



T.C.

AMASYA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**SEPTORİNOPLASTİ AMELİYATINDA FLEP DİSEKSİYON
PLANINA UYGULANAN I-PRF (ENJEKTE EDİLEBİLİR
TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN)'İN POSTOPERATİF ÖDEM,
EKİMOZ VE AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Arş. Gör. Dr. Tarkan ŞEN

Tez Danışmanı

Dr. Öğretim Üyesi Sinan SEYHAN

AMASYA-MART 2026

T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**SEPTORİNOPLASTİ AMELİYATINDA FLEP DİSEKSİYON PLANINA
UYGULANAN I-PRF (ENJEKTE EDİLEBİLİR TROMBOSİTTEN ZENGİN
FİBRİN)'İN POSTOPERATİF ÖDEM, EKİMOZ VE AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ**

Arş. Gör. Dr. Tarkan ŞEN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı
Dr. Öğretim Üyesi Sinan SEYHAN

AMASYA-MART 2026

ETİK BEYAN

Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 04.03.2026

Tarkan ŞEN



MEYLİMİ DÜŞÜRDÜĞÜM ÜÇ GÜZELE; ANNEM, ABLAM VE EŞİM'E

VE

YERYÜZÜNDE YAŞAYAN TÜM GÜZEL RUHLU CANLILARA...

TEŞEKKÜR

Tecrübelerini ve desteklerini benden esirgemeyen kliniğimizin Anabilim Dalı Başkanı Değerli Hocam Prof. Dr. Enver ALTAŞ'a;

Tezimin hazırlanmasında bana yardımcı olan ve uzmanlık eğitim sürecim boyunca benimle bilgi ve tecrübelerini paylaşan, tez danışmanım Değerli Hocam Dr. Öğretim Üyesi Sinan SEYHAN'a;

Kendisine has özgün tecrübesinden yararlandığım Değerli Hocam Prof. Dr. Üzeyir GÖK'e;

Hekimlik nosyonuma katkısı olan Değerli Hocam Doç. Dr. Mehmet Mustafa ERDOĞAN'a;

Samimiyeti ve iyi kalbi ile bir Abla olarak varlığını her zaman yanımda hissettiren bilgilerini ve tecrübelerini açık gönüllülükle benimle paylaşan ve kendisinden çok şey öğrendiğim Kıymetli Hocam Doç. Dr. Tuğçe ŞİMŞEK'e;

Bilgi ve tecrübelerini açık gönüllülükle benimle paylaşan Değerli Abim Dr. Öğretim Üyesi Yasin YAĞIZ'a;

Uzmanlık eğitim sürecinde üzerimde emeği olan Değerli Ablam Uzm. Dr. Elif HANOĞLU'na ve Değerli Abim Uzm. Dr. Erhan UZUN'a;

Tez hazırlığı sürecinde üzerimde emekleri ve yardımları olan değerli asistan arkadaşlarıma;

Ve güzel ruhu, iyi kalbi, deryalar genişliğinde sabrı ile her daim yanımda olan varlığı ile hayatıma mana ve umut katan, sevgisini ve desteğini her anımda yanımda hissettiğim cem-i güzelleri cemalinde cem eyleyen mehpâre eşim Merve'ye minnet ve şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Dr.Tarkan ŞEN

Mart 2026, AMASYA

ÖZET

SEPTORİNOPLASTİ AMELİYATINDA FLEP DİSEKSİYON PLANINA UYGULANAN I-PRF (ENJEKTE EDİLEBİLİR TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN)'İN POSTOPERATİF ÖDEM, EKİMOZ VE AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ

Amaç:

Trombositten zengin fibrin (PRF), ikinci jenerasyon trombosit konsantresidir. 2000'lilerin başında keşfedilen bu otolog materyal; yara iyileşmesine olan olumlu katkıları, hemostatik etkileri ve antienflamatuvar özelliklerinden dolayı gün geçtikçe daha da popüler olmaktadır. Çalışmamızda enjekte edilebilir trombosit zengin fibrin (I-PRF)'in septorinoplasti operasyonu sonrası postoperatif periorbital ödem, ekimoz ve ağrı üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Metod:

Çalışmamızda enjekte edilebilir trombosit zengin fibrinin etkilerini incelemek için 45'i çalışma ve 45'i kontrol hastası olmak üzere toplamda 90 hasta değerlendirildi. Hastadan 20 cc venöz kan alındı. Alınan kandan 700 rpm'de 3 dakika boyunca gerçekleştirilen santrifüj işlemi sonrası I-PRF elde edildi. I-PRF tüm diseksiyon planına enjektör aracılığı ile topikal olarak uygulandı. Çalışma ve kontrol gruplarının postoperatif takiplerinde 0. saat (bantlama ve atel öncesi), 1. saat, 4. saat, 1. gün, 2. gün, 5. gün, 7. gün, 10. gün ve 15. günlerde değerlendirilerek ödem, ekimoz ve ağrı skorlamasına göre puanlamaları gerçekleştirildi.

Bulgular:

I-PRF kullanılan çalışma grubunda, I-PRF kullanılmayan kontrol grubuna göre postoperatif birinci ve ikinci günlerde anlamlı olarak daha az ekimoz meydana geldiği görüldü. Aynı şekilde çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla postoperatif birinci ve ikinci günlerde anlamlı olarak daha az ödem izlendiği görüldü. Tüm zaman dilimlerinde ise her iki grup arasında ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Sonuç:

Septorinoplasti hastalarında I-PRF postoperatif birinci ve ikinci günlerde ödem ve ekimoz genişliğinde anlamlı bir azalma sağlamaktadır. Ancak I-PRF'nin postoperatif ağrı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görüldü.

Anahtar Kelimeler:

septorinoplasti, rinoplasti, ödem, ekimoz, ağrı, trombosit zengin fibrin

ABSTRACT

THE EFFECT OF INJECTABLE PLATELET-RICH FIBRIN (I-PRF) APPLIED TO THE FLAP DISSECTION PLANE IN SEPTORHINOPLASTY SURGERY ON POSTOPERATIVE EDEMA, ECCHYMOSIS, AND PAIN

Objective:

Platelet-rich fibrin (PRF) is a second-generation platelet concentrate. This autologous biomaterial, first introduced in the early 2000s, has gained increasing popularity due to its positive effects on wound healing as well as its hemostatic and anti-inflammatory properties. The aim of this study was to evaluate the effect of injectable platelet-rich fibrin (I-PRF) on postoperative periorbital edema, ecchymosis, and pain following septorhinoplasty surgery.

Method:

A total of 90 patients were included in the study, consisting of 45 patients in the study group and 45 patients in the control group. 20 cc of venous blood was drawn from the patient. I-PRF was obtained from this blood by centrifugation at 700 rpm for 3 minutes. I-PRF was applied topically to the entire dissection plane via a syringe. The study and control groups were evaluated at 0 hours (before taping and splinting), 1 hour, 4 hours, 1 day, 2 day, 5 day, 7 day, 10 day, and 15 days postoperatively, and scored according to edema, ecchymosis, and pain scoring systems.

Results:

Compared with the control group, the I-PRF study group demonstrated significantly less ecchymosis on postoperative days 1 and 2. Similarly, significantly lower edema scores were observed in the study group on postoperative days 1 and 2. However, no statistically significant difference in pain scores was found between the two groups at any of the evaluated time points.

Conclusion:

In septorhinoplasty patients, I-PRF application significantly reduces postoperative edema and ecchymosis during the first and second postoperative days. However, no significant effect of I-PRF on postoperative pain was observed.

Keywords:

septorhinoplasty, rhinoplasty, edema, ecchymosis, pain, platelet-rich fibrin.

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	3
TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar DİZİNİ	ix
GRAFİKLER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Nazal Embriyoloji	3
2.2 Nazal Histoloji	4
2.3 Nazal Fizyoloji	4
2.3.1 Koku	5
2.3.2 İmmünoloji	5
2.3.3 Duyusal Uyarım	5
2.3.4 Mukosiliyer Klirens	5
2.4 Nazal Anatomi	7
2.4.1 Yumuşak doku zarfı	8
2.4.2 SMAS (Süperfisyal Musküler Aponörotik Sistem)	10
2.4.3 Ptangui Ligaman	13
2.4.4 Footplate Ligamanı	14
2.4.5 Piriform Ligaman	14
2.4.6 Scroll Ligaman	14
2.4.7. Alar Kıkırdaklar	17
2.4.8 Osteokartilajinöz Çatı	18
2.4.9 Nazal Septum, Nazal Valv ve Konka	19
2.4.10 Nazal Taban	22
2.5 Septorinoplasti	24
2.5.1 Rinoplasti Tarihçesi	24

2.5.2 Rinoplasti Cerrahisi İçin Preoperatif Hazırlık.....	26
2.5.2.1 Operasyon Öncesi Fotoğraflama ve Analiz.....	27
2.5.3 Septorinoplasti Cerrahisinde Anestezi.....	32
2.5.4 Açık ve Kapalı Teknik Rinoplasti Yaklaşımları	35
2.5.4.1 Kapalı Teknik Rinoplasti Yaklaşımı.....	35
2.5.4.2 Açık Teknik Rinoplasti Yaklaşımı.....	36
2.5.5 Nazal Skeletonizasyon.....	37
2.5.6 Septuma Cerrahi Yaklaşım	37
2.5.6.1 Temel Septal Cerrahi İlkeleri.....	38
2.5.7 Rinoplastide Kemik Çatının Yönetimi	39
2.5.7.1 Nazal Hump Redüksiyonu.....	39
2.5.7.2 Osteotomiler	40
2.5.8 Orta Çatı Rekonstrüksiyonu.....	41
2.5.8.1 Spreader Graft.....	42
2.5.8.2 Otospreader Flep.....	43
2.5.8.3 Butterfly Graft.....	44
2.5.8.4 Onlay Graftler	45
2.5.8.5 Sütür Teknikleri	45
2.5.9 Nazal Tip Şekillendirilmesi.....	45
2.5.10 Rinoplasti Komplikasyonları.....	48
2.6. Yara İyileşmesi ve Safhaları.....	50
2.6.1. Hemostaz ve İnflamatuvar Safhası.....	51
2.6.2 Proliferasyon Safhası.....	52
2.6.3 Yeniden Şekillendirme	53
2.7 Kemik Kırığı ve İyileşmesi	53
2.7.1 Kırık İyileşmesi.....	53
2.7.2 Primer Kemik İyileşmesi	53
2.7.3 Sekonder Kemik İyileşmesi	53
2.7.4 Kemik İyileşmesinde Etkili Moleküller.....	54
2.8 Trombositler(Plateletler)	54
2.8.1 Alfa Granülleri	54
2.8.2 Dense Granülleri.....	55
2.8.3 Trombositlerden Salınan Büyüme Faktörleri.....	55
2.8.3.1 TGF-B	55
2.8.3.2 PDGF.....	55

2.8.3.3 IGF	55
2.8.3.4 FGF	55
2.8.3.5 VEGF	55
2.9 Lökositler ve Lökositlerden Salınan Sitokinler	56
2.9.1 İnterlökin-1.....	56
2.9.2 İnterlökin-4.....	56
2.9.3. İnterlökin-6.....	56
2.9.4. Tümör Nekroz Faktörü Alfa(TNF- α)	56
2.10 Fibrin.....	56
2.10.1 Fibrin ve Fibrinin Yara İyileşmesi Üzerine Olan Etkileri.....	57
2.10.2 Fibrin ve Hemostaz Üzerine Etkileri	57
2.10.2 Fibrinin Ödem, Ekimoz ve Kemik İyileşmesi Üzerine Etkileri.....	57
2.11 Platelet Konsantrasyonları.....	58
2.11.1 Platelet Konsantrasyonlarının Tarihçesi	58
2.11.2 Fibrin Yapıştırıcıları	58
2.11.3 Plateletten Zengin Plazma – Birinci Jenerasyon Platelet Konsantrasyonu	59
2.11.4 Trombositten Zengin Fibrin – İkinci Jenerasyon Trombosit Konsantrasyonu(Platelet Rich Fibrin, PRF)	60
2.11.4.1 Trombositten Zengin Fibrinin (PRF) İçeriği	62
2.11.4.2 Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin (Injectable Platelet Rich Fibrin, I-PRF)	63
2.11.4.3 Trombositten Zengin Fibrinlerin Avantaj ve Dezavantajları.....	64
2.11.4.4 Trombositten Zengin Fibrinlerin Kullanım Alanları.....	64
3. MATERYAL VE METOD	66
3.1 Çalışma Protokolü.....	66
3.2 Cerrahi Öncesi Hasta Değerlendirmesi	67
3.3 Cerrahi Prosedür	68
3.4 I-PRF Hazırlanması ve Uygulanması	69
3.5 Cerrahi Sonrası Hasta Takibi	72
3.6 Postoperatif Periorbital Ödem, Ekimoz ve Ağrı Takibi.....	72
3.7 Hasta Fotoğrafları	73
3.8 Postoperatif Dönem Hasta Takibi, Periorbital Ödem, Ekimoz ve Ağrı Skorlanması.....	90
3.9 İstatistiksel Analiz	92
4. BULGULAR	94

5. TARTIŞMA.....	105
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	111
7. KAYNAKÇA	112
8. EKLER.....	132



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.4.1.1 Burna ait cilt katmanları

Tablo 4.1. Grupların Cinsiyetlere Göre Karşılaştırılması

Tablo 4.2. Grupların Yaş ve Ameliyat Sürelerine Göre Karşılaştırılması

Tablo 4.3. Grupların Ortalama Periorbital Ekimoz Genişlikleri Açısından Karşılaştırılması

Tablo 4.4. Grupların Ortalama Periorbital Ödem Açısından Karşılaştırılması

Tablo 4.5. Grupların Ortalama Ağrı Dereceleri Açısından Karşılaştırılması

Tablo 4.6. PRF (-) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Periorbital Ekimoz Skorları

Tablo 4.7. PRF (-) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Periorbital Ödem Skorları

Tablo 4.8. PRF (-) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Ağrı Skorları

Tablo 4.9. PRF (+) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Periorbital Ekimoz Skorları

Tablo 4.10. PRF (+) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Periorbital Ödem Skorları

Tablo 4.11. PRF (+) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Ağrı Skorları

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 4.1. Gruplara Ait Cinsiyet Dağılımını Gösteren Grafik

Grafik 4.2. Gruplara Ait Periorbital Ekimoz Skorlarını Gösteren Grafik

Grafik 4.3. Gruplara Ait Periorbital Ödem Skorlarını Gösteren Grafik

Grafik 4.4. Gruplara Ait Ağrı Skorlarını Gösteren Grafik



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.1. Altıncı ve Onuncu Haftaya Ait Burnun Embriyolojik Gelişimi (33)

