı. SII değerindeki artış Grup 2’de Grup 3’e göre anlamlı derecede fazlaydı. Kan parametrelerinin değişim değerleri ve karşılaştırılması Tablo 4.6’da gösterildi.

Tablo 4.6: Grupların kan parametrelerinin ameliyat öncesi-sonrası değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup 1 (Klasik osteotomi)		Grup 2 (Piezo ile osteotomi)		Grup3 (Osteotomisiz)		p değeri
	Ortalam a±ss	Ortanca [Q1-Q3]	Ortalam a±ss	Ortanca [Q1-Q3]	Ortalam a±ss	Ortanca [Q1-Q3]	
Hb (fark)	-1.40 ± 0.843	-1.5 [-1.78- -0.75]	-1.48 ± 0.876	-1.30 [-2.1- -0.9]	-1.07 ± 0.586	-1.05 [-1.48- -0.6]	0.036* 1-2: 0.715 1-3: 0.024* 2-3: 0.014*
NLR (fark)	4.64 ± 3.678	3.62 [2.09-6.4]	4.99 ± 3.23	4.61 [2.46-6.6]	3.23 ± 2.352	2.39 [1.23-4.93]	0.023* 1-2:0.346 1-3:0.038* 2-3: 0.006*
PLR (fark)	30.90 ± 64.006	13.13 [-9.66-62.53]	48.49 ± 59.34	40.61 [-0.03-90.24]	22.17 ± 52.21	13.26 [-6.9-52.67]	0.087
LMR (fark)	-2.14 ± 1.197	-2.14 [-2.77- -1.55]	-2.09 ± 1.141	-1.94 [-2.95- -1.32]	-2.09 ± 1.458	-1.92 [-3.42- -1.33]	0.975
SIM (fark)	4.61 ± 3.528	4.28 [2.30-5.8]	4.17 ± 2.976	3.18 [1.9-5.39]	3.18 ± 2.131	2.34 [1.63-5.27]	0.091
SII (fark)	1018.73 ± 837.721	818.92 [416.86-1417.18]	1175.96 ± 871.334	1059.38 [505.34-1679.75]	716.31 ± 563.248	524.58 [286.94-1119.8]	0.035* 1-2: 0.228 1-3: 0.086 2-3: 0.010*
CRP (fark)	8.25 ± 8.562	6.60 [2.-11.03]	6.91 ± 8.873	5.40 [0.99-9.9]	4.45 ± 5.194	2.54 [0.61-7.87]	0.063
ESR (fark)	1.13 ± 4.683	0 [-1- 2]	1.48 ± 8.232	0[-1- 3]	-0.59 ± 4.079	0 [-2- 1]	0.162
Albumin (fark)	-0.39 ± 0.318	-0.4 [-0.6- -0.2]	-0.36 ± 0.307	-0.3 [-0.5- -0.2]	-0.33 ± 0.256	-0.3[-0.5- -0.13]	0.572

Normal dağılımlar için ANOVA ve post hoc analiz olarak Tukey, normal dağılmayanlarda Kruskal Wallis ve post hoc analiz olarak Dunn testi uygulandı. * : İstatistiksel olarak anlamlıdır. p<0.05 anlamı kabul edildi.



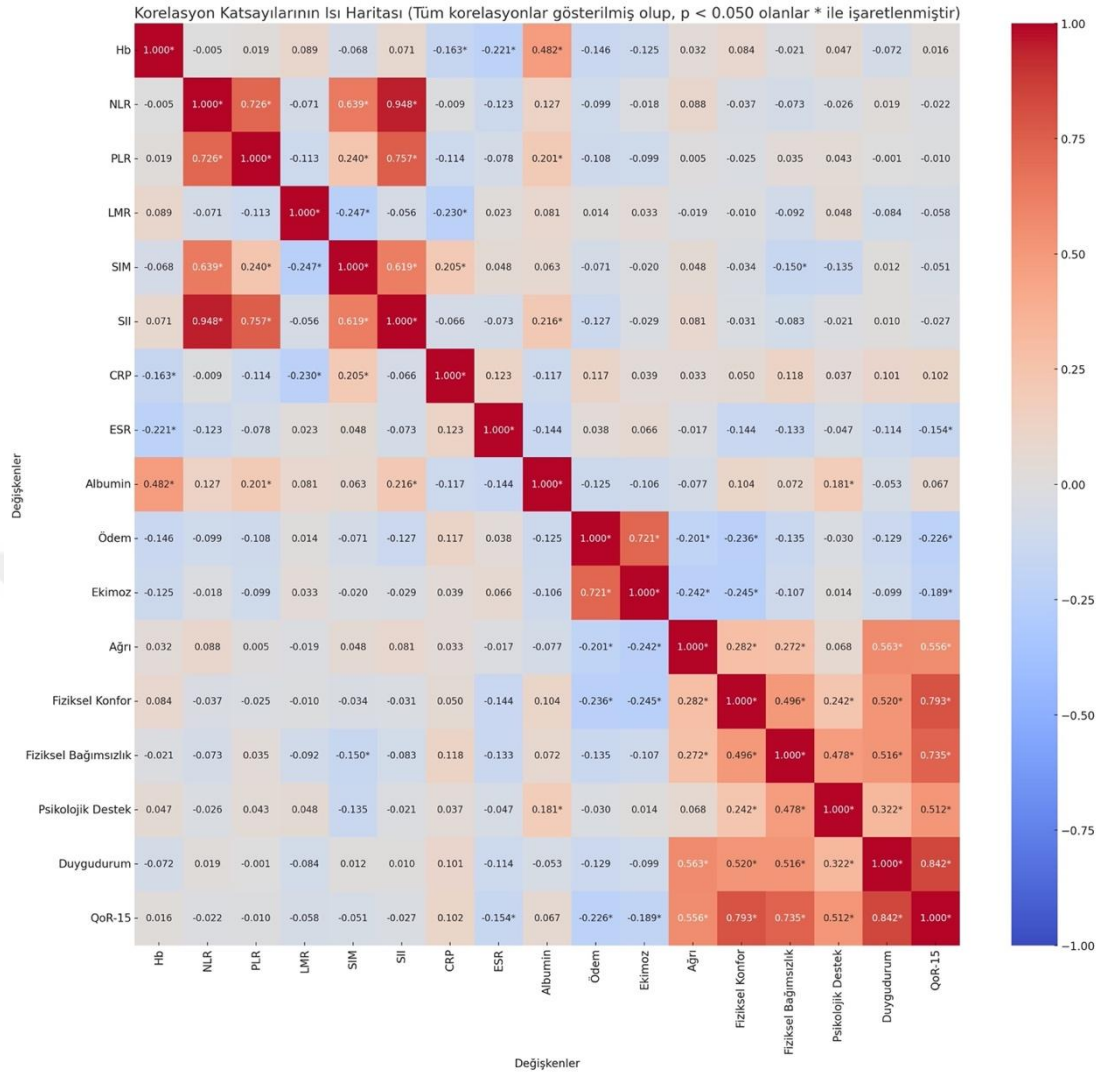
Şekil 4.3: Ameliyat sonrası değişimin gruplar arası farklı olduğu inflamasyon parametreleri (SII: Grup 2-3, NLR: 1-3 ve 2-3 arasında anlamlı fark mevcut)

Yaş ile kan değişimleri arasındaki ilişkiye bakıldığında yaş ile NLR (fark) ($r = 0.178$, $p = 0.018$) arasında zayıf fakat istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu, yaş arttıkça NLR değerlerde hafif daha fazla bir artış olabileceğini gösterir. Diğer parametreler ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. BMI ile SII (fark) ($r = 0.165$, $p = 0.029$) arasında zayıf fakat istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu, BMI arttıkça SII değerlerinde hafif daha fazla bir artış olabileceğini gösterir.

Ameliyat süresi ile CRP (fark) ($r = 0.335$, $p < 0.001$) arasında zayıf, ancak anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Bu, ameliyat süresi uzadıkça CRP değerlerinde daha fazla artış olabileceğini gösterir. Ameliyat süresi ile Hb (fark) ($r = -0.211$, $p = 0.005$) ve albümin(fark) ($r = -0.207$, $p = 0.006$) arasında zayıf, fakat anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. Bu, ameliyat süresi uzadıkça bu değerlerde daha fazla bir azalma olabileceğini gösterir. Diğer parametreler ile ameliyat süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Cinsiyetlere göre bakıldığında erkeklerde SIM (fark) ($p=0.008$) ve CRP (fark) ($p<0.001$) değerlerinin anlamlı derecede daha fazla olduğu görülürken diğer tüm kan parametrelerinde istatistiksel olarak benzer değişimler görüldü. Sigara kullanımı ile inflamasyon kan parametrelerinin değişimi arasında anlamlı bir ilişki görülmedi.