Şekil 2.3.4.1. Nazal Hava Akımını Gösteren İllüstratif Şekil (34)

Şekil 2.4.1. Nazal Piramit Yapısı (36)

Şekil 2.4.1.1 Burnun Önden(a), Oblik(b), Lateral(c) ve Bazal(d) Açından Önemli Topografik Noktaları (38)

Şekil 2.4.1.2. Burnun Sagittal Planda Yüzeyel Doku Zarfı Kalınlıkları (38)

Şekil 2.4.1.3. Kadavra Üzerinde Gösterilen İnterdomal Yağ Dokusu (c), Ameliyat Esnasında Karşılaşılan Yağ Dokusu (d) (38)

Şekil 2.4.2.1. Burun Kasları (37)

Şekil 2.4.2.2. Burnun Arteriyel Beslenmesi (43)

Şekil 2.4.2.3. Burnun Duyusal İnnervasyonu (43)

Şekil 2.4.3.1. Ptangui Ligamanının Yüzeyel ve Derin Olmak Üzere İki Ayrı Parçası. Yüzeyel Dal Sarı Renk İle Derin Dal İse Yeşil Renk İle Gösterilmiştir. Yüzeyel Dal Süperfisyal Orbikularis Oris (SOON) İle Bağlantısını, Derin Dalın İse Depressör Septi Nazi (DSN) İle Bağlantısını Görmekteyiz (47)

Şekil 2.4.6.1. Alt Ve Üst Lateral Kartilaj (A), Scroll Ligamanı (B) Kadavra Üzerinde Gösterilmesi (50)

Şekil 2.4.6.2. Scroll Ligamentin Histolojik İncelemesi Ve Hematoksilen-Eozin Boyası (A), (B) Masson-Trikrom Boyası (C), Histolojik Bulgularla Gösterilen Scroll Ligamentin İllüstratif Çizimi (50)

Şekil 2.4.6.3. İnterdomal Ligamentin Kadavra Üzerinde Gösterimi (50)

Şekil 2.4.7.1. Alar Kartilajların İllüstratif Çizimi (50)

Şekil 2.4.7.2. Farklı Lateral Krus Şekilleri: (A) Düz Konveks; (B) Mediali Konkav, Merkezde Konveks, Lateralde Konkav; (C) Mediali Konveks, Lateralde Konkav ; (D) Mediali Konkav, Merkezde Konveks, Lateralde Konkav ; (E) Düz Konkav (37).

Şekil 2.4.8.1. (A) Kadavra Üzerinde Frontal Görünümde Osseokartilaginöz Çatı Görünümü; NFSL: Nazo Frontal Sütür Line, N: Nasion, S: Sellion, K: Key-Area Noktası. (B) Kadavra Üzerinde Lateral Görünümde Osseokartilaginöz Çatı Görünümü; MCL: Medial Kantal Ligament, NFPSL, Nazo Frontal Pre-Sütür Line, K: Key-Area Noktası (55)

Şekil 2.4.9.1. Cottle'a Göre Burnun İç Kısımının Beş Alanı (1961) (34)

Şekil 2.4.9.2. Nazal Septum Yapısı (60)

Şekil 2.4.10.1. Nazal Tabanının Kadavra A) ve Şematik (B) Şekilde Gösterimi

Şekil 2.4.10.2. Alar Taban Genişliği İle İnterkantal Mesafe İlişkisi (60)

Şekil 2.4.10.3. Dorsal Estetik Çizgiler (60)

Şekil 2.5.1.1. Edwin Smith'e Ait Olan Cerrahi Papirüsleri (68)

Şekil 2.5.1.2. Branca Tarafından Geliştirilen Burun Rekonstrüksiyon Cerrahisinde Kullandığı Kol Flebi (70)

Şekil 2.5.2.1.1. Rinoplasti Operasyonu Öncesi Standart Fotoğraf Çekim Açıları: Frontal, Bazal, Dorsal, Oblik, Lateral (Hastane Arşivimizden)

Şekil 2.5.2.1.2. Yüzün Horizontal Olarak 3 Eşit Parçaya Bölünmesi (60)

Şekil 2.5.2.1.3. Vertikal Planda Yüzün 5 Eşit Parçaya Bölünmesi (60)

Şekil 2.5.2.1.4. Nazofrontal Açık Ölçümünün Gösterimi (60)

Şekil 2.5.2.1.5. Nazolabial Açık Ölçümünün Gösterimi (60)

Şekil 2.5.2.1.6. Nazal Taban Lobülünün, Toplam Uzunluğa Oranı 1/3 Olarak Görülmektedir (60)

Şekil 2.5.3.1. Septorinoplasti Operasyonu Sırasında Endotrakeal Tüp ve Altındaki Gazlı Bez

Şekil 2.5.3.2. Kaudal Septuma Yapılan Lokal Anestezi İnfiltrasyonu (81)

Şekil 2.5.3.3. Lateral Krus Kaudale Kenarı Komşuluğuna Yapılan İnfiltrasyon Anestezisi (81)

Şekil 2.5.3.4. Gingivobukkal Sulkustan Lokal Anestezik İnfiltrasyon Gerçekleştirilmektedir (81)

Şekil 2.5.4.1.1. Kadavra Üzerinde Gerçekleştirilen İnterkartilajinöz İnsizyon (87)

Şekil 2.5.4.2.1. Septorinoplasti Ameliyatlarında En Sık Kullanılan 11 ve 15 Numaralı Bistürüler (81)

Şekil 2.5.6.1.1. Septumda L-strut Gösterilmesi (1)

Şekil 2.5.7.1.1. Hump Redüksiyonu Sonrası Meydana Gelen Açık Çatı Deformitesi Görülmektedir (101)

Şekil 2.5.8.1. Inverted V Deformitesi (60)

Şekil 2.5.8.1.1. Spreader Graft Kullanımının İllüstratif Gösterimi (60)

Şekil 2.5.8.1.2. Bilateral Spreader Graft Kullanımı (81)

Şekil 2.5.8.2.1. Hazırlanan Spreader Fleplerin Kaudal Ucu Skorlanarak Septuma Sütüre Edilmiştir (114)

Şekil 2.5.8.3.1. Konkal Kartilajdan Graft Elde Edilmesi İşlemi (81)

Şekil 2.5.9.1. Kolumellar Strut Kullanımı İllüstratif Gösterimi (60)

Şekil 2.5.9.2. Kolumellar Strut Kullanımı (60)

Şekil 2.5.9.3. İntranazal Yaklaşım İle Depresör Septi Nasi Kasına Ulaşılması Görülmektedir (126)

Şekil 2.5.10.1. Septorinoplasti Sonrası Nekroz Gelişen Hasta (üstte). Paramedian Forehead Flebi İle Nekrotik Alanın Rekonstrüksiyonu (137)

Şekil 2.11.4.1. Santrifüj İşlemi İle Elde Edilen 3 Tabaka ve Ortada Trombositten Zengin Fibrin Görünümü (200)

Şekil 3.2.1. Cerrahi Öncesi Değerlendirmede Kullanılan Muayene ve Anamnez Formu

Şekil 3.4.1. Santrifüj İşlemi Sonrası Cihazdan Sıvı Formdaki PRF Tüplerinin Çıkartılması

Şekil 3.4.2. Miron Protokolü (700 Rpm'de 3 dk Boyunca) ile Yapılan Santrifüj İşlemi Sonrası Tüpte Oluşan Sarımtırak Renkte Sıvı Formdaki PRF Materyali

Şekil 3.4.3. Steril Enjektöre Çekilmiş I-PRF'in Nazal Diseksiyon Planına Uygulanma İşleminde Hemen Önceki Görüntüsü

Şekil 3.4.4. I-PRF' nin Ucuna Silikon İntravenöz Kanüle Takılmış Steril Enjektör ile Nazal Diseksiyon Planına Uygulanma İşlemi

Şekil 3.6.1. VAS (Visual Analogue Scale)'nın Değerlendirildiği Görsel (252)

Şekil 3.7.1. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif Sıfırıncı Saatte Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.2. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1. Saat Saatte Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.3. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 4. Saat Saatte Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.4. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1.Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.5. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 2.Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.6. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 5.Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.7. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 7.Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.8. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 10.Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.9. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 15.Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.10. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif Sıfırıncı Saatte Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.11. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1. Saatte Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.12. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 4. Saatte Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.13. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1. Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.14. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 2. Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.15. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 5. Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.16. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 7. Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.17. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 10. Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.7.18. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 15. Günde Çekilen Fotoğraflar

Şekil 3.8.1. Totonchi ve Guyuron'un Periorbital Ekimoz ve Ödem Skalası Formu (253)

Şekil 3.8.2: Hastaya Ait Periorbital Ödem, Ekimoz ve Ağrı Skorlaması Takip Formu



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Açıklamalar

Ig G	İmmünglobulin G
Ig A	İmmünglobulin A
Ig M	İmmünglobulin M
Ig E	İmmünglobulin E
DN	Dilatör Naris
SMAS	Süperfisyal Musküler Aponörotik Sistem
LLSAN	Levator Labi Superioris Aleque Nasi
SOON	Süperfisyal Orbicularis Oris Nazalis
TN	Transervse Nasalis
DSN	Depresör Septi Nasalis
P	Proserus
LLC	Alt Lateral Kartilaj
ULC	Üst Lateral Kartilaj
ASA	Amerikan Anestezistler Derneği
ADP	Adenozin Difosfat
ATP	Adenozin Trifosfat
EGF	Epidermal Büyüme Faktörü
IGF	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
PDGF	Platelet Kaynaklı Büyüme Faktörü
TGF- β	Dönüştürücü Büyüme Faktörü Beta
FGF	Fibroblast Büyüme Faktörü
VEGF	Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü
MMP	Matriks Metalloproteinaz
IL-1	İnterlökin-1
IL-4	İnterlökin-4
IL-6	İnterlökin-6
IL-10	İnterlökin-10
TNF- α	Tümör nekroz faktörü Alfa
PRP	Trombositten Zengin Plazma
PRF	Trombositten Zengin Fibrin
I-PRF	Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin
RPM	Dakikadaki Devir Sayısı
VAS	Vizuel analog skala

1.GİRİŞ ve AMAÇ

İnsan, biyopsikososyal bir varlık olup vücuttaki her organın biyolojik, fizyolojik ve psikolojik etkileri bulunmaktadır. İnsan vücudundaki diğer organlar gibi burun da önemli bir anatomik yapıdır. İnsan vücudunda hem estetik hem de fonksiyonel bir görev alan burun sık travmaya uğrayabilen bir organdır. Gerek estetik açıdan düzeltilebilmesi gerekse de burun tıkanıklıklarının tedavi edilmesi için septorinoplasti operasyonları günümüzde sık uygulanan cerrahilerdendir. Bu ameliyatlar neticesinde gelişebilen istenmeyen postoperatif değişikliklerden birisi de burun ve komşu dokularında oluşan ödem ve ekimozdur (1). Burun beslenme açısından zengin bir damar ağına sahiptir. Ameliyat sırasında özellikle flep diseksiyonu ve osteotomi işlemleri esnasında doku ve damarsal yapılarda yaralanmalar meydana gelmektedir ve buna bağlı olarak damar dışına çıkan kan hücreleri ekimoza sebebiyet vermektedir. Septorinoplasti ameliyatı esnasında flep diseksiyonu, hump redüksiyonu veya maksiller kemiğin frontal proseslerinin kesilmesi, yumuşak doku, kas veya ligamentlerin kesilmesi, kırıkdağların eksizyonu ya da şekillendirilmesi gibi pek çok cerrahi işlem yapılmaktadır. Bunun neticesinde enflamatuvar yanıt meydana gelmektedir ve bu enflamatuvar yanıtı bağli olarak da ödem gelişmektedir (2).

Septorinoplasti ameliyatı sonrası hastalarda burun ve çevre dokularında oluşan ödem ve ekimoz hastalarda memnuniyetsizlikler oluşturabilmektedir. Bu durum da hastanın sosyal hayatını etkileyebilmektedir (3). Literatüre baktığımızda, septorinoplasti ameliyatı esnasında yapılan soğuk uygulamaların ödem ve ekimozu azalttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (4). Baş elevasyonunun ödem ve ekimozu azalttığını gösteren çalışmalar, cerrahi sonrası steroid kullanımının da bu açıdan olumlu etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (5). PRF; diş hekimliğı, ortopedi, dermatoloji, plastik cerrahi, kulak burun boğaz, maksillofasiyal cerrahi ve septorinoplasti gibi birçok cerrahi işlem sonrası sık kullanılan materyaldir. I-PRF sitokinler, yoğun büyüme faktörleri, platelet, hemostaz sağlama özelliğı ve doku iyileşmesini artırıcı özelliğı ile pek çok alanda kullanılmaktadır. Ayrıca enflamasyon sürecine etkisi de bilinen özelliklerinden biridir. Öte yandan antienflamatuvar özelliğı sayesinde ağrı kontrolü üzerinde de etkisi vardır. Plateletten zengin otolog fibrin konsantrasyonları oral ve maksillofasiyal pek çok cerrahide kullanılmakta ve kemik rejenerasyonunu artırmaktadır (6). Bu çalışma ile septorinoplasti cerrahisi olan hastalarda I-PRF kullanımının cerrahi sonrası ödem, ekimoz ve ağrı üzerine etkisinin ortaya konulması

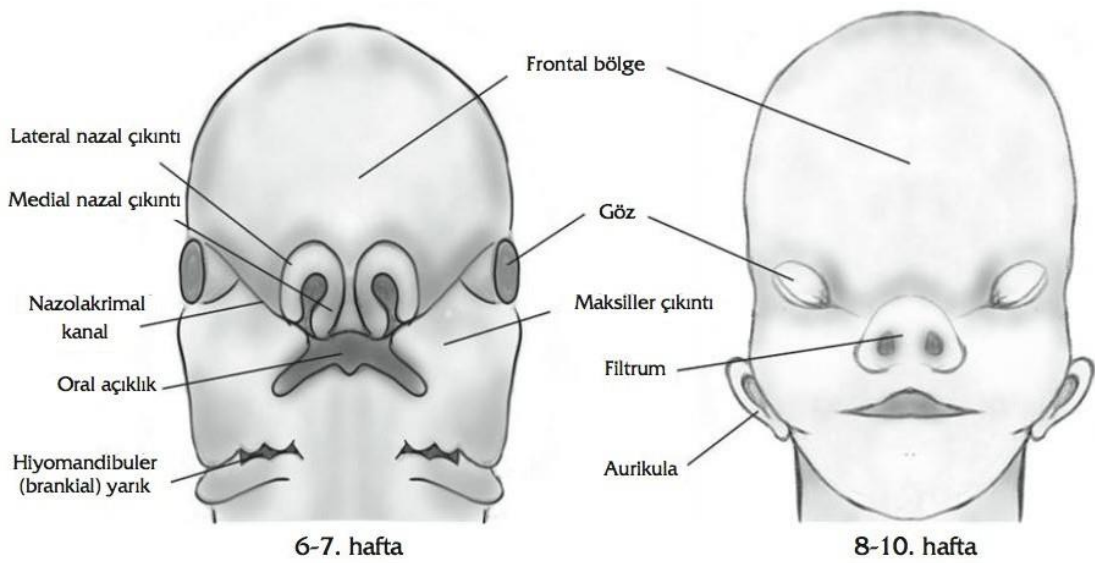
amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Nazal Embriyoloji

Burnun embriyolojik gelişimi nöral krest hücrelerinin kaudale doğru göç etmesi ile başlar. İntrauterin dördüncü hafta itibarıyla ön beynin ektodermi anteriora doğru yönlendirmesi ile frontonazal çıkıntı meydana gelir. Oluşan bu yapı burnun ve alnın embriyolojik temelini oluşturur (7). Yüzün orta kısmında ektoderm kökenli iki adet lateral nazal çıkıntı ve mezoderm kökenli bir adet frontonazal çıkıntı meydana gelir. Nazal çıkıntılar nazal kaviteyi, nazal mukozayı ve koanayı oluşturur. Frontonazal çıkıntı ise septumu oluşturur. İntrauterin gelişimin 4. ile 8. haftaları arasında yüz gelişimini takiben nazal kavite 2 farklı boşluğa ayrılır. Yan duvarların gelişimi ile beraber paranasal sinüsler ve konkalar meydana gelmeye başlar (7). Mezenkimal dokuların gelişimi ile beraber medial ve lateral burun çıkıntıları oluşur. Bu iki çıkıntı arasında bir boşluk mevcuttur ve bu yapıdan burun içi ve burnun ön kısmındaki yapılar gelişmektedir (8). Medial çıkıntıların birleşmesiyle filtrum ve kolumella meydana gelir. Lateral çıkıntılar ise nostrilleri ve lateral nazal duvarları oluşturur. Frontonazal çıkıntının inferior ve mediale doğru hareket etmesi ile septum oluşur. Maksiller çıkıntı ile nazal çıkıntıların birleşmesi neticesinde nostril tabanı ve arka tarafta oronazal membran gelişir. Bu membranın yırtılması ile koana gelişir; membranda yırtılma oluşmazsa koanal atrezi denilen patoloji ile sonuçlanır (9).



Şekil 2.1.1. Altıncı ve Onuncu Haftaya Ait Burnun Embriyolojik Gelişimi (33)

Doğum sırasında septum, premaksilla ve vomerin büyük bir kısmı kartilajdan oluşmaktadır. Septumda iki farklı ossifikasyon merkezi oluşur. Bu ossifikasyon merkezleri iki tabaka halinde vomeri oluşturarak arka nazal kısımda birleşir. Vomer gelişimini yaklaşık 15. yaşa kadar devam ettirir. Perpendiküler laminanın kemikleşmesi ise ergenliğe kadar devam eder (10).

2.2 Nazal Histoloji

Burunun giriş kısmı olan nazal vestibül salgı, ter bezleri ve kıl folikülleri içerir. Nazal vestibülün epitel yapısı keratinize çok katlı skuamöz epitelden oluşur. Nazal kavitenin büyük bir kısmında, her bir hücresinde yaklaşık 50 ile 200 miktarda silya bulunan yalancı çok katlı silyalı epitel bulunur. Süperior konkanın süperior kısmında silyasız kolumnar tipte olfaktör epitel bulunmaktadır. İçten dışa doğru periost, submukoza, lamina propria ve yüzeysel epitel katmanları bulunur (11).

Nazal kavitede goblet dahil birçok sekresyon hücresi bulunmaktadır. Goblet hücreleri mukoid bir salgı salgılamakla birlikte, sekresyon glandları ise daha çok seröz şeklinde salgı yaparlar. Bunların sekresyonu otonom sinir sistemi tarafından stimüle edilir. Mikrovillusların yer aldığı perisiliyer adında sıvı bir bölümü mevcuttur, bu bölümde sol ve jel adında iki tabaka yer alır. Dış kısmını jel tabakası oluşturur, iç kısmını ise sol tabakası oluşturur. Bu tabakalar sayesinde havadaki mikro parçacıkların ve mikroorganizmaların tutulması ve süzülmesi sağlanabilmektedir (12).

2.3 Nazal Fizyoloji

Burun; başlıca solunum yapmakla beraber, solunan havanın filtrasyonu, nemlendirilmesi ve ısıtılması işlemi, partiküllerden temizlenmesi, mikrobiyal mücadele edilmesi ve immün bariyer oluşturması gibi fonksiyonlara sahiptir (13). Solunan havanın en iyi koşullarda akciğerlere ulaşmasında, sağlıklı yapılan bir inspirasyonun başlangıç noktası olan burnun çok değerli bir yeri vardır (14). Beş temel duyumuzdan biri olan koku fonksiyonu da burun ile ilişkilidir. Burun kavitesinde obstrüksiyon yapacak herhangi bir neden koku duyusunda bozulmaya ve dolayısıyla da hayat kalitesini düşürmeye neden olur (15). Burnun başka bir önemli fonksiyonu da sese rezonans kazandırmasıdır (16).

Özetle burnun fonksiyonları:

- Solunan havanın alt solunum yollarına iletilmesi

- Solunum havasının filtrasyonu, ısıtılması, nemlendirilmesi
- Koku fonksiyonu
- Görsel olarak estetiğine katkı
- Mukosiliyer aktivite ile paranazal sinüslerin drenajı
- Östaki kanalı aracılığı ile orta kulak ventilasyonu
- Nazopulmoner refleks oluşumu
- Ses oluşumunda rezonatör bir boşluk görevi görmesi (17) .

2.3.1 Koku

Koku, sübjektif bir duyu olmasından dolayı ve olfaktör nöronların nazal yapıda derin ve ulaşılması zor bir bölgede olmasından dolayı anlaşılması zor bir duyudur. Koku duyusunun algılanmasında rol alan olfaktör bölge süperior konka, orta konka ve septumun süperior kısmı arasında yer almaktadır. Olfaktör bölgedeki mukozada destek hücreler, bipolar hücreler, reseptör hücreler ve bazal hücreler bulunur (18). Kokunun algılanması temel olarak nazal hava akımı ile ilişkilidir. Nazal pasaj aracılığıyla solunan havanın yaklaşık %15'i olfaktör bölgeden geçmektedir. Beslenme esnasında posterior nazal bölgeden olfaktör bölgeye ulaşan koku partikülleri lezzet algısının oluşmasında ana faktörlerden birini oluşturur (19). Koku duyusu ile hafıza arasında da önemli bir ilişki bulunmaktadır. Feromon adı verilen moleküller sayesinde de seksüel davranışların olması veya anne ile bebeği arasındaki duygusal iletişimin olması koku duyusunun davranışsal ve psikolojik etkilerinin de olması ile ilgili bir durumdur (20).

2.3.2 İmmünoloji

Burun immün yanıtta da görevi olan bir dokudur. Burun; epitel tabakası, mukus tabakası ve silyaları sayesinde savunma sistemine destek verir (21).

2.3.3 Duyusal Uyarım

Nazal duyu innervasyonu trigeminal sinir ile sağlanır. Bazen solunum ile alınan irritan moleküller trigeminal sinirde yanma hissine yol açarlar, hapşırma ve sekresyon artışı ile irritasyon ortadan kaldırılma gibi savunma mekanizmasında trigeminal sinir rol alır (22).

2.3.4 Mukosiliyer Klirens

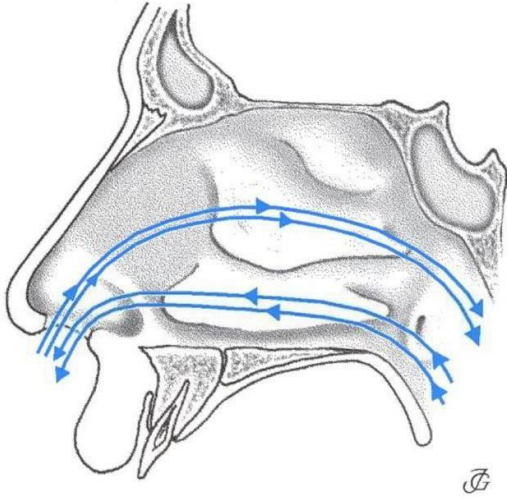
Sağlıklı bir burnun önemli fonksiyonlarından biri hem konak savunması için enfeksiyonlardan korunma hem de mikropartiküllerin ve mikroorganizmaların tutulup

taşınması işlemidir ve bu işlemde temel rol alan mekanizma silyalar aracılığıyla olan mukosilyer klirens aktivitesidir (23). Mukosilyer fonksiyon nem ve sıcaklık gibi faktörlerden etkilenmektedir. Optimal silyer hareket için ideal sıcaklık 35–40 °C'dir. Bu sıcaklığın üstü ve altındaki durumlarda optimal silya hareketlerinde azalma olur (24).

Staphylococcus aureus, *Haemophilus influenzae* ve *Streptococcus pneumoniae* gibi bakteriler epitel üzerinde tahribata neden olarak, silya hareketini bozarak, savunmada görevli nötrofillerden salınan elastaz epitel hasarı oluşturarak ve virüsler mikrotübül yapısını bozarak mukosilyer aktiviteyi etkileyebilmektedir (25).

Alerjik rinite bağlı meydana gelen enflamasyonda ideal mukus miktarının etkilenmesi (26), kistik fibrozis hastalarında mukus yoğunluğunda artış ile, kartagener sendromunda mikrotübül hasarıyla gelişen silyaların hareket bozukluğu ile mukosilyer klirens aktivitesi etkilenebilmektedir (27). Hava akışı yönü vestibülden nazofarinkse doğru ilerlemektedir ve asıl olarak basıncın yüksek olduğu yerden alçak olduğu yere doğru ilerler. Hava akış dinamiğini etkileyen diğer etkenler de havanın geçmekte olduğu yolun uzunluğu (28) ve geçtiği kısmın kesit alanıdır (29). Nazal valv bölgesi, hava akışına karşı oluşan direncin en önemli olduğu yerdir. Bu bölgenin oluşumunda rol alan yapılar upper lateral kartilaj, septumun kaudal kısmı, inferior konkanın distal ucu, nazal taban ve maksiller kemik frontal prosesi olarak sayılabilirler (30).

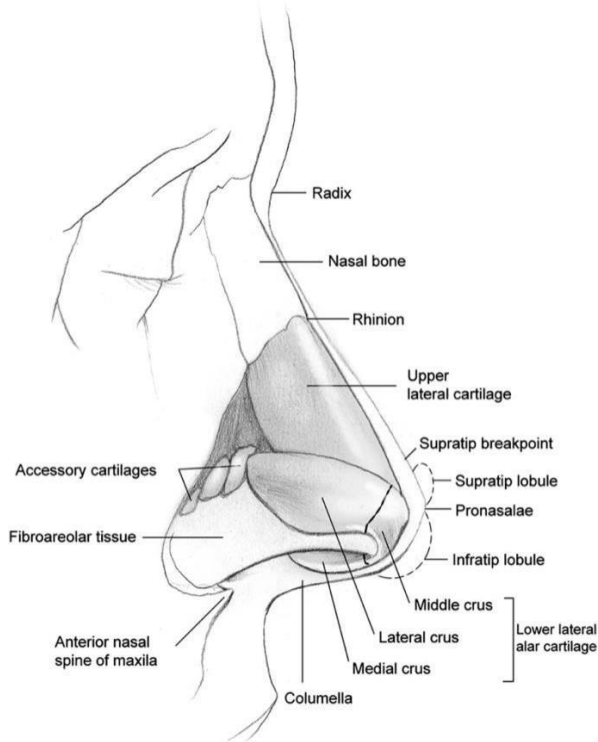
Gün içerisinde hava akışında da değişiklikler oluşabiliyor. Fizyolojik bir hadise olan bu duruma nazal siklus denir. Nazal siklusa bağlı olarak burnun bir tarafında görülen konjesyon o tarafta nazal obstrüksiyona neden olur. Ortalama nazal siklus süresi 2 ile 4 saat arasında değişebilmektedir. Egzersiz gibi bazı durumlarda konjesyon her iki tarafta azalabilir ya da uyku esnasında üzerine yatan tarafta konjesyon daha fazla meydana gelir. Bu gibi durumlar fizyolojik siklus dışında gelişir (31). Fizyolojik nazal siklus sırasında nazal pasajın bir tarafı konjesyon diğer tarafı ise dekonjesyon halde olur. Böylece total hava yolu direnci değişmez. Nazal hava pasajında anatomik patoloji olmayan bireyler genel olarak nazal siklusu hissetmezler (32).



Şekil 2.3.4.1. Nazal Hava Akımını Gösteren İllüstratif Şekil (34)

2.4 Nazal Anatomi

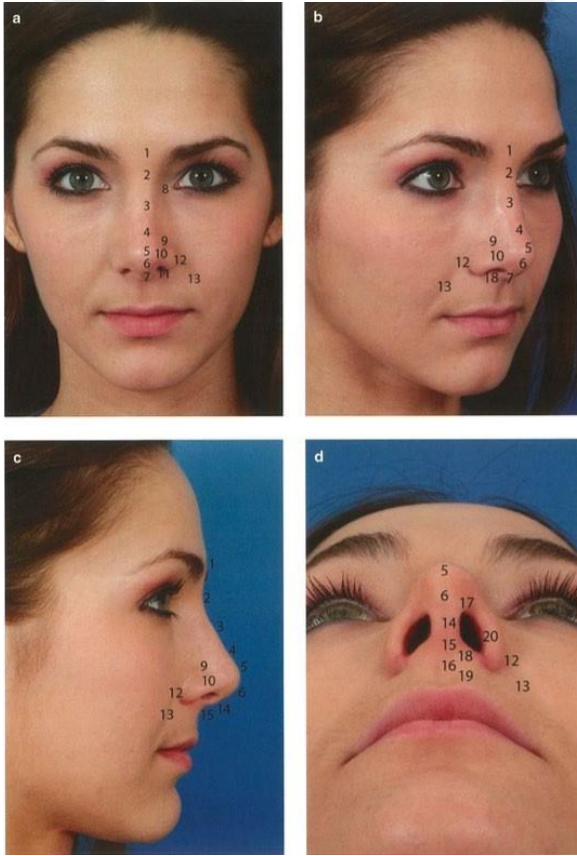
Burun üst 1/3'ü kemik ve alt 2/3'ü kıkırdak yapıda olan piramide benzer bir şekle sahiptir. Burun kemik, kıkırdak, kas ve yumuşak dokulardan meydana gelen kompleks bir yapıdır. Nazal anatomiyi iyi bilmek cerrahi sonrası ortaya çıkan komplikasyonların yönetiminde de cerraha faydası olur (35).