Ödem ve ekimoz sonuçları ile kan parametreleri değişim sonuçları arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel bir ilişki saptanmadı. Ödem ve ekimoz skorları, kan inflamasyon parametre sonuçları ve QoR-15 5 alt başlık sonuçları arasındaki korelasyon analizinin tamamına Şekil 4.4'teki ısı haritası grafiğinde gösterildi.



Şekil 4.4: Değişkenler arası korelasyon analizinin ısı haritası

5. TARTIŞMA

Osteotomi, burun kemiklerinin kontrollü kırılma, kesilme ve yeniden şekillendirilme işlemidir. Etkili bir osteotomi, burunda gözle görülür veya elle hissedilir asimetri ya da deformite oluşturmada yan duvarların dengeli ve kontrollü şekilde hareket etmesine olanak tanınmalıdır. Geleneksel olarak, cerrahlar osteotom ve çekiç ile kırık hattı oluşturarak parmakla uygulanan künt kuvvet yöntemiyle osteotomi yapmaktadır; ancak bu teknik, istenmeyen kırık hatlarına neden olabileceği gibi beklenmedik sonuçlar da doğurabilir. Bu nedenle, cerrahlar daha hassas ve güvenilir yöntemler geliştirmeye yönelmektedir. Geleneksel yöntemler halen yaygın şekilde kullanılsa da daha hassas ve kontrollü osteotomi için piezoelektrik cerrahi aleti önerilmektedir. Bu elektrikli aletler, kesimlerin daha yüksek hassasiyetle yapılmasını sağlasa da yüksek maliyet, uzamış cerrahi süreler ve daha geniş subperiosteal diseksiyon ihtiyacı gibi faktörler kullanımını sınırlamaktadır [20, 98].

Burun derisinin elevasyonu, burun sırtına yapılan işlemler ve osteotomiler hastalarda postoperatif süreçte periorbital ekimoz, ödem, ağrı gibi morbiditelere sebep olmaktadır. Çalışmalar, osteotomiler sonrası yumuşak doku ve damarlarda ortaya çıkan hasarın ameliyat sonrası ödem ve ekimozun ana nedeni olduğu sonucuna varmış ve bu hasarın şiddetinin artışının morbidite derecesini de etkilediğini belirtmiştir [5-11]. Günümüzde osteotomi için en sık kullanılan metotlar klasik osteotom ile uygulanan osteotomi ve piezoelektrik aleti ile uygulanan osteotomilerdir. Bu nedenle bu konudaki son yıllarda yapılan çalışmalar da bu iki metotun ödem, ekimoz ve ağrı üzerine etkilerine yoğunlaşmıştır [12-21].

İlhan ve ark.'nın,[13] 56 hastadan oluşan prospektif randomize çalışmasında, 34 hastada piezo ve 22 hastada konvansiyonel osteotomi sonrası 3. ve 7. günlerdeki ekimoz ve ödem seviyeleri karşılaştırılmıştır. Piezoelektrik cerrahi grubunda geniş subperiosteal diseksiyon sonrası piezo ile osteotomi uygulanmış olup konvansiyonel osteotomi grubunda ise 4 mm düz ve kılavuzlu, kavisli osteotomlar kullanılmıştır. Postoperatif 3. ve 7. günlerde çekilen fotoğraflar, iki farklı klinisyen tarafından

değerlendirilmiştir. Sonuçlar, 3. gün piezo grubunda ödem ve ekimoz skorlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğunu göstermiştir. Yedinci gün ekimoz skorları da piezo grubunda belirgin olarak daha düşük bulunmuştur. Ödem skorları açısından ise değerlendiricilerden biri 7. gün piezo grubunu daha düşük saptarken diğer değerlendiriciye göre istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çalışma, piezo cerrahisinin ödem ve ekimoz skorlarını anlamlı derecede azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Taşkın ve ark.'nın, [20] 90 hastadan oluşan prospektif randomize çalışmasında, 45 hastada piezo ve 45 hastada konvansiyel osteotomi sonrası 2. ve 7. günde ödem ve ekimoz karşılaştırması gerçekleştirilmiştir. İlhan ve ark.'dan farklı olarak bu çalışmada osteotomi tekniğinden bağımsız olarak, tüm hastalarda burun kemiğinin tamamı nazal-maksiller sulkus, medial kantus ve naziona kadar tam subperiostal soyma tekniğiyle açılmıştır. Bu çalışmada 2. ve 7. günde ödem ve ekimoz açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmada sonuç olarak enstrümantasyondan bağımsız olarak nazal kemiğin komplet olarak subperiostal deglovingi ve osteotomi sırasında yumuşak doku hasarının olmamasının ödem ve ekimozu engellediği öne sürülmüştür.

Koçak ve ark. [12] konvansiyonel osteotomi ile piezoelektrik aletini, rinoplasti hastalarında ameliyat sonrası ödem, ekimoz, ağrı, operasyon süresi ve mukozal bütünlük açısından karşılaştırmayı amaçlamıştır. Prospektif olarak yapılan bu çalışmada, 49 rinoplasti hastası rastgele iki gruba ayrılarak iki osteotomi yöntemi karşılaştırılmıştır. Yirmi dört hastaya piezo, 25 hastaya konvansiyonel osteotomi uygulanmıştır. Klasik osteotom bizim çalışmamıza benzer şekilde 3 mm kılavuzlu, kavisli osteotom kullanılarak yapılmıştır. Piezo cerrahisi grubunda, ameliyat sonrası 2. gün ödem skorları ve 2., 4. ve 7. gün ekimoz skorları konvansiyonel osteotomi grubuna göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Ameliyat sonrası 2. günde piezo cerrahisi grubunda ağrı seviyesi konvansiyonel osteotomi grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Ameliyat sonrası 4. günde yapılan endoskopik incelemede, konvansiyonel osteotomi grubundaki hastaların %24'ünde mukozal hasar gözlenirken, piezo cerrahisi grubunda böyle bir hasar görülmemiştir. Toplam operasyon süresi karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Piezo cerrahisi,

konvansiyonel osteotomiye kıyasla erken postoperatif dönemde daha az ödem ve ekimoz, daha az ağrı, benzer operasyon süresi ve mukozal hasar olmaması ile güvenli bir osteotomi yöntemi olduğu belirtilmiştir.

Aydoğdu ve ark. [99] tarafından yapılan ve 72 hastayı içeren prospektif bir çalışmada, 36 hastada piezo ve 36 hastada konvansiyonel yöntemlerle yapılan osteotomi tekniklerinin 1. ve 7.günde ödem ve ekimoz seviyeleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada, piezo ile osteotomi uygulanan hastalarda ameliyat sonrası 1. gün ödem, ekimoz ve ağrı seviyelerinin anlamlı derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ancak, 7. gün yapılan değerlendirmede, iki grup arasında belirgin bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada farklı olarak klasik osteotomi 2 mm chisel ile eksternal olarak uygulanmıştır.

Koç ve ark. [100] açık teknik rinoplastide lateral osteotomi için piezoelektrik aleti veya konvansiyonel osteotomi karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışmaya 65 hasta dahil edilmiştir. 32 hastaya piezo, 33 hastaya konvansiyonel osteotomi uygulanmıştır. İki grup; ameliyat sonrası ödem, ekimoz, ağrı ve hasta memnuniyeti açısından ameliyat sonrası 1. ve 7. günlerde karşılaştırılmıştır. Piezo grubunda ameliyat sonrası ilk günde ödem, ekimoz ve kanama açısından anlamlı derecede daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Benzer şekilde, ameliyat sonrası 7. günde de ödem ve ekimoz piezo grubunda daha iyi bulunmuştur. Piezo grubundaki hastalar, ameliyat sonrası ilk gün daha az ağrı yaşamış ve hem ameliyat sonrası 1. hem de 7. günlerde sonuçlardan daha memnun kalmıştır. Sonuç olarak, rinoplastide kritik bir adım olan lateral osteotomi için umut vadeden, güvenli ve etkili bir yöntem olabileceği vurgulanmıştır. Bu çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak erken dönem değerlendirme 1.gün yapılmıştır. Ancak farklı olarak osteotomiler hem piezo hem de klasik grupta eksternal cilt insizyonu ile gerçekleştirilmiştir.

Ghorbani ve ark. [101] randomize klinik olarak yürütülen bir çalışmada, 15 hastada primer rinoplasti uygulandı. Hastaların bir taraftaki nazal kemiğine transkütan lateral osteotomi 2 mm osteotom kullanılarak, diğer tarafta ise transkutan lateral osteotomi piezo ile gerçekleştirildi. Piezo için farklı olarak 2 adet insizyon kullanıldı. Ameliyat sonrası 1, 3, 7 ve 14. günlerde dijital yüz fotoğrafları çekildi.

Postoperatif ödem 1, 3 ve 7. günlerde piezo tarafında anlamlı olarak daha azdı. Ekimoz piezo tarafında daha azdı ancak anlamlı bulunmadı.