Şekil 2.4.1. Nazal Piramit Yapısı (36)

2.4.1 Yumuşak doku zarfı

Yumuşak doku zarfı osteokartilajinöz burun yapısının üzerini çarşaf gibi örten anatomik bir yapıdır. Bu çarşaf gibi yapı septorinoplasti operasyonu sonrasında burnun nihai şeklinin oluşmasında çok önemli bir role sahiptir. Yumuşak doku zarfı ince ya da kalın görülebilmektedir. İnce yapılı yumuşak doku zarfı olan hastalarda alttaki osteokartilajinöz yapının kontürleri daha belirgin olurken, kalın ciltli kişilerde definisyonu oluşturmak daha zor olur (37). Septorinoplasti cerrahisinde patolojilerin doğru tanımlanması ve anatomik varyasyonların daha iyi tespit edilip ortaya konulması ve buna yönelik cerrahi işlem yapılması için nazal anatomide ortak bir terminoloji kullanmak ve önemli topografik noktaların evrensel olarak isimlendirilmesi çok önem arz eder.



Şekil 2.4.1.1. Burnun Önden(a), Oblik(b), Lateral(c) ve Bazal(d) Açıdan Önemli Topografik Noktaları (38)

Yukarıda gösterilen fotoğraflardaki topografik noktaların gösterimi; 1- Glabella. 2- Nasion. 3- Rhinion. 4- Supratip bölgesi. 5 - Tip bölgesi. 6- İnfratip lobül. 7- Kolumella. 8-Medial kantal ligaman. 9- Alar oluk. 10- Supraalar oluk. 11- Nostril. 12- Alar çentik. 13-

Nazolabial sulkus. 14- Kolumellar sütun. 15- Kolumellar taban. 16- Filtrum. 17- Yumuşak doku faseti. 18- Nostril sill. 19- Filtrum çizgisi. 20- Burun kanatları (alar yan duvar) ile belirtilmiştir. Osteokartilajinöz yapıyı çarşaf gibi örten yapı dıştan içe doğru aşağıda belirtilen yapılardan oluşur (39).

Tablo 2.4.1.1. Burna Ait Cilt Katmanları

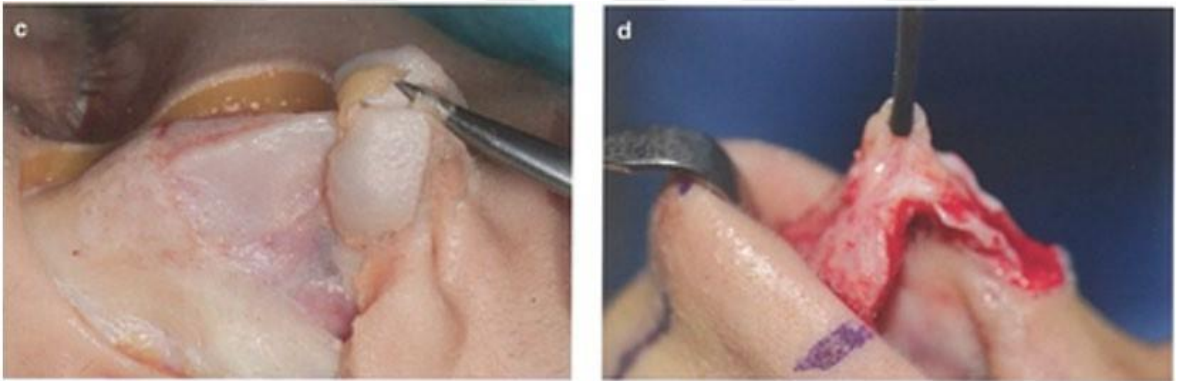
A) CİLT
• Epidermis
• Dermis (kıl folikülleri, sebase bezleri içerir)
• Vasküler ve sinirleri içeren bağ dokusu
B) SÜBKÜTAN DOKU
• Yüzeyel yağ dokusu
• Fibromusküler katman (SMAS)
• Derin yağ dokusu
• Periosteum/perikondriyum
C) KARTİLAJ

Yumuşak doku zarfı burnun farklı bölgelerinde farklı kalınlıklarda seyreder. Bu yapı radiks bölgesinde en kalındır. En ince kısım rhinion kısmına denk gelmektedir ve dolayısıyla cerrahi sırasında kamuflajın da en zayıf olduğu bölgedir (40).



Şekil 2.4.1.2. Burnun Sagittal Planda Yüzeyel Doku Zarfı Kalınlıkları (38)

Burundaki cilt altı yağ tabakası dağılımına baktığımızda nazal tip bölgesinde, supratip bölgesinde, scroll alanı, radiks bölgesinde proserus kasının hemen üstünde ve depresör süpersili ile proserus kası arasında konumlanmıştır. Ayrıca nazal tip bölgesinde ise interdomal yağ paketleri bulunur. Bu yapı alar kartilajlar üstünde bulunur ve nazal tip bölgesindeki karakteristik konveksiteyi oluşturur.



Şekil 2.4.1.3. Kadavra Üzerinde Gösterilen İnterdomal Yağ Dokusu (c), Ameliyat Esnasında Karşılaşılan Yağ Dokusu (d) (38)

2.4.2 SMAS (Süperfisyal Musküler Aponörotik Sistem)

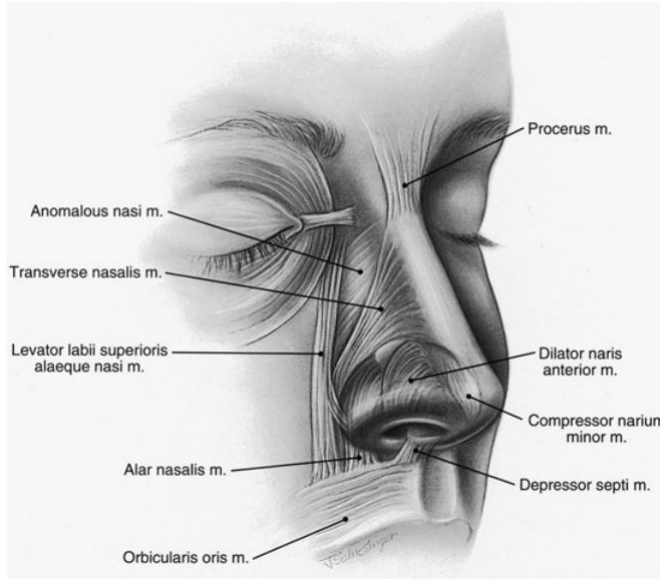
SMAS dokusu nazal yapı üzerinde de mevcuttur (41) ve nazal kaslar arasında uzanarak denge görevi görür. Nazal kaslara bakacak olursak Griesman tarafından 4 farklı kategoriye ayrılmıştır (42) .

1. Elavatör kaslar: Burnun boyunu kısaltıp, nostril açıklığını genişleten kaslar. Bunlar; M.Procerus, M.Labi Superior Caput angulare

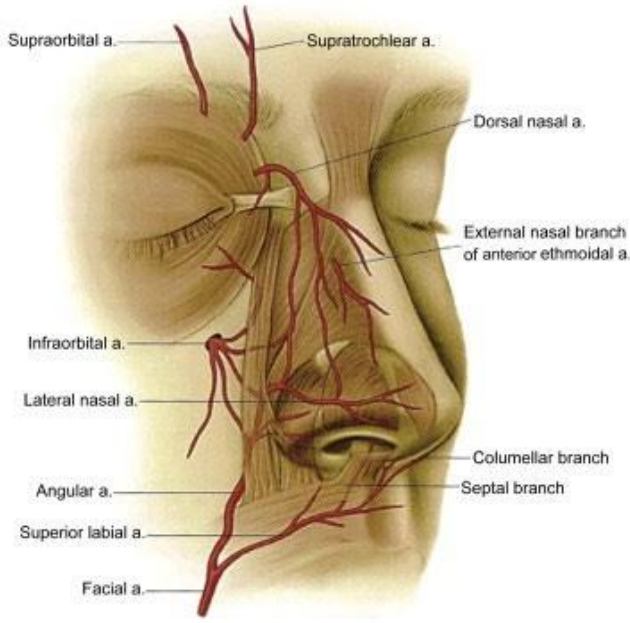
2. Depresör Kaslar: Burnun boyunu uzatıp, nostril açıklığını genişleten kaslar. Bunlar; M. Depresör septi nasi, M. Nasalis pars alarisi

3. Kompresör Kaslar: Burnun boyunu uzatıp, nostril açıklığını daraltan kaslar. Bunlar; M. Nasalis pars tranversi

4. Spesifik nostril dilatasyonu yapan kas: M. Dilatatör naris

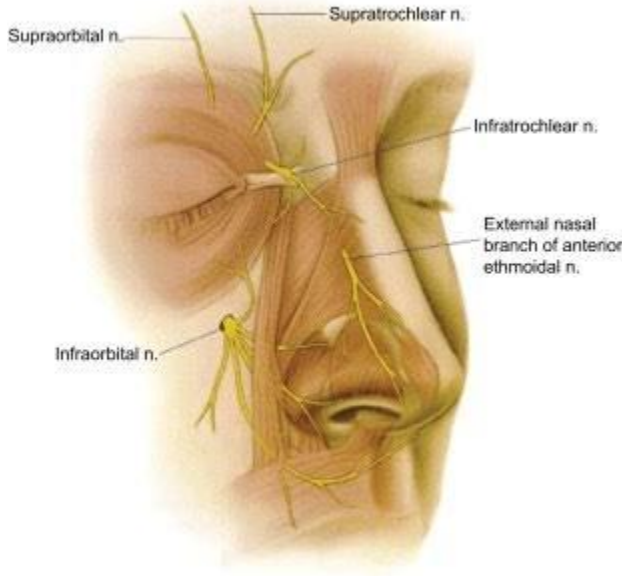


Şekil 2.4.2.1. Burun Kasları (37)



Şekil 2.4.2.2. Burnun Arteriyel Beslenmesi (43)

Burnun arteriyel beslenmesi SMAS tabakası ile cilt arasında yer almaktadır. Bu arteriyel sistemde en önemli arter fasial arter'dir. Fasial arter, eksternal karotid arterden dallanır ve ağız köşesinin hemen lateralinde superior labial arter dalını oluşturur. Superior labial arter dalından bilateral kolumellar arter dallanır. Fasial arterin bir diğer dalı, maksillofasiyal prosese doğru seyreden anguler arterdir. Daha sonra anguler arterden de lateral nazal arter dalı oluşur. İnternal karotisin bir dalı olan oftalmik arter tarafından dorsal nazal arter dallanır ve bu arter burun dorsumunda seyreder. Burnun dış yüzeyinin beslenmesinde rol olan dorsal nazal arter, lateral nazal arter ve kolumellar arter kendi aralarında ağsı bir damar anastomozu oluştururlar (44).

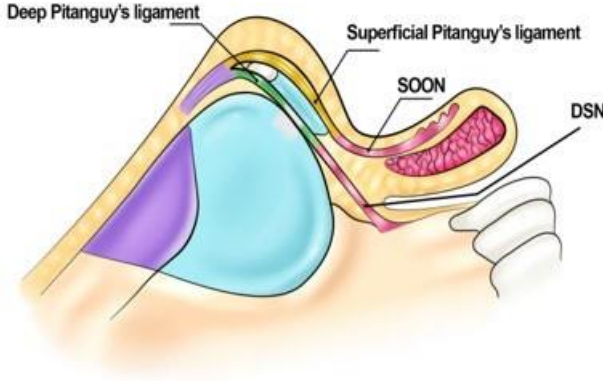


Şekil 2.4.2.3. Burnun Duyusal İnnervasyonu (43)

Burnun duyusal innervasyonu trigeminal sinir ile sağlanır. Oftalmik sinir ve maksiller sinir burnu innerve eden trigeminal sinirin iki dalıdır. Oftalmik sinir, supratrochlear ve infratrochlear olarak 2 dala ayrılmaktadır. Bu iki dal burnun nazion, üst dorsal ve lateral kısmının innervasyonunu sağlar. Anterior etmoid sinir, dorsumun inferior bölümünü ve nazal tip bölgesini innerve eder. Burnun alt lateral duvarını, alar kanatları ve vestibülü infraorbital sinir uyarmaktadır. Ligamanlar, kemik ve kıkırdaklar arasında bağlantıyı sağlayan burun anatomisinde önemli yapılardır. Dikkatli bir diseksiyon yapan cerrah bu ligamanları rahat bir şekilde görebilir. İnterdomal ligaman, her iki intermediate krus arasında bulunur, interkrural ligaman krusları septumun ön bölümüne bağlayarak ve onları bir arada tutarak nazal tip desteğinde önemli yer edinir. Her iki krusun, alt birimi arasında da interkrural ligaman bağlantıları mevcuttur (45). İnterkrural ligamanın medial krus kısmı membranöz septumdan geçer. Cerrahi işlem esnasında bu yapı bozulacağı için benzer desteği sağlamak adına septum ile kolumella arasında yeni bir bağlantı sütur teknikleri ile oluşturulabilir (38).

2.4.3 Ptangui Ligaman

Ptangui ligamanı, subdermal tabakadan kaynaklanan ve krusların arasında seyrederek aşağıya doğru yönelen bir yapıdır. Tarihsel olarak ligaman olarak adlandırıldığı için halen bu isim kullanılsa da esasen gerçek bir ligaman olarak değerlendirmek çok doğru olmaz. SMAS'ın bir parçası niteliğinde değerlendirmek daha doğru bir yaklaşımdır (46).



Şekil 2.4.3.1. Ptangui Ligamanının Yüzeyel ve Derin Olmak Üzere İki Ayrı Parçası. Yüzeyel Dal Sarı Renk İle Derin Dal İse Yeşil Renk İle Gösterilmiştir. Yüzeyel Dal Süperfisyal Orbikularis Oris (SOON) İle Bağlantısını, Derin Dalın İse Depressör Septi Nazi (DSN) İle Bağlantısını Görmekteyiz (47)

2.4.4 Footplate Ligaman

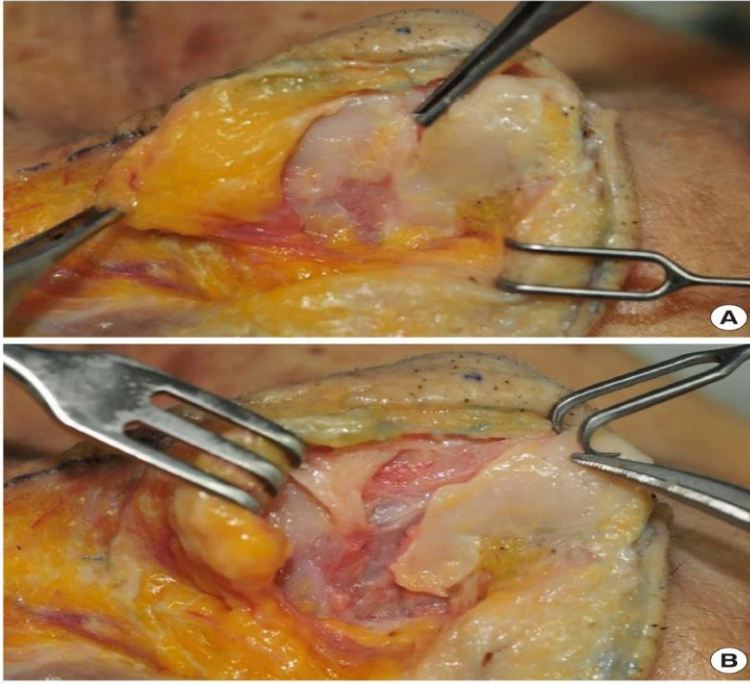
1971’de tanımlanan ve günümüzde halen değerli bir yer tutan septum ile medial kruslar arasındaki bağlantı tip desteğinin önemli bir parçasıdır (48). Medial kruslar ile septum arasındaki interkrural ligaman önemli bir destek sağlamaktadır. Aynı zamanda footplate’ler ile septum arasında da bir bağlantı vardır (49). Söz konusu bu temel yapı nazal tip stabilizasyonunda önemli yer tutarlar.

2.4.5 Piriform Ligaman

Piriform ligaman; Piriform apertura, sesamoid kıkırdaklar, alt ve üst lateral kruslar arası destek görevi gören fibröz bir yapıdır. Bu ligamanın gerçek bir ligaman olup olmadığı tartışması halen devam ediyor. Ultrasonik cihazlar kullanan ve geniş diseksiyon yapması gereken rinoplasti vakalarında cerrahlar bu ligamanı kesebilirler.

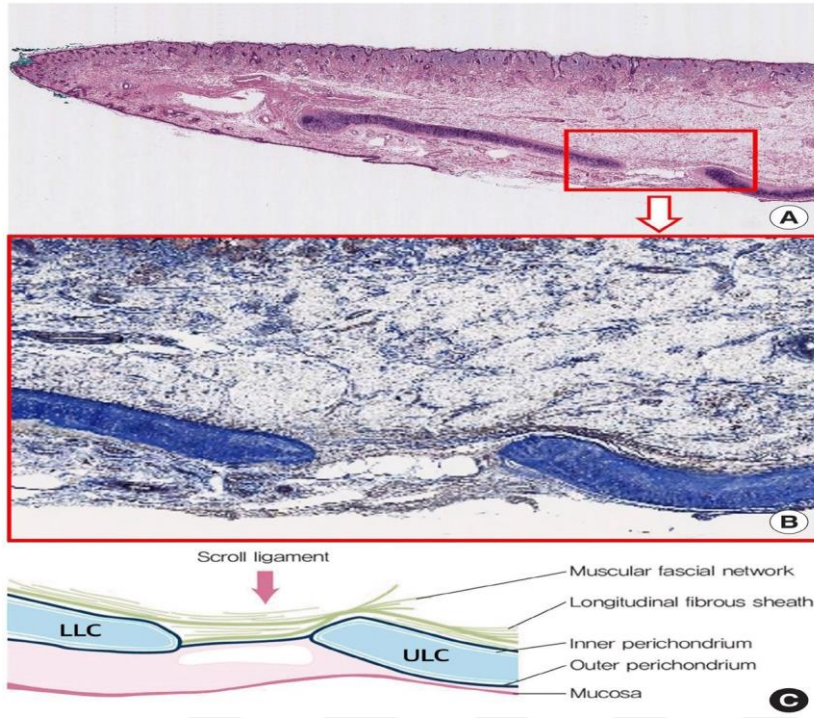
2.4.6 Scroll Ligaman

Scroll ligaman her iki lateral krus ve dermis ile ilişkisi olan fibröz bir yapı kompleksidir. Yapı vertikal ve longitudinal olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.



Şekil 2.4.6.1. Alt Ve Üst Lateral Kartilaj (A), Scroll Ligamanı (B) Kadavra Üzerinde Gösterilmesi (50)

Üst lateral kartilajın kaudale kısmı ile alt lateral kartilajın sefalik kısmı arasında bağlantıyı sağlayan ve sesamoid kıkırdakları da kapsayan bu fibröz bağlantıya longitudinal scroll ligaman denilmektedir. Özellikle ligaman koruyucu cerrahi yaklaşımlarda alt lateral krusun sefalik kısmı korunarak bu ligaman da korunabilmektedir. SMAS'ın derin tabakasının iç kısmından başlayan ve internal nazal valve doğru uzanan bir diğer yapı ise vertikal scroll ligamanı oluşturmaktadır (46). Ultrasonik rinoplasti enstrümanları kullanan cerrahlar, geniş disseksiyon yapma gereksinimi duydukları için bu ligamanı kesmek zorunda kalabilirler (51).



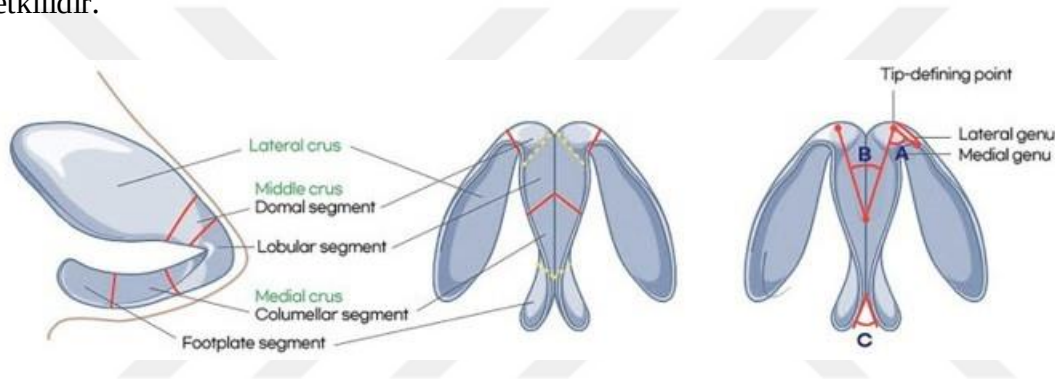
Şekil 2.4.6.2. Scroll Ligamentin Histolojik İncelemesi Ve Hematoksilen-Eozin Boyası (A), (B) Masson-Trikrom Boyası (C), Histolojik Bulgularla Gösterilen Scroll Ligamentin İllüstratif Çizimi (50)



Şekil 2.4.6.3. İnterdomal Ligamentin Kadavra Üzerinde Gösterimi (50)

2.4.7. Alar Kıkırdaklar

Rinoplasti cerrahisinde tatmin edici bir burun ucu oluşturmak için alar kıkırdakların anatomik yapılarına hakim olmak cerrahlar için çok değerlidir. Alar kıkırdaklar medial, middle ve lateral segmentler olmak üzere 3 kısımda incelenebilir. Middle krus alar kartilajların dönüş noktasıdır. Bu yapı hem medial krusla hem de lateral krusla devamlılık içerisinde. Ayrıca nazal tipin konumlanmasında söz hakimidir. Middle krus nazal tip simetrisinin kazandırılmasında önemli bir noktadır. Kolumeller kırılma açısından başlayan, medial genuya kadar ilerleyen kısım infralobüler bölümü oluştururken buradan lateral genuya kadar ilerleyen segment nazal dom kısmını oluşturur. Dom bölgesi arasındaki simetri olduğu kadar infralobüler segmentteki simetri de nazal tip simetrisinin sağlanmasında etkilidir.

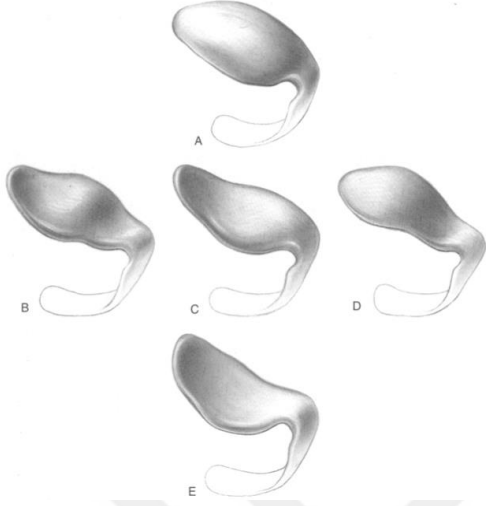


Şekil 2.4.7.1. Alar Kartilajların İllüstratif Çizimi (50)

Domal segmentin doğal karakteristiği burun ucunun şeklinde çok önemli bir yere sahiptir. İki domun birbirlerine göre konumu, konkav ya da konveks şekli de nazal tipin görünümünde önemlidir. Cerrahlar geliştirdikleri sütur teknikleri ile domlara ideal boyut ve şekilleri vermeyi amaçlamaktadırlar (52).

Kolumellayı kolumellar taban ve kolumellar sütun olarak iki alt kısımda değerlendirebiliriz. Kolumellar tabanın oluşmasını sağlayan yapılar medial krusların footplateleri ve ilişkili yumuşak dokudur. Footplateler arasındaki açılanma fazla olduğunda veya arasındaki yumuşak doku miktarı fazla olduğunda kolumellar taban da geniş olur. Bu genişleme de haliyle burun deliklerinde daralmaya sebep vermektedir. Middle krusun domal segmentinin bitimi ile lateral krus başlar ve sesamoid kartilajlara kadar uzanır. Aynı zamanda sefalik taraftan upper lateral kıkırdakla scroll ligament aracılığıyla bağlantı halindedir. Düz, konkav ya da konveks lateral krus yapıları görmek mümkündür. İdeal krus formasyonu hafif bir konkavite ile beraber, kaudal kesimin sefalik porsiyondan daha üstte yerleşmesi ile

mümkündür. Bu ideal anatomik bütünlüğü yakalamak adına birçok cerrah tarafında pek çok rezeksiyon, transpozisyon ve sütür teknikleri literatüre kazandırılmıştır.

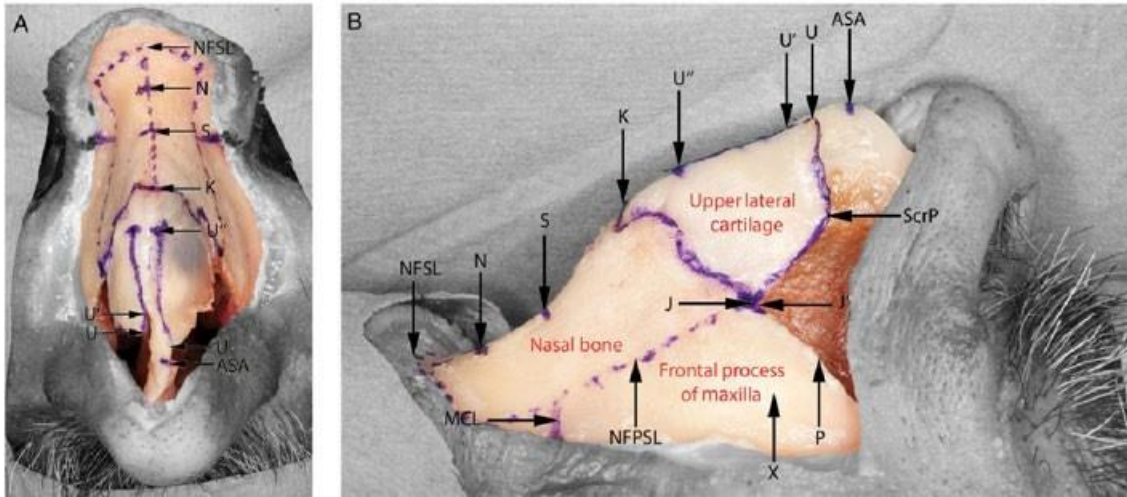


Şekil 2.4.7.2. Farklı Lateral Krus Şekilleri: (A) Düz Konveks; (B) Mediali Konkav, Merkezde Konveks, Lateralde Konkav; (C) Mediali Konkav, Lateralde Konkav ; (D) Mediali Konkav, Merkezde Konveks, Lateralde Konkav ; (E) Düz Konkav (37).

İdeal bir dom bölgesi “baklava dilimi” şeklinde oluşturulmalıdır. Bu baklava diliminin alt noktası middle krusun bir arada bulunduğu, kolumellar kırılma noktası ile başlar. En üst noktasını ise supratip kırılma noktası inşa eder. Lateral krusun bitim noktasından itibaren aksesuar (sesamoid) kıkırdaklar başlamaktadır. Aksesuar kıkırdakların sayısı kişiden kişiye değişebilmektedir (53).

2.4.8 Osteokartilajinöz Çatı

Burun dış kısmını oluşturan kemik ve kıkırdak kompleksine osteokartilajinöz çatı denir ve bu çatı üst 1/3 ü kemik, alt 2/3 ü kıkırdak yapıda olan piramide benzer bir şekle sahiptir. Bu osteokartilajinöz yapı maksiller kemiğin frontal prosesi, her iki nazal kemikler, üst lateral kıkırdaklar ve septumdan oluşur. Osteokartilajinöz kompleks üzerinde SMAS tabakası yer almaktadır. Osteokartilajinöz çatının anatomisi incelendiğinde kemik ve kıkırdak septumun kesişme noktası olan K noktası nazal anatomik bütünlük ve cerrahi açıdan çok önemli bir yere sahiptir. Nazal kemikler ile frontal kemik arasında nazofrontal sütür hattı yer alır. Nazal kemikler ile maksiller kemik arasında nazomaksiller sütür hattı bulunmaktadır. Burun kökünün en derin kısmına nasion adı verilir (54).