Safia ve ark. [102] 2024 yılında piezocerrahi ve konvansiyonel osteotomiye karşılaştıran bir derleme ve metaanaliz yayınladı. Altı veri tabanında yapılan kapsamlı bir tarama, rinoplasti hastalarında piezocerrahi (292 vaka) ile konvansiyonel osteotomiye (338 vaka) karşılaştıran 12 randomize kontrollü çalışma incelendi. İncelenen sonuçlar arasında ameliyat sonrası ödem, ekimoz, komplikasyonlar, ağrı (Görsel Analog Skala—VAS kullanılarak) ve operasyon süresi yer almaktadır. Piezo cerrahisi, ameliyat sonrası ödemin (ameliyat sonrası 2.ve 7. günler) ve ekimozun (2., 4. ve 7. günler) derecesinde anlamlı bir azalma sağlamıştır. Piezo cerrahisi, konvansiyonel osteotomiye kıyasla, özellikle mukozal yaralanmalar başta olmak üzere genel komplikasyonların azalmasıyla ilişkilendirilmiş olup, ameliyat sonrası kanama açısından ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Piezo cerrahisi ile ağrı skorlarında ve analjezi ihtiyacında anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Operasyon süresinde ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Piezo cerrahisi, hasta sonuçları açısından önemli faydalar sunarken, her iki teknik arasında benzer operasyon süresi sağlamaktadır.

Klinik gözlemlerimizde osteotomi yapılmayan rinoplasti hastalarında postoperatif dönemin daha rahat geçtiğini izlemekteyiz. Bu nedenle osteotomilerin inflamatuvar etkisini araştırmayı planladık. Daha önceki çalışmalara göre ödem ve ekimozun 2. günde en yüksek noktaya ulaştığı raporlansa [85] da çalışmamızın primer amacı osteotomilerin inflamasyon üzerine etkisini değerlendirmek olduğu için ağrı [103] ve inflamasyonun [25] en fazla olduğu ameliyat sonrası 1.gün değerlendirme yapılmıştır. Hayvan çalışmalarında oluşturulan kırık modellerine göre de proinflamatuvar sitokinler ve matriks proteinlerinin ekspresyonu ilk 24 saat içinde zirveye ulaşmakta ve yaralanmadan yaklaşık 3 gün sonra çok düşük seviyelere gerilemektedir [104]. Bu çalışmalar da gün tercihimizde belirleyici olmuştur. Piezo ve osteotom kullanımında farklı bir inflamatuvar etki olup olmadığını inceledik.

Piezocerrahi ve klasik yüksek hız drill enstrümanı ile yapılan tibial osteotomi sonrası kemik ve çevre dokudaki iyileşmeye bakılan bir hayvan

çalışmasında; osteotomilere hemen bitişik hücre ve doku formasyonunun canlılığının piezoelektrik enstrümantasyon kullanımında daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Çevre dokudaki osteositlerin canlılığının koruduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak kesisindeki hassasiyet ve çevre doku tahribatının az olmasının inflamatuvar yanıtı azalttığı belirtilmiştir. Yine piezodaki çevre doku ısı artışının nekroz oluşturacak seviyede olmadığı belirtilmiştir [104]. Ancak rinoplastide drillden farklı olarak klasik osteotomi çekiç ve osteotomun künt travmasıyla oluşturulmaktadır. Piezo ile konvansiyonel osteotomi sonrası kemik dokudaki iyileşmeyi karşılaştıran çalışmalara ihtiyaç vardır. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Kaplan ve ark. [105] farklı osteotomi yöntemleri kullanılarak tavşanlar üzerinde gerçekleştirilen osteotominin yumuşak doku hasarı ile kan dolaşımında oksidatif stres ve proinflamatuvar sitokinler üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Otuz iki adet tavşan sham grubu, piezo grubu, manuel testere ve klasik osteotomi olarak 4 gruba ayrılmıştır. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 24.saatte kan örnekleri alınarak interlökin-1 β (IL-1 β), tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri (TBARS), tümör nekroz faktörü-alfa (TNF-alfa), nitrik oksit (NO), interlökin-10 (IL-10) ve glutasyon (GSH) gibi biyokimyasal belirteçlerin seviyeleri karşılaştırılmış ve kemik dokudan örnek alınarak histopatolojik inceleme gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada IL-1 β 'nin klasik osteotomi grubunda anlamlı artışı dışında diğer hiçbir parametre artışında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Tüm gruplarda inflamasyonda artış olmasına rağmen gruplar arası bu parametrelerde farklılığa neden olmamasını işlemin daha az travmatik doğasına bağlamışlardır. Histopatolojik incelemede klasik osteotomi grubunda ödemin diğer gruplara göre fazla olduğu ve nekrozun ise piezo grubunda diğer gruplara göre fazla olduğu raporlanmıştır. Yakın zamanda yayınlanan diğer bir hayvan çalışmasında, [106] farklı teknik osteotomiler sonrası tavşanların nazal kemikleri en blok çıkarılarak histopatolojik olarak incelenmiştir. Toplam 20 adet tavşanda gerçekleştirilen bu deneysel çalışmada her bir tavşanda nazal kemik sol tarafa median osteotomi piezo ile, daha lateralden diğer bir osteotomi eksternal chisel ile ve sağ tarafta da median osteotomi salınımlı mikrotestere ile ve daha lateralden internal chisel ile yapılarak bu 4 osteotomi bölgesi incelenmiştir. Bu çalışmada 7. ve 15. günlerdeki değerlendirmelerde vaskülarizasyon ve granülasyonda piezo grubunun chisel ile yapılan osteotomilerden daha üstün olduğu sonucuna ulaşılmış. Ancak dokudaki

inflamasyon açısından grupları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Osteotomilerin inflamatuvar yanıt şiddeti üzerine etkisi ve bu inflamatuvar yanıtın ödem ve ekimozun oluşumu ve şiddetinde ana faktör olup olmadığı ve ayrıca bu gruplarda hastalar tarafından belirtilen hayat kalitesi skorlarının karşılaştırılması araştırmamızın temel amacını oluşturmaktaydı. İnflamasyon kan parametrelerine bakılan 1. günde kan alımıyla eş zamanlı çekilen hasta fotoğrafları üzerinden ödem ve ekimoz derecelendirmesi uygulanmıştır. Literatürde, 1. gün ödem ve ekimoz değerlendirmesi yapılan üç çalışma bulunmaktadır. Koç ve ark. [100] ile Ghorbani ve ark. [101] çalışmalarında, osteotomi ve piezo işlemleri eksternal cilt insizyonları ile uygulanmıştır. Aydoğdu ve ark. [99] da konvansiyonel osteotomiye cilt insizyonu ile gerçekleştirmiş ancak piezoyu, bizim çalışmamıza benzer şekilde, geniş elevasyon sonrası internal olarak uygulamıştır. Bu çalışmalardan ikisinde, piezo grubunda ödem ve ekimoz istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ghorbani ve ark. çalışmasında ise yalnızca ödem piezo grubunda düşük olup, ekimoz da daha az olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda prospektif olarak 175 hasta çalışmaya dahil edildi. Hasta sayımız literatürdeki en geniş hasta serisini oluşturmaktadır. Seksen hastada 3 mm lik rehberli kavisli osteotomla internal mukozal insizyonla konvansiyonel osteotomi, 63 hastada piezocerrahi ile geniş subperiostal elevasyonla internal olarak osteotomi, 32 hasta da osteotomi yapılmadan rinoplasti gerçekleştirildi. Bizim çalışmamız literatürden farklı olarak osteotomi yapılmayan 3. bir grubu da içermekteydi. Osteotomi yapılmayan grupta da konvansiyonel osteotomi grubuna benzer şekilde yeterli bir dorsal elevasyon yapılarak cerrahi uygulandı. Postoperatif 1. günde yaptığımız değerlendirmeye göre osteotomi yapılmayan grubun istatistiksel olarak hem ödem hem de ekimoz derecesi anlamlı olarak daha düşüktü. Piezo grubunda konvansiyonel osteotomi grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az ekimoz izlenirken, ödem açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı. Ameliyat süresi olarak piezo grubu ortalama 181 dakika, konvansiyonel grup ortalama 175 dk ve osteotomisiz grup 156 dakika olup gruplar arasındaki süre farkı istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Rinoplasti sonrasında hastaların hayat kalitesini etkileyen sorunlar arasında postoperatif ağrı önemli bir yer tutar. Ağrının, osteotomi işleminin bir sonucu olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Ayrıca ağrı hastalarda bulantı, kusma ve yara iyileşme sorunlarına sebep olabilir. Postoperatif ağrı septorinoplasti sonrası ilk günlerde en yüksek düzeydedir. Hastaların ilk 3 gün analjezik ihtiyacı olmakta ve 6. günden sonra normal seviyelere gelmektedir [107].