Şekil 2.4.8.1. (A) Kadavra Üzerinde Frontal Görünümde Osseokartilaginöz Çatı Görünümü; NFSL: Nazo Frontal Sütür Line, N: Nasion, S: Sellion, K: Key-Area Noktası. (B) Kadavra Üzerinde Lateral Görünümde Osseokartilaginöz Çatı Görünümü; MCL: Medial Kantal Ligament, NFPSL, Nazo Frontal Pre-Sütür Line, K: Key-Area Noktası (55)

Kemik kalınlığı bu kompleks yapıda homojen olarak seyretmemektedir, bu durum da kullanılan cerrahi teknikler açısından önem arz eder. Frontal bakıda bakıldığı zaman ışık hatları hakkında fikir sahibi olunur. Işık hatları ideal olarak radikste dardır, keystone bölgesinde genişler ve tip bölgesine yaklaştıkça tekrar daralır. Dorsumda doğru estetik çizgileri elde etmek önemlidir. Dorsal genişlik kadınlarda yaklaşık 6-8 mm, erkeklerde 8-10 mm ideal olarak kabul edilebilir. Kıkırdak dorsumun kemik dorsum ile komşu ilk kısmında ‘bony cap’ denilen ince bir kemik çatı alttaki kıkırdak yapıyı örtmektedir. Kıkırdak dorsum her iki taraftan üst lateral kıkırdak ve ortada septal kıkırdaktan meydana gelmektedir. Kıkırdak dorsumun rezeksiyonu halinde ters V deformitesi’nin meydana gelmemesi için spreader greft ya da otospreader flepler ile rekonstrüksiyon işlemlerine ihtiyaç duyulabilir (56).

2.4.9 Nazal Septum, Nazal Valv ve Konka

İdeal bir septorinoplasti operasyonunda, iki temel amaç vardır. Bunlardan biri burnun fonksiyonudur. Burnun sağlıklı bir solunum gibi kendi fonksiyonlarını yerine getirmesi sağlık açısından önemlidir. O nedenle cerrahi işlemde burnun fonksiyonunu korumak gerekir. Septorinoplasti ameliyatının bir diğer önemli amacı da estetik açıdan optimal şekil elde etmektir. Septorinoplasti cerrahisinde estetik ve fonksiyon birbirinden ayrı düşünülemez iki amaçtır. Biri olmadan diğerinin olması durumunda başarılı bir cerrahiden

söz edilemez (57). Fonksiyonel açıdan doğru bir sonuç elde edilmesi için septum doğru bir şekil, konum ve yapıda olmalı. İnternal ve eksternal nazal valvlere ve konkalara da nazal obstrüksiyon oluşmaması adına doğru bir müdahale etmek gerekir. Septum nazal kaviteyi ortadan ikiye ayırır ve septumdaki şekil bozuklukları obstrüksiyona yol açarak fonksiyonel problemler yaratabilmekte ve burun eğriliği gibi estetik problemlere yol açabilmektedir.

Burunun solunum fonksiyonunu yeterli şekilde yerine getirmesinde valv bölgeleri önemli bir yer tutar. Ön kısımdaki septal deviasyonlar, kolumellar eğrilikler ya da footplatelerin fazla ayırık durumu obstrüksiyona yol açabilirler. Aynı zamanda alar kanat yetersizliklerinde çökme sonucu eksternal valvi daraltabilir (58). Septum anatomisini incelediğimiz zaman; önde quadrangüler kırıkta bulunmaktadır. Bu kırıkta arkada üstte etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve bunun altında vomer ile devam etmektedir. Quadrangüler kırıkta önde anterior nazal spine ile bağlantılıdır. Anterior nazal spine üzerinden luksasyon olması durumunda kolumellar, nostriller ya da nazal tip bölgesinde asimetrikler oluşabilmektedir. Vomer maksiller krest ve palatin kemik üzerinde yer almaktadır. Bu kemik yapı etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve quadrangüler kırıkta ile bağlantılıdır. Etmoid kemiğin perpendiküler laminası kribriform plate ile bağlantı halindedir. Bu bölgedeki perpendiküler laminaya agresif bir şekilde müdahale edilirse kribriform plate hasarı meydana gelebilmekte ve kafa tabanı hasarı oluşabilmektedir (59). Cottle patoloji ile semptomatoloji arasında bağlantıyı sağlamak için burun boşluğunu beş alana bölmüştür (34).

Bunlar;

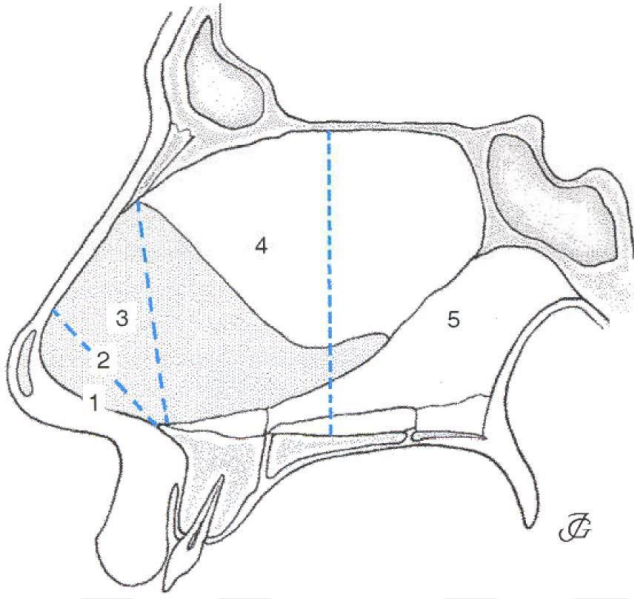
Alan 1: Alar rim, kolumella ve vestibul tabanından oluşan burun deliği dış açıklık, naris

Alan 2: Nazal valf alanı (iç açıklık, istmus)

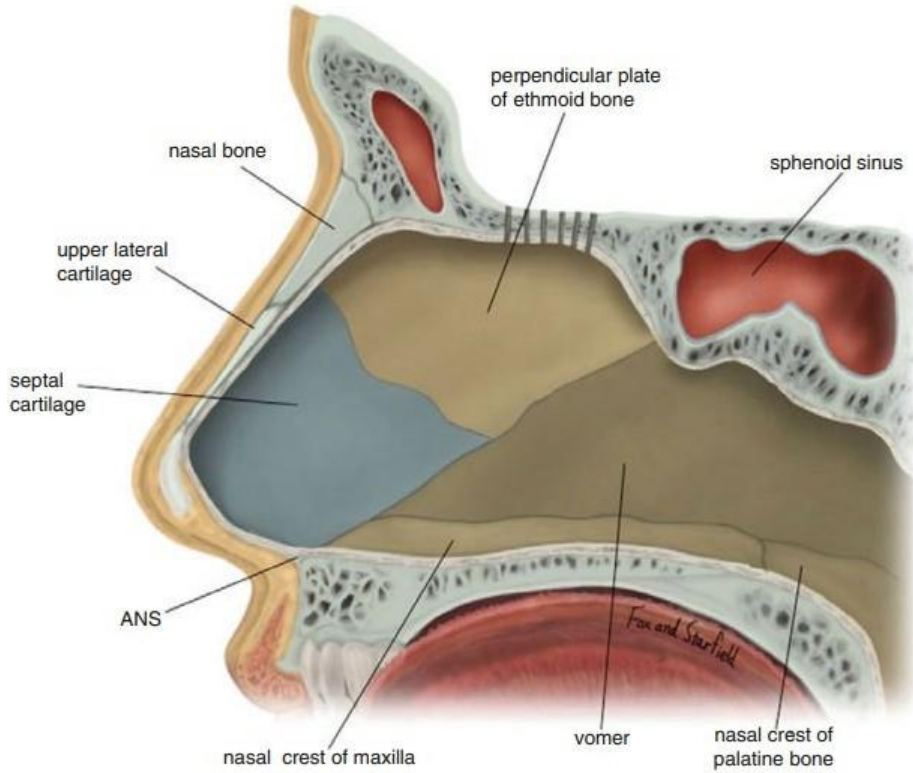
Alan 3: Osteokartilajinöz çatı altındaki alan (attik)

Alan 4: Konka başları ve infundibulum veya osteomeatal bileşkeyi içeren burun boşluğunun ön kısmı

Alan 5: Konkaların posteriorunu içeren burun boşluğunun arka kısmı



Şekil 2.4.9.1. Cottle'a Göre Burnun İç Kısımının Beş Alanı (1961) (34)



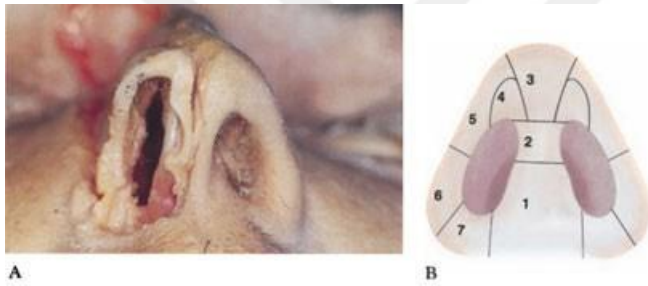
Şekil 2.4.9.2. Nazal Septum Yapısı (60)

İnternal valvin oluşumuna da katılan alt konkalar zengin bir vasküler ağa sahip dinamik

yapılardır. Burun içine giren havanın rezistansında rol oynarlar. Aynı zamanda hava akımına da yön verirler bu nedenle sağlıklı bir solunumda çok önemli yer tutar. Üsye, alerjik rinit, vazomotor rinit gibi patolojiler konkanın boyutuna etki ederek burun tıkanıklığını meydana getirebilirler (61). İnternal nazal valvi oluşturan yapılar; septum, üst lateral kıkırdak, alt konkalar ve apertura piriformis'tir. İnternal nazal valvin açısı yaklaşık 10-15 derecedir. Bu açının daralması halinde burun tıkanıklığı semptomları meydana gelmektedir (62). Burun komşuluğundaki cilt laterale çekilerek internal nazal valvde patoloji var mı yok mu tespit edilebilir. Buna Cottle'ın manevrası denir. Bu hareket ile burun tıkanıklığında gerileme olursa internal nazal valv patolojisi vardır, diyebiliriz (63).

2.4.10 Nazal Taban

Burun tabanı kompleks ve anlaşılması zor bir yapıdır.

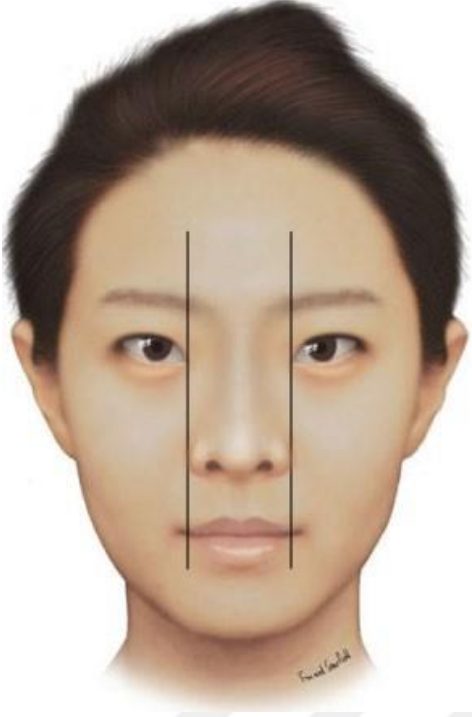


Şekil 2.4.10.1. Nazal Tabanının Kadavra A) ve Şematik (B) Şekilde Gösterimi

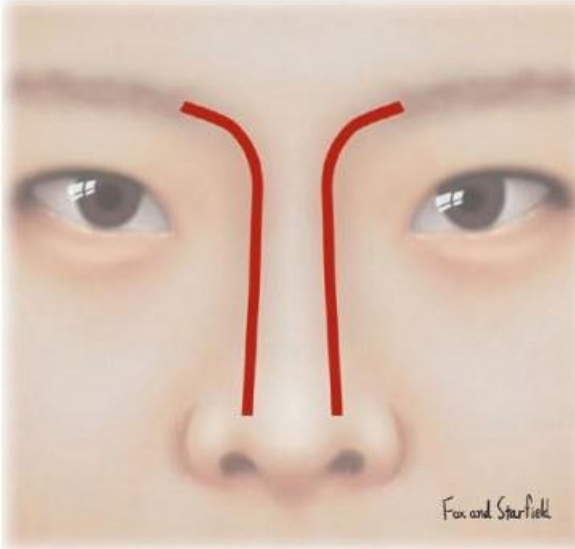
Yukarıdaki şekilde nazal tabanın anatomik yapıları gösterilmektedir. 1 numara ile gösterilen kısım kolumellar tabandır. 2 numaralı kısım kolumellar sütundur. 3 numara ile gösterilen kısımda infratip lobülü görmekteyiz. 4 numarada soft triangle yani 'faset kısım'ları görmekteyiz. 5 numaralı kısımda lateral alar duvarı görmekteyiz. 6 numara ile alar lobül görülmektedir. 7 numaralı kısımda ise nostril sil görmekteyiz (64).

Kolumellanın ve üst dudağın arasındaki açıya nazolabial açı denir. Bu açı erkeklerde yaklaşık 93 - 98 derece iken kadınlarda ise yaklaşık 95 – 100 derecedir (65). Kolumellanın istenilen ideal pozisyonu lateralden bakıldığında hafif konveks bir görünümde olmalıdır. Burada alar kıkırdaklar ile kolumellanın ilişkisi çok önemlidir. Çünkü kolumellanın öne doğru sarkık olması ya da fazla retrakte olmasına neden olan durum alar kıkırdaklardır. Septumun kaudal kısmının da gereğinden fazla uzun olması kolumellanın sarkık görünümüne neden olur.

Burun estetiğinde bir diğer önemli konu da alar taban genişliğidir. İdeal bir estetik sonuç için alar taban genişliğinin her iki medial kantuslar arasındaki mesafeyi aşmaması istenilir.



Şekil 2.4.10.2. Alar Taban Genişliği İle İnterkantal Mesafe İlişkisi (60)



Şekil 2.4.10.3. Dorsal Estetik Çizgiler (60)

Herhangi bir kemik ya da kıkırdak bulundurmayan ve soft triangle olarak da adlandırılan fasetler, nostril rimleri ile dom apeksleri arasında kalan bölgededir. Yüzeyel cilt altında

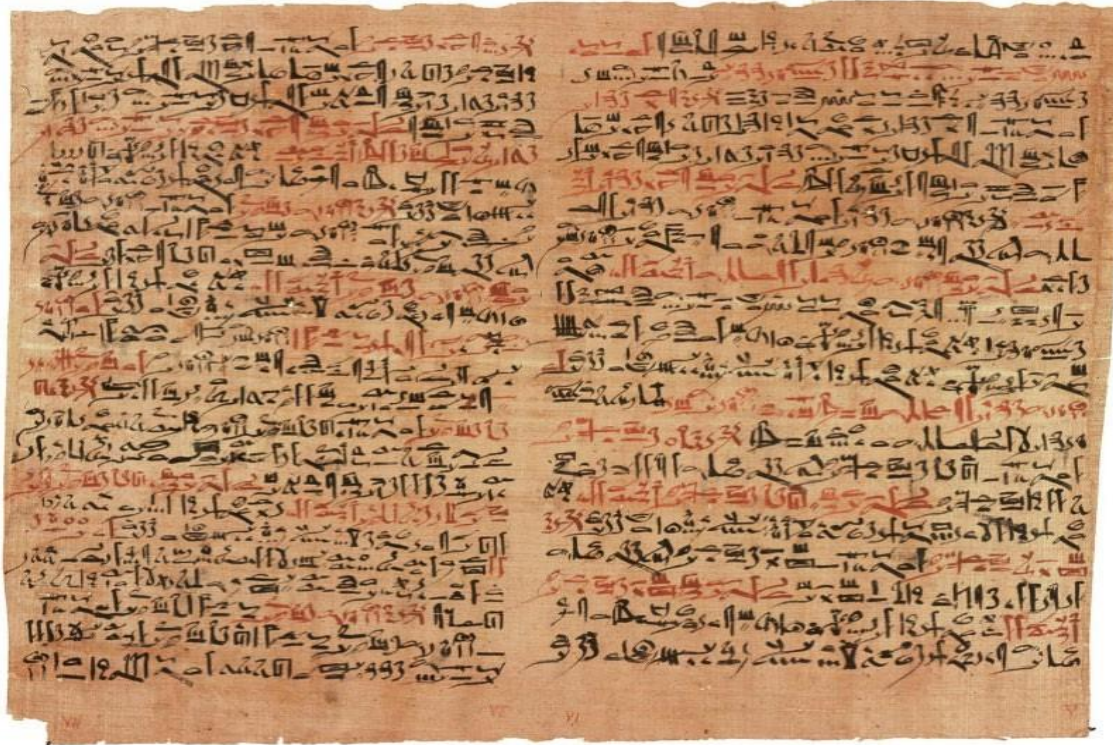
kalan superficial muskuloaponörotik sistem ve nostril rim cildinden oluşmaktadır. Bir diğer alar taban anatomik yapısı da alar rimlerdir. Alt lateral kıkırdakların içbükey/dışbükey, uzun ya da kısa oluşu ve özellikle sefalik/kaudal pozisyonu rimin şeklini belirler. Bir kişide lateral krus desteği zayıf ise alar bölgedeki güçsüzlük, eksternal nazal valvde kollabe olmaya neden olabilir (66).

2.5 Septorinoplasti

Rinoplasti kelimesi Yunancada burun anlamına karşılık gelen rhis ve şekillendirmek anlamına karşılık gelen plasein sözcüklerinden oluşmaktadır. Anlam olarak da burnu şekil olarak düzelter, fonksiyonel ve estetik anlamda da rekonstrükte edip güzelleştiren bir ameliyat olarak tanımlanmaktadır (67).

2.5.1 Rinoplasti Tarihçesi

Rinoplastinin binlerce yıl öncesine dayanan derin bir tarihçesi vardır. Tarihte ilk burun rekonstrüksiyonunun milattan önce 3000 yılında Edwin Smith yapmıştır.



Şekil 2.5.1.1. Edwin Smith'e Ait Olan Cerrahi Papirüsleri (68)

Uzun yıllar sonra M.Ö. 1500'lü yıllarda ise farklı metinlerde yeni bir ize rastlanmıştır. O dönem insanları cezalandırmak maksadıyla burun amputasyonu yapıldığından ve bu

durumun onarıldığından da bahsedilmektedir. 1500’lü yıllara baktığımızda ise Avrupa’da Branca kol flebi ile nazal rekonstrüksiyon gerçekleştirmiştir (69).



Şekil 2.5.1.2. Branca Tarafından Geliştirilen Burun Rekonstrüksiyon Cerrahisinde Kullandığı Kol Flebi (70)

1887’de ise John Orlando bir boksörün çökmüş durumdaki burnunu kapalı yöntemle rekonstrükte etmeyi başarmıştır. Weir ise tarihte ilk kez nazal fraktür terimini ortaya koyan kişidir (71). Cottle da rinoplasti serüvenine çok önemli katkılarda bulunmuştur. “Septum nereye giderse, burun oraya gider.” felsefesini öğretmiş ve halen de bu öğretisi günümüzde geçerliliğini korumaktadır (72). Modern rinoplasti ve nazal rekonstrüksiyonun ortaya çıkışı 19. y.y.’ın sonlarına denk gelmektedir. 1867’de Leinhardt septum rekonstrüksiyonu için ilk kez ‘submukozal rezeksiyon’ terimini kullanmıştır. Amerikan kulak burun boğaz cerrahı olan John Roe, ilk kez “estetik rinoplasti” yaklaşımını ortaya sürmüş ve 1887’de dorsal humpı düzeltici estetik rinoplasti operasyonu uygulamıştır (73). Tip cerrahisinde lateral kruslara çeşitli müdahaleler ortaya atılmıştır. Lateral krusa sefalik trim cerrahisi yapılarak tip büllözitesinin azaltılması işlemi yapılmıştır (74). Bir diğer metot olarak lateral krural strut grefti geliştirilerek lateral krusların çökmelerin önüne geçilmek amaçlanmıştır (75).

Alar kanatlarda retraksiyonu olan kişilerde bu problemi düzeltmek adına alar rim greftleri tanımlanmıştır (76). 1980’li yıllarda Sheen infratip lobülün desteklenmesi ve kalın ciltli kişilerde istenilen nazal tip sonuçlarını elde etmek için shield(kalkan) greft metodunu

geliştirmiştir (77). 1970’li yıllarda Rubin, osteotomu tasarlamıştır. Rubin osteotomi aleti sayesinde nazal dorsumdaki humplar kompozit bir halde rezeke edilebilmekte (56). Yapısal rinoplastinin Yves Saban önderliğinde ‘Let down’, ‘push down’ gibi yöntemleri içeren dorsum koruyucu teknikler ortaya atılmıştır (38). Rinoplastide elektrikli cerrahi aletlerin kullanımı Goodman’a kadar dayanmaktadır. Birçok cerrah zaman içerisinde farklı elektrikli cerrahi aletleri rinoplasti cerrahisinde kullanmışlardır. Günümüzde ultrasonik piezoelektrik enstrümanı popülerite kazanmıştır. Yumuşak dokularda hasar oluşturmadığı için piezoelektrik cihazı bazı cerrahlar tarafından gerek dorsum redüksiyonu için, gerekse de osteotomilerde tercih edilmektedir (51).

2.5.2 Rinoplasti Cerrahisi İçin Preoperatif Hazırlık

Hastaların ameliyat öncesi değerlendirmesi en az ameliyat tekniği kadar önemlidir. İstenilen başarıda bir septorinoplasti ameliyatı için operasyon öncesi gerekli bir takım hazırlıklar titizlikle yapılmalıdır. Hasta kendi durumu ile ilgili şikayetlerini açık bir şekilde ifade etmelidir. Hekim, hastasının aklındaki tüm soruları sormasına izin verilmelidir. Hekimin yanıtları açık ve net olmalıdır. Hekim mümkün olabildiğince hastayı bilgilendirme sırasında tıbbi bir dil kullanmamaya özen göstermeli, hastasının anlayabileceği ifadeleri kullanmalıdır. Ameliyat öncesi görüşmelerde detaylı bir fotoğraflama işleminin yapılması hem cerrah hem hasta için faydalı olur. Septorinoplasti operasyonlarında temel amaçlardan bir tanesi hem hastanın hem hekimin ameliyat sonuçlarından memnun kalmasıdır. Bu konuda doğru hasta seçimi çok değerlidir. Hekimin rinoplasti ameliyatı için hangi hastayı seçip seçmemesi konusunda farkındalığının olması gereklidir. Ameliyat ile ilgili gerçekçi beklentileri olmayan hastaların uygun aday olmayacağı unutulmamalıdır. Ameliyata rasyonel olmayan duygusal anlamlar yükleyen hastalar ve psikiyatrik bozuklukları olan, kimlik karmaşası veya beden dismorfik bozukluğu gibi patolojik durumları olan hastaları muayene ederken temkinli ve dikkatli olmalı. Nevrotik ve paranoyak düşünceleri olan hastalardan uzak durmak gerekir (78). Ameliyat olacak kişiden anamnez alınırken hipertansiyon, diyabet, koroner arter hastalığı gibi önemli ek hastalıklar, kullandığı bütün ilaçlar mutlaka kayıt altına alınmalı. Aspirin, warfarin gibi kanamaya etki eden ilaçlar özellikle sorgulanmalıdır. Hastanın sahip olduğu dermatolojik hastalıklar kesinlikle gözden geçirilmeli; özellikle yüzün cilt yapısı detaylı değerlendirilmelidir. Özgeçmişinde rinoplasti operasyonu olan veya burnuna dolgu işlemi gibi minimal invaziv işlemler yaptırmış hastalar iyi bir şekilde sorgulanmalıdır. Rinoplasti operasyonu olacak hastanın burun tıkanıklık

semptomlarının olup olmaması, alerjik rinit ve kronik rinosinüzit gibi ek şikayetlerinin olup olmadığı, sigara kullanıp kullanmadığı, madde kullanıp kullanmadığı detaylı bir şekilde sorgulanması gerekir.

Rinoplasti ameliyatı olacak bütün hastaların detaylı bir fizik muayeneden geçmesi gerekir. Hasta muayene edilirken burnun yanında tüm yüz yapısı da değerlendirilmelidir. Varsa herhangi bir fasiyal asimetri dikkatle incelenmelidir. Nazal cilt de ameliyat başarısında doğrudan önemli bir etkidir. Kalın cilde sahip hastalarda osteokartilajinöz çatıdaki detaylar daha az göze çarpabilmektedir. Nazal tipteki definisyonu daha az belirgin olmaktadır. Ayrıca kalın ciltli hastalarda ameliyat sonrası gelişen ödem ve şişlik de daha uzun sürede rezorbe olabilmektedir (79). Cerrahi öncesi septumu, paranazal sinüsleri, konkaları değerlendirmede, nazal kavitede ya da nazofarinkste yer alan kitle ve travmatik durumlarda bilgisayarlı tomografi kullanmak faydalı olmaktadır (80).

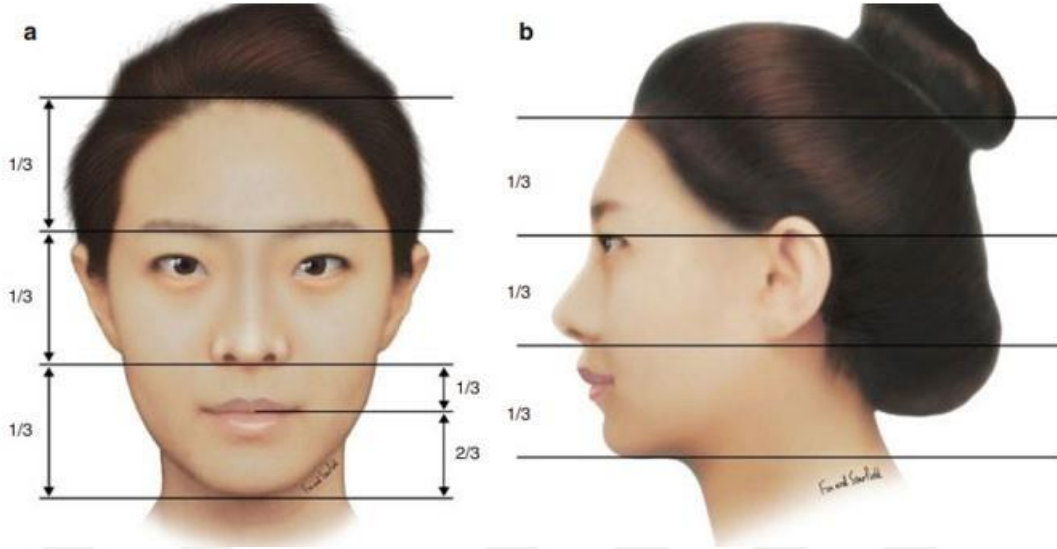
2.5.2.1 Operasyon Öncesi Fotoğraflama ve Analiz

Rinoplasti ameliyatı olacak bütün hastalarda operasyon öncesi fasiyal analiz çok önemlidir. Preoperatif aşamada frontal, her iki lateral, lateral gülerken, her iki oblik, bazal ve dorsal açılardan uygun ışık, mesafe ve açı altında standardize bir biçimde fotoğraf çekimi yapılmalıdır.



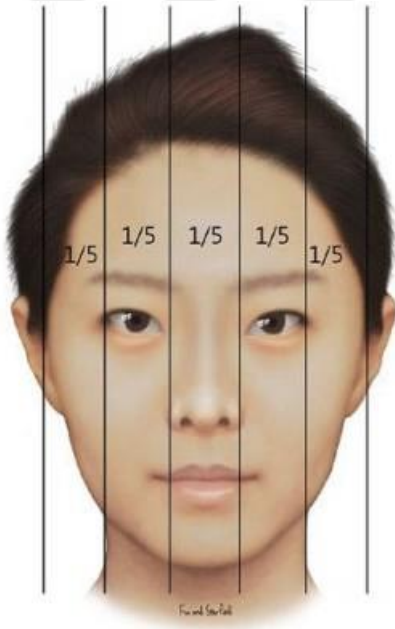
Şekil 2.5.2.1.1. Rinoplasti Operasyonu Öncesi Standart Fotoğraf Çekim Açılıarı: Frontal, Bazal, Dorsal, Oblik, Lateral (Hastane Arşivimizden)

Çekilen fotoğraflar üzerinden hasta ile birlikte burun ve yüz üzerinde detaylı bir analiz yapılmalıdır. Yüzdeki asimetrliler ve ameliyat sonrası düzelmesi mümkün olmayan durumlar hasta ile beraber değerlendirilerek ortak bir uzlaşa sağlanmalıdır. Bu durumlardan dolayı hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası çekilen fotoğraflar cerraha yardımcı olmaktadır. Özellikle, hasta hekim arasındaki anlaşmazlıklar konusunda bu kaydedilen fotoğraflar medikolegal açıdan ciddi derecede önem taşımaktadır. Değerlendirme aşamasında frontal açıdan bakılan yüz yere paralel olarak çekilen 3 hat ile, 3 eşit parçaya ayrılabilir. Saç çizgisinden glabellaya kadar olan kısım ile glabelladan subnazaleye kadar olan kısım ve subnazaleden mentona kadar olan kısım 3 eşit parça olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda subnazaleden komissüre kadar olan kesim de komissürden mentona kadar olan kesimin yarısı oranında kabul edilmektedir.