Konvansiyonel osteotomi ve piezocerrahi arasında ağrı kıyaslaması yapan çalışmalara bakıldığında bir çalışmada 2. günde VAS skorları piezo grubunda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur [12]. Diğer bir çalışmada postoperatif 1. günde piezo grubunda ağrı daha düşükken, postoperatif 7. günde iki grup arasında ağrı arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır [100]. Bir çalışmada erken postoperatif dönemde ilk 4 günde analjezik ihtiyacının piezo grubunda daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır [3]. Bu çalışmalarda rinoplastide hayat kalitesi olarak ağrı değerlendirilmiş ve bu değerlendirme VAS skorları ile gerçekleştirilmiştir. Hastalarda ağrının yanında bulantı, kusma ve emosyonel sorunlar gibi hasta konforunu etkileyen fiziksel veya psikolojik sorunlar da olmaktadır. Literatürde farklı osteotomiler sonrası hastalar tarafından raporlanan kapsamlı hayat kalitesi ölçeklerini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır.

2013 yılında tanımlanan QoR-15 anketi, hastaların ameliyat sonrası erken dönemde iyileşme kalitesini ve genel iyilik halini değerlendirmeyi amaçlar [88]. QoR-15, hastaların fiziksel rahatlığı, fiziksel bağımsızlığı, duygusal durumu, psikolojik destek ve ağrı durumu gibi beş temel alanı değerlendiren 15 sorudan oluşur. Her bir iyileşme kalitesini ölçen parametreyi hastanın 0 ile 10 arasında puan vererek değerlendirmesi istenir. Skorlamada yüksek puanlar her zaman parametrenin daha iyi olan tarafı olarak tasarlanmıştır. Örneğin ağrıda hiçbir zaman ağrı duymadım seçeneği 10 puan iken her zaman ağrı duydum 0 puan almaktadır. Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği de çeşitli çalışmalarla doğrulanmış bir ankettir [22-24]. Obstetrik, jinekolojik, abdominal, ortopedik ve torasik birçok cerrahi sonrası değişik yöntemler ve anestezi ilaç kullanımları sonrası iyileşme kalitesi karşılaştırması ve değerlendirmesinde oldukça kabul görmüş ve uygulanan bir ölçektir [108-111]. KBB alanında da 2024 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada endoskopik sinüs cerrahisi

sonrası perioperatif dönemde uygulanan IV esmolol ve IV lidokainin iyileşme kalitesi üzerine etkisine bakılmıştır [112] . Bu anket postoperatif 24. saatte uygulanmaktadır. Anketin uygulanma zamanı bizim inflamasyon kan parametrelerine ve ödem, ekimoz değerlendirdiğimiz zamanla uyumludur. Bu nedenlerden dolayı biz farklı osteotomi tiplerinde hayat kalitesi farklılıklarını değerlendirmek için bu anketi tercih ettik.

Bizim çalışmamızda ağrı, orta şiddette ağrı ve çok şiddetli ağrı şeklinde iki farklı soru halinde hastalara soruldu. Toplam 20 puan üzerinden de ağrı skoru karşılaştırması yapıldı. Klasik osteotomi grubunda ağrı puanı 14.31 ± 4.488 , piezo grubunda 14.83 ± 3.986 , osteotomisiz grupta 16.88 ± 2.637 olarak hesaplandı. Bu skorlamaya göre klasik osteotomi ve piezo grubunda postoperatif 1. günde ağrı skorları arasında anlamlı farklılık olmazken, osteotomisiz grupta ağrı anlamlı derecede daha iyiydi. Ayrıca fiziksel konfor, fiziksel bağımsızlık, psikolojik destek ve duygudurum başlıkları altındaki değerlendirmelerde osteotomisiz gruptaki skorlar diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi bulundu. Hiçbir parametrede piezo ve klasik osteotomi arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Toplam QoR-15 skorlarına bakıldığında klasik osteotomi grubunda 87.98 ± 20.649 , piezo grubunda, 93.42 ± 23.011 , osteotomisiz grupta ise 107.84 ± 17.443 skorları elde edildi. Toplam skorda da benzer şekilde osteotomisiz grup anlamlı olarak her iki gruptan daha iyi skor elde etti. Piezo ve klasik osteotomi grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Bu sonuçlara göre rinoplasti sonrası fiziksel ve psikolojik iyilik halinde belirleyici etkinin osteotomi yapılan teknik değil, osteotominin kendisi olduğu sonucuna ulaşıldı. Bizim çalışmamıza göre piezo ve klasik osteotomi grubunda ekimoz açısından anlamlı bir farklılık görülse de bu durum hastanın kendi tarafından raporlanan hayat kalitesi ölçeklerinde anlamlı bir farklılığa neden olmamaktadır.

QoR-15'in tanımlandığı geçerlilik çalışmasında, ameliyat sonrası ilk günde majör cerrahi için ortalama QoR-15 skoru $92 (\pm 23)$, orta düzey cerrahi için $106 (\pm 21)$, minör cerrahi için ise $118 (\pm 20)$ olarak bulunmuştur [88] . Bizim çalışmamıza göre piezo ve klasik osteotomili rinoplasti hastalarında elde edilen skorlar major cerrahi, osteotomisiz rinoplasti grubu da orta düzey cerrahi grubuna girmektedir. Rinoplasti

sonrası burun iç ve dış tampon uygulama, burundan sızan kanamalar, periorbital ekimoz ve ödem oluşması hastanın hem nefes alması hem de psikolojisini önemli ölçüde etkilemesi bu skorların elde edilmesinde belirleyici etkenler olmuş olabilir. Bizim çalışmamıza göre özellikle QoR-15 anketinde rahat nefes alabilme, iyi bir uyku uyuma, dinlenmiş hissetme, yemekten keyif alma, işe ve günlük ev işlerine geri dönebilme soruları rinoplasti hastalarımızda 10 üzerinden 5'in altında bir ortalamaya sahip, daha düşük puan verilme eğilimi olan sorulardır.

Hastalarda yapılan cerrahi işlemlere, genel anesteziye ya da sahip oldukları akut veya kronik hastalıklara bağlı çeşitli derecelerde inflamasyon yanıtı ortaya çıkmaktadır. Genellikle cerrahi sonrası bu yanıt ilk birkaç gün belirgin olarak fazladır. Zamanla normale gelmektedir [25]. Yanıtın fazlalığı da morbiditeyi artırmakta, hasta konforunu etkilemekte, hayat kalitesini belirgin şekilde azaltmaktadır [26]. Bu inflamatuvar yanıtın şiddeti hesaplanırken vücutta akut faz proteinlerinin de oluşumunu indükleyen IL-6 gibi sitokinlerin ölçümü yapılabilir. Ancak bu sitokinlerin ölçümü kısa yarı ömürleri ve bloke edici faktörlerin varlığından dolayı zordur. Ayrıca daha hızlı değişim dışında, IL-6 konsantrasyonlarının ölçümünün, plazma CRP ölçümüne belirgin bir avantajı yoktur. Yüksek maliyet, sınırlı erişim ve standartizasyon eksikliği; plazma sitokin ve reseptörlerinin klinik uygulamalarda ölçümünde bir engel oluşturmaktadır. İnflamasyonun şiddeti hastanın kanında nötrofil, lenfosit, platelet, monosit, CRP, ESR, albumin gibi kan parametrelerine bakılarak kantitatif olarak ölçülebilmektedir [25]. Bu kan parametrelerinden nötrofil, lenfosit, monosit ve platelet kullanılarak hesaplanan NLR, PLR, LMR, SIM, SII gibi inflamasyon şiddetini ölçmek amacıyla kullanılan bazı belirteçler literatürde mevcuttur [113].

Wu ve ark. [114] inflamasyon belirteçlerinden NLR ve PLR değerlerine bakarak küçük hücreli dışı akciğer kanserinde cerrahi sonrası onkolojik sonucu değerlendirmiştir. Preoperatif NLR değerinin postoperatif rekürrens ve mortaliteyle ilişkili olduğunu raporlamıştır. Zhou ve ark. [115] yayınladığı bir metaanaliz çalışmasında PLR'nin çeşitli kanser tiplerinde prognozunda önemli bir inflamasyon biyobelirteci olduğu raporlanmıştır. Çok merkezli bir çalışmada, HPV negatif baş boyun SCC'lerinde lokal, bölgesel ve uzak metastaz risklerinde inflamatuvar

biyobelirteçlerden NLR, LMR, PLR, SIM, SII kullanımını önerilmektedir [113] . Romatolojik hastalıklarda hastalık aktivitesini değerlendirmede [116] , kistik fibroziste [27] , hipertansiyonda [28] prognoz tayininde bu belirteçlerin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda sistemik inflamatuvar yanıtın şiddeti daha önce belirttiğimiz biyobelirteçlerin tamamı ya da bir kısmı kullanılarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda romatolojik hastalık, hipertansiyon, diyabet gibi herhangi bir kronik hastalığı olan, kanser öyküsü olan hastalar sistemik inflamasyon yanıtını etkileyecekleri için çalışma dışı bırakılmıştır.

KBB alanında kan inflamatuvar belirteçlerle ilgili inverted papillomda [117], alerjik ve non-alerjik rinitlerde [118] tanıya yardımcı belirteç olarak, nazal polip rekürrensinde [119] prediktif olarak, vokal kord lezyonu [120] patolojik tanısında malignite riski için değerlendirmede, ani işitme kaybında [121] ve periferik fasiyal paralizide [122] prognostik belirteç olarak, aktif ve inaktif kronik otit [123] ayrımında prediktif olarak, tinnitusta [124] potansiyel klinik belirteç olarak değerlendirilen birçok çalışma yer almaktadır. Rinoplasti alanında kan inflamasyon belirteçlerinin kullanıldığı tek çalışmada preoperatif bakılan NLR ve PLR değerlerinin erken postoperatif dönemde ödem ve ekimozu predikte edici etkisi değerlendirilmiştir. Altmış adet ASA-I olan primer septorinoplasti hastası postoperatif 2. gündeki ödem ve ekimozu göre yüksek ve düşük olarak iki gruba ayrılarak yapılan değerlendirmede yüksek ödem grubunun preoperatif yüksek PLR değeriyle ilişkili bulunduğu belirtilmiştir. Ekimoz şiddetiyle kan inflamasyon belirteçleri arasında bir ilişki saptanmamıştır [125].

Ameliyatın kendisi postoperatif süreçte inflamasyonda artışa sebep olmakla birlikte cerrahi tekniklerin tipi de immun ve inflamatuvar yanıtta farklılıklara sebep olabilir [126] . Hosseini ve ark. [26] kolorektal kanser nedeniyle 45 hastaya laparoskopik cerrahi, 31 hastaya da laparotomik cerrahi uygulamış ve bu hastalarda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası inflamatuvar kan belirteçlerinden NLR ve PLR'yi karşılaştırmıştır. Postoperatif 1. günde hem NLR hem de PLR değerleri laparotomik grupta laparoskopik gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu raporlanmıştır. Postoperatif 3. günde ise bu belirteçler arası anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Yaş, cinsiyet, tümör evresi ve bölgesi ile NLR

ve PLR değerleri arasında bir ilişki bulunmazken uzun ameliyat süresi (>4 saat) ve fazla kan kaybı (>300cc) 'nin daha yüksek NLR ve PLR değerleriyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada kolay, ucuz ve minimal invazif olan bu testleri kullanarak laparoskopik cerrahinin daha düşük bir inflamatuvar yanıt oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kim ve ark. [38] selim uterin hastalıklardan histerektomi gerçekleştirilen hastalarda total abdominal, total laparoskopik ve vaginal histerektomileri inflamasyon belirteçleriyle karşılaştırmıştır. Preoperatif sonuca göre, postoperatif 1. gündeki NLR değişimi laparoskopik cerrahide diğerlerine göre anlamlı derecede daha az olduğu saptanarak, daha az sistemik inflamasyon ve doku travmasına sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bizim alışmamızda grupların arasında kan parametrelerinin ameliyat öncesi-sonrası değişimleri karşılaştırıldığında Hb, NLR, SII değişim değerlerinin istatistiksel olarak gruplar arasında farklılık gösterdiği görüldü. Hb'de azalma ve NLR'deki artış Grup 1 (klasik) ve 2 (piezo)'de, Grup 3 (osteotomisiz)'e göre anlamlı derecede daha fazlaydı. SII değerindeki artış Grup 1 ve Grup 2'de Grup 3'e göre daha fazlaydı. Ancak anlamlılık düzeyine Grup 2 ve Grup 3 arasında ulaşıldı. Hiçbir parametrede Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Bu sonuçlar bize rinoplastide konvansiyonel ya da piezoelektrik cihazı ile yapılan osteotomilerde inflamasyonun belirgin şekilde farklı olmadığı ancak osteotomi yapılmaması durumunda sistemik inflamasyonun daha az olabileceğini gösterdi. QoR-15 iyileşme kalitesi skorlarında da konvansiyonel osteotomi ve piezo grupları arasında anlamlı bir farklılık olmaması ancak osteotomisiz grubun daha iyi skorlar elde etmesi de bu sonucu desteklemektedir. Bu daha önce ortaya atılan piezo ile yapılan osteotominin evre doku hasarının daha az olmasının ve daha hassas kesinin hastalarda daha az inflamasyona neden olduğu görüşüyle çelişmektedir [104] . Bizim alışmamızda piezo ile konvansiyonel osteotomi grubunda göz kapağı ödemi açısından anlamlı bir fark yoktu ve piezo grubunda ekimozun konvansiyonel osteotomi grubundan daha düşük olması sistemik inflamasyon belirteçlerinde ve hastalar tarafından raporlanan hayat kalitesinde anlamlı bir farklılık oluşturmadı. Ancak osteotomisiz grupta hem dem hem de ekimoz daha düşük olmakla birlikte inflamasyonda da daha düşük değerler elde edilmiştir. Sonuç olarak rinoplastide yapılan osteotomi hastada cerrahi

sonrası sistemik inflamasyonda belirgin artış yapmakta ve QoR-15 anketinin sonuçlarını baz aldığımızda orta seviye bir cerrahiye major cerrahiye çevirmektedir. Nazal osseöz piramidi uygun genişlikte olan belirgin asimetrisi olmayan vakalarda gereksiz osteotomilerden kaçınılmalıdır.

Önemli bir nokta da ameliyat süresiyle Hb'de ve albüminde azalma arasında da bir ilişkinin olduğunun görülmesidir. Bu durum kanamanın daha fazla olması veya ameliyat sırasında hastaya daha fazla hidrasyon yapıldığı için dilüsyonel bir düşüş olabilir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da osteotomisiz grupta ameliyat süresinin ortalama 30 dk. kadar düşük olmasının sonuçları etkilemiş olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Bizim çalışmamız farklı osteotomilerin kan inflamasyon parametreleri üzerine etkisini gösteren öncü bir çalışmadır. Bu konuda daha güvenilir sonuçlar elde etmek için daha hassas inflamasyon belirteçleriyle ölçüm yapılan ve hasta memnuniyetlerini de değerlendiren daha fazla sayıda hastayla yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Toriumi [127] 2018 yılında Gerbault ve ark.'nın [81] piezo tekniğinin konvansiyonel tekniğe göre daha iyi simetri sağladığı, daha hassas ve daha iyi sonuçlar sağlayan bir teknik olduğundan bahsettiği makalesine yanıt veren bir makale yazmıştır. Bu makalede, gelecekte yazarların hasta memnuniyetini değerlendirmeyi düşünmesi ve piezo teknolojisini kullanarak geleneksel yöntemlere göre üstün sonuçlar elde etmeye çalışması gerektiğinden söz etmiştir. Sadece daha az postoperatif ödem veya ekimoz göstermek, teknikleri değiştirmeye ve yeni teknolojiye yatırım yapmaya degecek kadar yeterli olmayabileceğini belirtmiştir. Diğer bir önemli nokta da piezo teknolojisinin kullanımını değerlendirirken maliyet gibi diğer faktörler de önemlidir. Cihazın maliyeti 10.000 dolara kadar çıkabilirken, kullanılan uçlar 100 dolardan fazla bir maliyete sahip olabilir [127] . Bizim çalışmamızda hem hasta memnuniyetini hem de sistemik inflamasyon belirteçlerini değerlendirdiğimizde piezo teknolojisinin erken dönemdeki periorbital ekimoz dışında belirgin bir üstünlüğü olmadığı sonucuna ulaşıldı.

Çalışmamızın güçlü yönleri prospektif olması ve literatürde ilk kez farklı osteotomileri ve osteotomisiz grubu içeren hasta gruplarında inflamasyon kan

parametre değişimlerini incelemesi ve bunu yaparken güvenilir bir iyileşme kalitesi anketiyle subjektif hasta sonuçlarıyla ilişkisine bakmasıdır.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları da vardır. Hastalarımızda ameliyat sonrası değerlendirme postoperatif 1. günde yapılmıştır. Postoperatif 3. ve 7. günde de değerlendirme yapılarak inflamasyon, iyileşme kalitesi, ödem ve ekimozun seyri hakkında sonuçlar elde edilebilirdi. Ancak hastalardan tekrar kan almanın kabul görmeyeceği ve hasta takiplerindeki zorluklar da göz önüne alınarak değerlendirmeye alınmamıştır. Değerlendirme postoperatif 1. günde hastalarda iç nazal tampon olduğu dönemde yapıldığından endoskopik iç mukozal hasar değerlendirmesi ya da fonksiyonel değerlendirme yapılamamıştır.

6. SONUÇ

Rinoplastide osteotomi yapılması ortaya çıkan erken dönem postoperatif sistemik inflamatuvar yanıtta bir artışa sebep olmaktadır. Piezocerrahi ile ya da konvansiyonel teknikle yapılan osteotominin erken dönem değerlendirmesinde, piezo periorbital ekimoz açısından daha etkili olsa da inflamatuvar yanıtı gösteren belirteçler arasında anlamlı bir değişim farkı saptanmamıştır. Ayrıca hastalar tarafından raporlanan QoR-15 iyileşme kalitesi değerlendirmesine göre piezo ile konvansiyonel grup arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bu anket sonuçlarına göre osteotomi yapılması ameliyatı orta düzey bir cerrahiden, major cerrahi seviyesinde bir skora getirmektedir. Osteotomisiz grup inflamatuvar belirteçler, ödem, ekimoz ve QoR-15 iyileşme skorlarının tamamında osteotomili gruba göre üstündür. Burun genişliği uygun olan, belirgin asimetrisi olmayan vakalarda gereksiz osteotomilerden kaçınılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. The International Society of Aesthetic Plastic Surgery Global Survey. (2020). Accessed June 8, 2024, from <https://www.isaps.org/discover/about-isaps/global-statistics/reports-and-press-releases/global-survey-2020-full-report-and-press-releases-english>.
2. Pamuk G, Pamuk AE, Kandemir S. (2023). Powered Micro-saw Versus Conventional Osteotome for Septorhinoplasty: A Prospective, Double-Blind, Comparative Study. *Aesthetic Plast Surg.* 47(3):1133-1141.
3. Tirelli G, Tofanelli M, Bullo F, Bianchi M, Robiony M. (2015). External osteotomy in rhinoplasty: Piezosurgery vs osteotome. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery.* 36(5):666-671.
4. Arslan E. (2014). No Osteotomy Rhinoplasty: Indications and Surgical Details. *Aesthetic Plast Surg.* 38(1):57-62.
5. Taskin U, Yigit O, Bilici S, Kuvat SV, Sisman AS, Celebi S. (2011). Efficacy of the combination of intraoperative cold saline-soaked gauze compression and corticosteroids on rhinoplasty morbidity. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 144(5):698-702.
6. Kayiran O, Calli C. (2016). The effect of periorbital cooling on pain, edema and ecchymosis after rhinoplasty: A randomized, controlled, observer-blinded study. *Rhinology.* 2016;54(1):32-37.
7. Valente DS, Steffen N, Carvalho LA, Borille GB, Zanella RK, Padoin AV. (2015). Preoperative use of dexamethasone in rhinoplasty a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *JAMA Facial Plast Surg.* 17(3):169-173.
8. Gutierrez RWH, Gobbo HR, Heringer LDFL. (2024). Tranexamic Acid in Patients Undergoing Rhinoplasty: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg.* 48(11):2076-2085.
9. Turhal G, Berber V, Isler E, Gode S. (2024) Peroperative Cooling in Rhinoplasty: Does it Differ? *Aesthetic Plast Surg.* Published online 2024.
10. Vural O, Inan S, Buyuklu AF. (2024). The Effect of Topical Tranexamic Acid on Post-rhinoplasty Periorbital Ecchymosis and Eyelid Edema. *Plast Reconstr Surg.* 153(3):609-617.
11. Sezen Göktaş S, Yenigün A, Sütcü AO, Özturan O, Tuğrul S. (2024). Tranexamic Acid and Rhinoplasty: How Do Different Administration Routes Affect Effectiveness? *Aesthetic Plast Surg.* Published online 2024.
12. Koçak I, Doğan R, Gökler O. (2017). A comparison of piezosurgery with conventional techniques for internal osteotomy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 274(6):2483-2491.
13. Ilhan AE, Cengiz B, Caypinar Eser B. (2016). Double-Blind Comparison of Ultrasonic and Conventional Osteotomy in Terms of Early Postoperative Edema and Ecchymosis. *Aesthet Surg J.* 36(4):390-401.
14. Hashemi S, Noel CW, Smith OD. (2023). Comparing the piezoelectric and conventional osteotome in rhinoplasty. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery.* 44(2):103759.
15. Winkler AA. (2022) Powered versus Cold Instruments in Rhinoplasty: A Perspective. *Facial Plastic Surgery.* 38(5):514-517.

16. Khajuria A, Krzak AM, Reddy RK, Lai K, Wignakumar T, Rohrich RJ. (2022). Piezoelectric Osteotomy versus Conventional Osteotomy in Rhinoplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 23;10(11):e4673.
17. Tsikopoulos A, Tsikopoulos K, Doxani C, et al. (2020). Piezoelectric or Conventional Osteotomy in Rhinoplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Outcomes. *ORL.* 82(4):216-234.
18. Mirza AA, Alandejani TA, Al-Sayed AA. (2020). Piezosurgery versus conventional osteotomy in rhinoplasty: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope.* 130(5):1158-1165.
19. Kim J sun, Kim SH, Hwang SH. (2021). Method of Lateral Osteotomy to Reduce Eyelid Edema and Ecchymosis After Rhinoplasty: A Meta-analysis. *Laryngoscope.* 131(1):54-58.
20. Taşkın Ü, Batmaz T, Erdil M, Aydın S, Yücebaş K. (2017). The comparison of edema and ecchymosis after piezoelectric and conventional osteotomy in rhinoplasty. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 274(2):861-865.
21. Kisel J, Khatib M, Cavale N. (2023). A Comparison Between Piezosurgery and Conventional Osteotomies in Rhinoplasty on Post-Operative Oedema and Ecchymosis: A Systematic Review. *Aesthetic Plast Surg.* 47(3):1144-1154.
22. Kara U, Şimşek F, Kamburoğlu H, et al. (2022). Linguistic validation of a widely used recovery score: quality of recovery-15 (QoR-15). *Turk J Med Sci.* 52(2):427-435.
23. Aslanlar E, Aslanlar DA, Doğanay C, et al. (2024). The validity and reliability of the Turkish version of the quality of recovery-15 (QoR-15) questionnaire. *Medicine.* 103(16):e37867.
24. Selvi O, Azizoğlu M, Temel G, et al. (2022). Translation and Validation of the Turkish Version of the Quality of Postoperative Recovery Score QoR-15: A Multi-Centred Cohort Study. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 50(6):443-448.
25. Gabay C, Kushner I. (1999). Acute-Phase Proteins and Other Systemic Responses to Inflammation. *New England Journal of Medicine.* 340(6):448-454.
26. Hosseini S V., Maleknejad A, Salem SA, Pourahmad S, Zabangirfard Z, Zamani M. (2022). The pre- and postoperative neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios: The comparison of laparoscopy and laparotomy in colorectal cancer patients. *Asian J Endosc Surg.* 15(1):44-50.
27. O'Brien CE, Price ET. (2013). The Blood Neutrophil to Lymphocyte Ratio Correlates with Clinical Status in Children with Cystic Fibrosis: A Retrospective Study. *PLoS One.* 8(10):e77420.
28. Liu X, Zhang Q, Wu H, et al. (2015). Blood Neutrophil to Lymphocyte Ratio as a Predictor of Hypertension. *Am J Hypertens.* 28(11):1339-1346.
29. Kang MH, Go SI, Song HN, et al. (2014). The prognostic impact of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with small-cell lung cancer. *Br J Cancer.* 111(3):452-460.
30. Li MX, Liu XM, Zhang XF, et al. (2014). Prognostic role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in colorectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer.* 134(10):2403-2413.
31. Ari A, Gunver F. (2019). Comparison of neutrophil–lymphocyte ratio and platelet–lymphocyte ratio in patients with thyroiditis and papillary tumors. *Journal of International Medical Research.* 47(5):2077-2083.

32. Kosekli MA. (2022). Mean platelet volume and platelet to lymphocyte count ratio are associated with hepatitis B-related liver fibrosis. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 34(3):324-327.
33. Li S, Liu K, Zhang R, et al. (2019). Lower lymphocyte to monocyte ratio is a potential predictor of poor outcome in patients with cerebral venous sinus thrombosis. *Stroke Vasc Neurol.* 4(3):148-153.
34. Gary T, Pichler M, Belaj K, et al. (2014). Lymphocyte-to-monocyte ratio: a novel marker for critical limb ischemia in PAOD patients. *Int J Clin Pract.* 68(12):1483-1487.
35. Kocak MZ, Aktas G, Duman TT, et al. (2020). Monocyte lymphocyte ratio As a predictor of Diabetic Kidney Injury in type 2 Diabetes mellitus; The MADKID Study. *J Diabetes Metab Disord.* 19(2):997-1002.
36. Zhou S, Yuan H, Wang J, et al. (2020). Prognostic value of systemic inflammatory marker in patients with head and neck squamous cell carcinoma undergoing surgical resection. *Future Oncology.* 16(10):559-571.
37. Shi H, Jiang Y, Cao H, Zhu H, Chen B, Ji W. (2018). Nomogram Based on Systemic Immune-Inflammation Index to Predict Overall Survival in Gastric Cancer Patients. *Dis Markers.* Dec 2; 2018:1787424.
38. Kim H, Cho H yon, Jeong SY, Park ST, Park S ho. (2022). A retrospective comparative analysis of systemic inflammatory response after laparoscopic, vaginal, and abdominal hysterectomy. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 49(1):10.
39. Mitchell B, Sharma R. (2009). *Embryology, An Illustrated Colour Text.* Churchill Livingstone Elsevier.
40. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. (2016). *The Developing Human Clinically Oriented Embryology.* Elsevier.
41. Sadler TW. (2019). *Langman's Medical Embryology.* Wolters Kluwer.
42. Mescher AL. (2023). *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas.* McGraw Hill/Medical.
43. Dhingra P, Shruti D, Deeksha D. (2018). *Diseases of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery.* RELX India Pvt. Ltd.
44. Standring S. (2021). *Gray's Anatomy, The Anatomical Basis of Clinical Practice.* Elsevier.
45. H.Huizing E, A.M. de Groot J. (2015). *Functional Reconstructive Nasal Surgery.* Second. Thieme.
46. Fokkens W, Georgalas C. (2013). *Rhinology and Skull Base Surgery, From the Lab to the Operating Room - An Evidence-Based Approach.* Thieme.
47. Paulsen F, Waschke J. (2019). *Sobotta, Atlas of Anatomy, Head, Neck and Neuroanatomy.* Elsevier.
48. Guyuron B. (2012). *Bahman Guyuron Rhinoplasty.* Elsevier Saunders.
49. Oneal RM, Beil RJ. (2010). Surgical Anatomy of the Nose. *Clin Plast Surg.* 37(2):191-211.
50. Lessard ML, Daniel RK. (1985). Surgical Anatomy of Septorhinoplasty. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 111(1):25-29.
51. Önerci M, Midilli R. (2022). *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi, Burun ve Yüz Hastalıkları.* US Akademi.
52. Drake RL, Vogl AW, W.M.Mitchell A. (2020). *Gray's Anatomy for Students.* Elsevier.
53. F.Dalley A, M.R Agur A. (2023). *Moore's Clinically Oriented Anatomy.* Wolters

Kluwer.

54. Lindemann J, Keck T, Wiesmiller K, et al. (2006). Nasal air temperature and airflow during respiration in numerical simulation based on multislice computed tomography scan. *Am J Rhinol.* 20(2):219-223.

55. W. Kennedy D, H.Hwang P. (2012). *Rhinology, Diseases of the Nose, Sinuses and Skull Base.* Thieme.

56. Schwab J, Zenkel M. (1998). Filtration of Particulates in the Human Nose. *Laryngoscope.* 108(1):120-124.

57. Whitaker IS, Karoo RO, Spyrou G, Fenton OM. (2007). The Birth of Plastic Surgery: The Story of Nasal Reconstruction from the Edwin Smith Papyrus to the Twenty-First Century. *Plast Reconstr Surg.* 120(1):327-336.

58. Sorta-Bilajac I, Muzur A. (2007). The nose between ethics and aesthetics: Sushruta's legacy. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* 137(5):707-710.

59. Greco M, Ciriaco AG, Vonella M, Vitagliano T. (2010). The Primacy of the Viano Family in the Invention of Nasal Reconstruction Technique. *Ann Plast Surg.* 64(6):702-705.

60. Schultheiss D, Knöner W, Kramer FJ, Jonas U. (1998). Johann Friedrich Dieffenbach (1792-1847) as the founder of plastic surgery. His contribution to maxillofacial surgery. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 2(6):309-15.

61. Roe JO. (1989). The Deformity Termed "Pug Nose" and Its Correction by a Simple Operation. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 115(2):156-157.

62. Simons RL, Hill TS. (1996). Facial Plastic Surgery: Subspecialty Helps Otolaryngology Define its Boundaries. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* 1996;115(1):1-14.

63. Goodman WS, Charbonneau PA. (2015). External approach to rhinoplasty. *Laryngoscope.* 125(7):1505-1511.

64. Azizzadeh B, R. Murphy M, JR CMJ, Numa W. (2012). *Master Techniques in Rhinoplasty.* Elsevier Saunders.

65. Woodard CR, Park SS. (2010). Nasal and Facial Analysis. *Clin Plast Surg.* 37(2):181-189.

66. Crumley RL, Lanser M. (1988). Quantitative analysis of nasal tip projection. *Laryngoscope.* 98(2):202-208.

67. Cingi C, Bayar Muluk N. (2020). *All Around the Nose, Basic Science, Diseases and Surgical Management.* Springer.

68. Lam SM. John Orlando Roe. (2002). *Arch Facial Plast Surg.* 4(2):122-123.

69. Behrbohm H, Briedigkeit W, Kaschke O. Jacques Joseph. (2008). *Arch Facial Plast Surg.* 10(5):300-303.

70. Most SP, Murakami CS. (2002). Nasal osteotomies: anatomy, planning, and technique. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 10(3):279-285.

71. Kuran I, Özcan H, Usta A, Bas L. (1996). Comparison of four different types of osteotomes for lateral osteotomy: A cadaver study. *Aesthetic Plast Surg.* 20(4):323-326.

72. Jeong JY, Kim TK, Ku I, Najmiddinov B. (2024). Nasal Osteotomies Revisited in Asians: Surface Aesthetics, Anatomical and Technical Considerations. *Arch Plast Surg.* 51(01):002-013.

73. Meller C, Havas TE. (2017). Piezoelectric technology in otolaryngology, and head and neck surgery: a review. *J Laryngol Otol.* 131(S2): S12-S18.

74. Horton JE, Tarpley TM, Wood LD. (1975). The healing of surgical defects in alveolar bone produced with ultrasonic instrumentation, chisel, and rotary bur. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 39(4):536-546.
75. Robiony M, Toro C, Costa F, Sembronio S, Polini F, Politi M. (2007). Piezosurgery. *Journal of Craniofacial Surgery*. 18(5):1098-1100.
76. Pribitkin EA, Lavasani LS, Shindle C, Greywoode JD. (2010). Sonic rhinoplasty: sculpting the nasal dorsum with the ultrasonic bone aspirator. *Laryngoscope*. 120(8):1504-1507.
77. Harshbarger RJ, Sullivan PK. (2001). The optimal medial osteotomy: a study of nasal bone thickness and fracture patterns. *Plast Reconstr Surg*. 108(7):2114-2119.
78. Gabra N, Rahal A, Ahmarani C. (2014). Nasal Osteotomies. *JAMA Facial Plast Surg*. 16(4):268-271.
79. Rohrich RJ, Janis JE, Adams WP, Krueger JK. (2003). An Update on the Lateral Nasal Osteotomy in Rhinoplasty: An Anatomic Endoscopic Comparison of the External versus the Internal Approach. *Plast Reconstr Surg*. 111(7):2461-2462.
80. Webster RC, Davidson TM, Smith RC. (1977). Curved Lateral Osteotomy for Airway Protection in Rhinoplasty. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 103(8):454-458.
81. Gerbault O, Daniel RK, Palhazi P, Kosins AM. (2018). Reassessing Surgical Management of the Bony Vault in Rhinoplasty. *Aesthet Surg J*. 38(6):590-602.
82. Rohrich RJ, Minoli JJ, Adams WP, Hollier LH. (1997). The Lateral Nasal Osteotomy in Rhinoplasty: An Anatomic Endoscopic Comparison of the External versus the Internal Approach. *Plast Reconstr Surg*. 99:1309-1312.
83. Suh MK. (2018). *Atlas of Asian Rhinoplasty*. Springer Singapore.
84. Bracaglia R, Fortunato R, Gentileschi S. (2004). Double lateral osteotomy in aesthetic rhinoplasty. *Br J Plast Surg*. 57(2):156-159.
85. Kara CO, İnci Gökalan. (1999). Effects of Single-Dose Steroid Usage on Edema, Ecchymosis, and Intraoperative Bleeding in Rhinoplasty. 104(7):2213-8.
86. Fallahi HR, Keyhan SO, Fattahi T, Mohiti AK. (2019). Comparison of Piezosurgery and Conventional Osteotomy Post Rhinoplasty Morbidities: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 77(5):1050-1055.
87. Myles PS, Weitkamp B, Jones K, Melick J, Hensen S. (2000). Validity and reliability of a postoperative quality of recovery score: the QoR-40. *Br J Anaesth*. 84(1):11-15.
88. Stark PA, Myles PS, Burke JA. (2013). Development and Psychometric Evaluation of a Postoperative Quality of Recovery Score. *Anesthesiology*. 118(6):1332-1340.
89. Stotz M, Liegl-Atzwanger B, Posch F, et al. (2016). Blood-Based Biomarkers Are Associated with Disease Recurrence and Survival in Gastrointestinal Stroma Tumor Patients after Surgical Resection. *PLoS One*. 11(7): e0159448.
90. Taha SI, Samaan SF, Ibrahim RA, et al. (2022). Can Complete Blood Count Picture Tell Us More About the Activity of Rheumatological Diseases? *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*. 15:117954412210891.
91. Du J, Chen S, Shi J, et al. (2017). The association between the lymphocyte-monocyte ratio and disease activity in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol*. 36(12):2689-2695.
92. Boscolo-Rizzo P, D'Alessandro A, Polesel J, et al. (2022). Different

inflammatory blood markers correlate with specific outcomes in incident HPV-negative head and neck squamous cell carcinoma: a retrospective cohort study. *BMC Cancer*. 22(1):243.

93. Wu HL, Wu YM, Chen JT, et al. (2020). A comparison of inflammation markers for predicting oncological outcomes after surgical resection of non-small-cell lung cancer: a validated analysis of 2,066 patients. *Sci Rep*. 10(1):19523.

94. Lin JX, Wang ZK, Huang YQ, et al. (2021). Dynamic Changes in Pre- and Postoperative Levels of Inflammatory Markers and Their Effects on the Prognosis of Patients with Gastric Cancer. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 25(2):387-396.

95. Ari A. (2018). Assessment of Platelet-to-Lymphocyte and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratios in Laparoscopy and Open Surgery. *World Journal of Surgery and Surgical Research*. 1:1051.

96. Chazapis M, Walker EMK, Rooms MA, Kamming D, Moonesinghe SR. (2016). Measuring quality of recovery-15 after day case surgery. *Br J Anaesth*. 116(2):241-248.

97. Myles PS, Myles DB, Gallagher W, Chew C, MacDonald N, Dennis A. (2016). Minimal Clinically Important Difference for Three Quality of Recovery Scales. *Anesthesiology*. 125(1):39-45.

98. Gerbault O, Daniel RK, Kosins AM. (2016). The Role of Piezoelectric Instrumentation in Rhinoplasty Surgery. *Aesthet Surg J*. 36(1):21-34.

99. Aydoğdu I, Bayram AA. (2020). Comparison of Early and Long-Term Effects of Piezosurgery With Conventional Techniques for Osteotomies in Rhinoplasty. *Journal of Craniofacial Surgery*. 31(6):1539-1543.

100. Koc B, Koc EAO, Erbek S. (2017). Comparison of Clinical Outcomes using a Piezosurgery Device Vs. A Conventional Osteotome for Lateral Osteotomy in Rhinoplasty. *Ear Nose Throat J*. 96(8):318-326.

101. Malekpour Ghorbani Z, Shahriar A, Ghassemi A. (2023). Postoperative Periorbital Edema and Ecchymosis After External Lateral Osteotomy “Comparing Conventional Osteotome and Piezo Scalpel in Rhinoplasty.” *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 75(1):74-79.

102. Safia A, Abd Elhadi U, Farhat R, et al. (2024). Is Piezosurgery Associated with Improved Patient Outcomes Compared to Conventional Osteotomy in Rhinoplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of RCTs. *J Clin Med*. 13(13):3635.

103. Crippa B, Salzano FA, Mora R, Dellepiane M, Salami A, Guastini L. (2011). Comparison of postoperative pain: piezoelectric device versus microdrill. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 268(9):1279-1282.

104. Reside J, Everett E, Padilla R, et al. (2015). In Vivo Assessment of Bone Healing following Piezotome® Ultrasonic Instrumentation. *Clin Implant Dent Relat Res*. 17(2):384-394.

105. Kaplan O, Arıcıgil M, Erdem R, Abakir N, Eravcı F, Arbag H. (2024). Impact of Piezo and other Osteotomy Models on Soft Tissue, Blood Oxidative Stress, and Proinflammatory Markers. *Niger J Clin Pract*. 27(6):716-722.

106. Hanci D, Gurpınar B, Altun H, et al. (2024). Comparative Histopathological Analysis of Nasal Osteotomy Techniques in a Rabbit Model. *Ear Nose Throat J*. Published online 2024. Ahead of print.

107. Szychta P, Antoszewski B. (2010). Assessment of early post-operative pain following septorhinoplasty. *J Laryngol Otol*. 124(11):1194-1199.

108. Vermeijden HD, Holuba K, Yang XA, O'Brien R, van der List JP, DiFelice GS.

(2023). Prospective Comparison of Postoperative Pain and Opioid Consumption Between Primary Repair and Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. *Orthop J Sports Med.* 11(9).

109. Cheng M, Ding R, Xu W, Wang S. (2024). Analyzing robotic surgery impact on recovery quality & emotions. *Heliyon.* 10(1): e23905.

110. Myles PS, Shulman MA, Reilly J, Kasza J, Romero L. (2022). Measurement of quality of recovery after surgery using the 15-item quality of recovery scale: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 128(6):1029-1039.

111. Shi W, Chen Y, Zhang MQ, Che GW, Yu H. (2021). Effects of methylprednisolone on early postoperative pain and recovery in patients undergoing thoracoscopic lung surgery: A randomized controlled trial. *J Clin Anesth.* 75:110526.

112. Yang H, Wang L, Zhu K, et al. (2024). Comparison of the effects of perioperative intravenous infusions of esmolol and lidocaine on the quality of postoperative recovery in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery: a randomized, double-blind, noninferiority study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* Published online November 4, 2024.

113. Boscolo-Rizzo P, D'Alessandro A, Polesel J, et al. (2022). Different inflammatory blood markers correlate with specific outcomes in incident HPV-negative head and neck squamous cell carcinoma: a retrospective cohort study. *BMC Cancer.* 22(1):243.

114. Wu HL, Wu YM, Chen JT, et al. (2020). A comparison of inflammation markers for predicting oncological outcomes after surgical resection of non-small-cell lung cancer: a validated analysis of 2,066 patients. *Sci Rep.* 10(1):19523.

115. Zhou X, Du Y, Huang Z, et al. (2014). Prognostic Value of PLR in Various Cancers: A Meta-Analysis. *PLoS One.* 9(6): e101119.

116. Du J, Chen S, Shi J, et al. (2017). The association between the lymphocyte-monocyte ratio and disease activity in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 36(12):2689-2695.

117. Erdur ZB, Özdoğan HA, Yener HM, et al. (2023). Evaluation of Inflammatory Blood Markers in Sinonasal Inverted Papilloma. *Ear Nose Throat J.* 102(2):96-100.

118. Yalim SA, Kalpaklıoğlu AF, Baccioglu A, Poyraz M, Alpagat G, Dumanoglu B. (2023). Evaluation of systemic inflammation markers in patients with rhinitis. *Allergo J Int.* 33(1):24-31.

119. Brescia G, Pedruzzi B, Barion U, et al. (2016). Are neutrophil-, eosinophil-, and basophil-to-lymphocyte ratios useful markers for pinpointing patients at higher risk of recurrent sinonasal polyps? *Am J Otolaryngol.* 37(4):339-345.

120. Şahin B, Akyol M, Özel HE, Genç S. (2022). Correlation of Clinical and Pathological Diagnosis and Inflammatory Markers for Patients Undergoing Laryngeal Microsurgery. *Journal of Voice.* 36(6): 882.e9-882.e15.

121. Kang JW, Kim MG, Kim SS, et al. (2020). Neutrophil-lymphocyte ratio as a valuable prognostic marker in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Acta Otolaryngol.* 140(4):307-313.

122. Bucak A, Ulu S, Oruc S, et al. (2014). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a novel-potential marker for predicting prognosis of Bell palsy. *Laryngoscope.* 124(7):1678-1681.

123. Tansuker HD, Eroğlu S, Yenigün A, Taşkin Ü, Oktay MF. (2017). Can Serum Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Be a Predictive Biomarker to Help Differentiate Active Chronic Otitis Media From Inactive Chronic Otitis Media? *Journal of*

Craniofacial Surgery. 28(3):e260-e263.

124. Ozbay I, Kahraman C, Balikci HH, et al. (2015). Neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with severe tinnitus: prospective, controlled clinical study. *J Laryngol Otol*. 129(6):544-547.

125. Ozdemir O, Kirgezen T, Yigit E, Ulaş BN, Yigit O. (2023). Use of Neutrophil-To-Lymphocyte and Platelet-To-Lymphocyte Ratio to Predict Early Postoperative Periorbital Edema and Ecchymosis After Primary Septorhinoplasty. *Journal of Craniofacial Surgery*. 34(5):1595-1598.

126. Siekmann W, Eintrei C, Magnuson A, et al. (2017). Surgical and not analgesic technique affects postoperative inflammation following colorectal cancer surgery: a prospective, randomized study. *Colorectal Disease*. 19(6).

127. Toriumi DM. (2018). Commentary on: Reassessing Surgical Management of the Bony Vault in Rhinoplasty. *Aesthet Surg J*. 38(6):603-604.