Şekil 2.5.2.1.2. Yüzün Horizontal Olarak 3 Eşit Parçaya Bölünmesi (60)

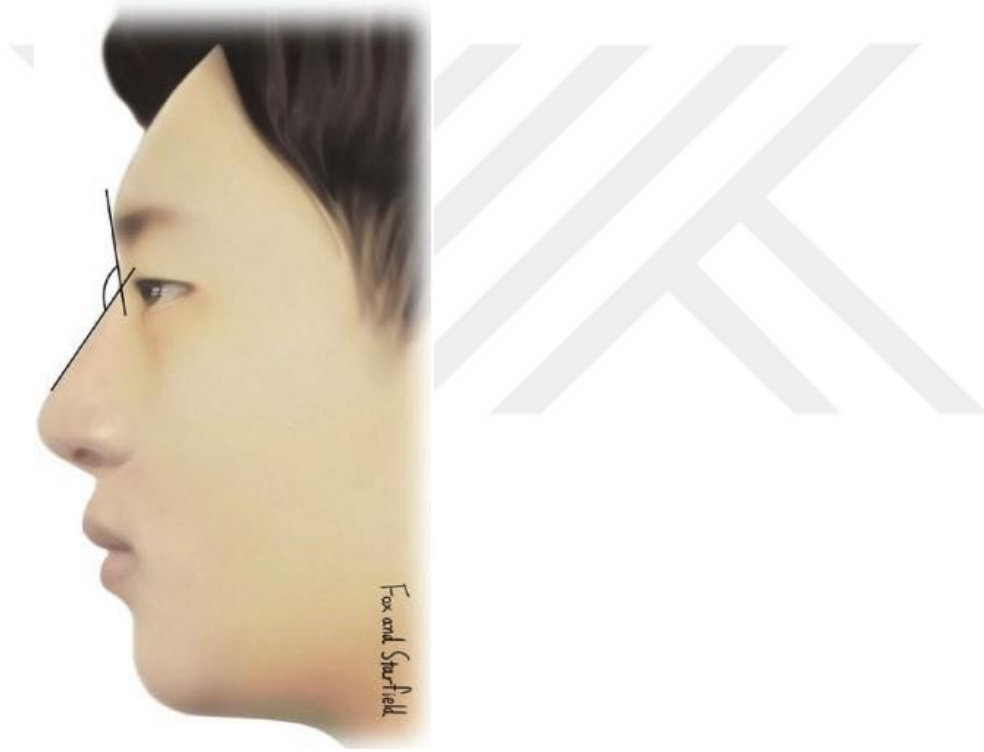
Dikey planda çekilen hatlar ile yüz interkantale mesafe ölçüsünde 5 eşit kısma ayrılabilir. Yüzün lateral sınırından lateral kantusa olan mesafe, interkantale mesafe ve alar taban genişliği eşit olarak ölçülmektedir.



Şekil 2.5.2.1.3. Vertikal Planda Yüzün 5 Eşit Parçaya Bölünmesi (60)

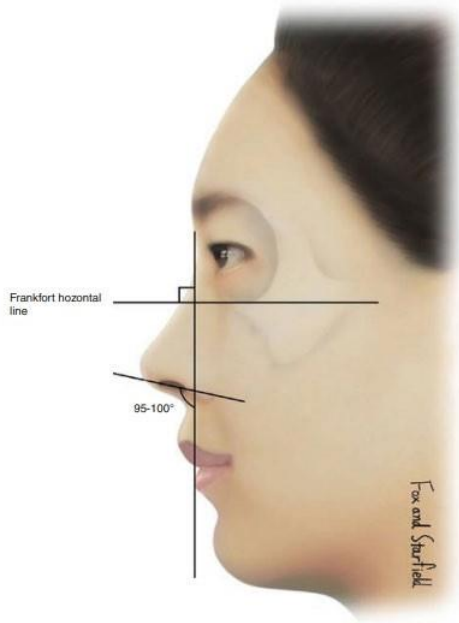
Yüze frontal bakıdan bakıldığı zaman nazal simetriyi değerlendirmek mümkündür. Kaşların medialinde başlayan, nazal dorsumda ilerleyerek nazal tipe kadar ulaşan kavisli dorsal estetik hatları 1980'lerde Jack Sheen tarafından tanımlanmıştır ve günümüzde de

geçerliliğini korumaktadır. Alar taban genişliği en iyi şekilde frontal bakı ile değerlendirilebilir. İdeal alar taban genişliği her iki göze ait medial kantus seviyelerinden çekilen vertikal çizgileri aşmayacak şekilde olmalıdır. Aynı zamanda bu mesafe interkantal mesafeye de eşittir. Burna lateral açıdan bakılarak nazal profil değerlendirmesi yapılabilmektedir. Bu değerlendirmede sadece burun görünümü değil tüm yüz yapıları ile olan harmoni beraber değerlendirilmektedir. Profil değerlendirilmesinde alın, orta yüz ve alt yüz ayrı ayrı olmak üzere detaylı bir şekilde değerlendirilir. Böylece tüm yüz yapıları detaylı incelenmektedir. Burnun en derin noktası olan nasion bölgesinde önemli bir değerlendirme olan nazofrontal açıdır. Bu açı ideal olarak ortalama 115-135 derecedir.

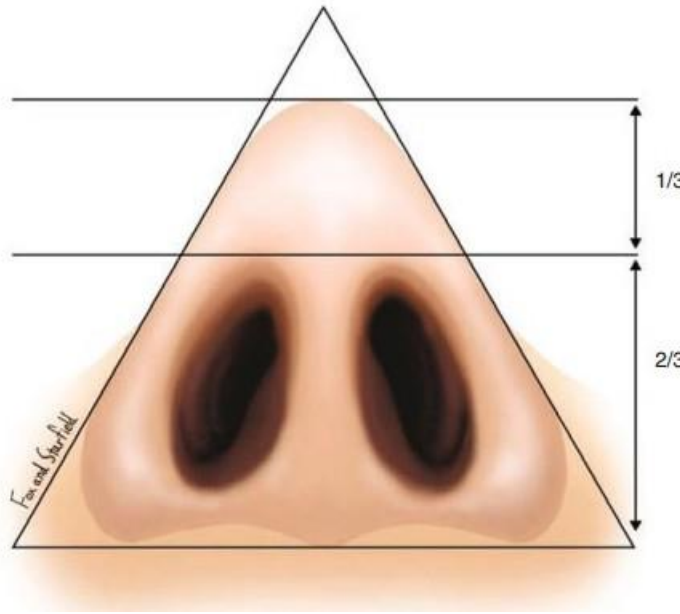


Şekil 2.5.2.1.4. Nazofrontal Açı Ölçümünün Gösterimi (60)

Radiksin yüksekliği 14 mm'den daha fazla ise bu durumda radiks yüksek pozisyonda olarak değerlendirilmektedir. Böyle bir durumda burun olduğundan daha uzun bir halde görünür. Aynı zamanda dorsal yükseklik ve hump da olduğundan daha küçük izlenimi verebilmektedir. Burunda istenilen ideal bir estetik görünüm olması için bir diğer önemli detay da nazolabial açıdır. Bu açı ideal olarak erkeklerde yaklaşık 93-98 derece, kadınlarda ise yaklaşık 95–100 derecedir (65).



Şekil 2.5.2.1.5. Nazolabial Açık Ölçümünün Gösterimi (60)



Şekil 2.5.2.1.6. Nazal Taban Lobülünün, Toplam Uzunluğa Oranı 1/3 Olarak Görülmektedir (60)

Ameliyat öncesi doğru ve detaylı bir burun analizi gerçekleştirince çene de gözden kaçmamalıdır. Aksi takdirde ne kadar doğru bir oran, boyut ve şekilde bir burun elde edilse de yüz harmonisine dikkat edilmezse izafi olarak göze hoş görünmeyebilir.

2.5.3 Septorinoplasti Cerrahisinde Anestezi

Septorinoplasti cerrahisinde bazı cerrahlar tarafından sedasyon anestezisini tercih etmektedir. Bu anestezi metodunun tercihi için uygun hasta seçimi çok önemlidir. Genel anlamda hasta seçiminde sedasyon anestezisi esnasında risk teşkil etmeyecek durumlar tercih edilmektedir. ASA (American Society of Anesthesia) skoru 1 ve 2 olan hastalar daha uygun adaylar grubundadır. Ayrıca obstruktif uyku apnesi(OSAS) varlığı, beden kitle endeksinin 35'in üstünde olması ve gastroözofageal reflü gibi komorbiditelerin olması da pek tercih edilmemektedir. Her ne kadar sedasyon anestezisi tercihler arasında olsa da cerrahlar çoğunlukla genel anesteziyi tercih etmektedirler. Genel anesteziyle beraber kontrollü bir hipotansiyon varlığı ve orotrakeal entübasyon standart bir cerrahinin temel bileşenlerindendir. Orotrakeal entübasyon tüpünün sağ ya da solda tespiti genelde istenilmez, daha çok orta hatta olması istenir. Çünkü oryantasyon sağlanması açısından önem arz eder. Entübasyon tüpünün altına dudakla arasına ince bir gazlı bez konulması alt dudağın basıya bağlı olarak zarar görmesine engel olur.

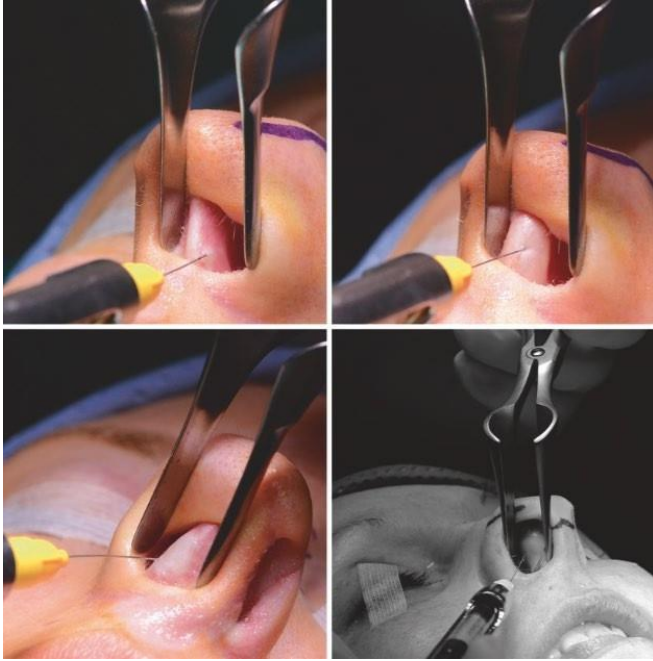


Şekil 2.5.3.1. Septorinoplasti Operasyonu Sırasında Endotrakeal Tüp ve Altındaki Gazlı Bez

Gözlerin ameliyat esnasında tahriş olup zarar görmemesi için açık kalmamasına dikkat edilmelidir. Göz pomadları sürülmeli ve strip bant ile kapatılmalıdır. Septorinoplasti ameliyatında lokal anestetik infiltrasyon çok önemlidir. Doğru plana ve yeterli miktarda yapılan lokal infiltrasyon sayesinde hidrodiseksiyon gerçekleştirilebilmektedir. Böylece

istenilen planda flep elevasyonu yapmak daha rahat sağlanabilmektedir. Bir diğer önemli konu da kombine lokal anestetik solüsyonların içerdikleri vazokonstriktör ilaçlar sayesinde cerrahi işlem sırasında cerrahi alanda kanamanın azaltılabilmektedir. Lokal anestetik madde olarak en sık lidokain-adrenalin kombinasyonları tercih edilmektedir. Bazı cerrahlar mepivakain-adrenalin kombinasyonunu tercih etmektedir. Genel olarak yaklaşık 8 cc lidokainle %1 dilüe edilmiş 1:100,000 adrenalin kombinasyonu tercih edilir. Ortalama olarak 4 cc septumun her iki tarafına, 4 cc ise burnun geri kalan kısımlarına uygulanmaktadır.

Septumun her iki tarafına da yapılan lokal anestetik infiltrasyonu sayesinde diseksiyon planına bir hidrodiseksiyon etkisi de oluşturulmaktadır.

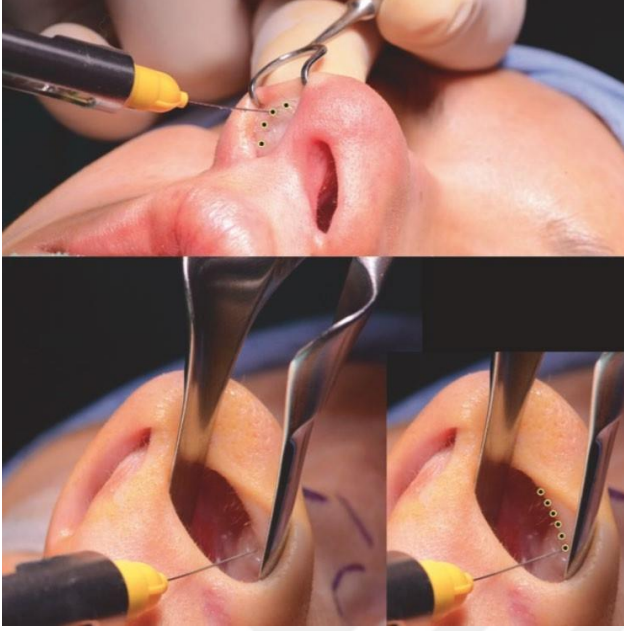


Şekil 2.5.3.2. Kaudal Septuma Yapılan Lokal Anestezi İnfiltrasyonu (81)

Septorinoplasti ameliyatında bazen anterior nazal spinin de diseksiyonu yapılması gerekebilmektedir. Bu nedenle bu bölgeye de lokal anestetik burun içinde nazal tabana doğru yapılan infiltrasyon veya üst dudağın gingivobukkal kısmından girilerek nazal spine'a doğru yapılan infiltrasyon tekniği ile yapılmalıdır.

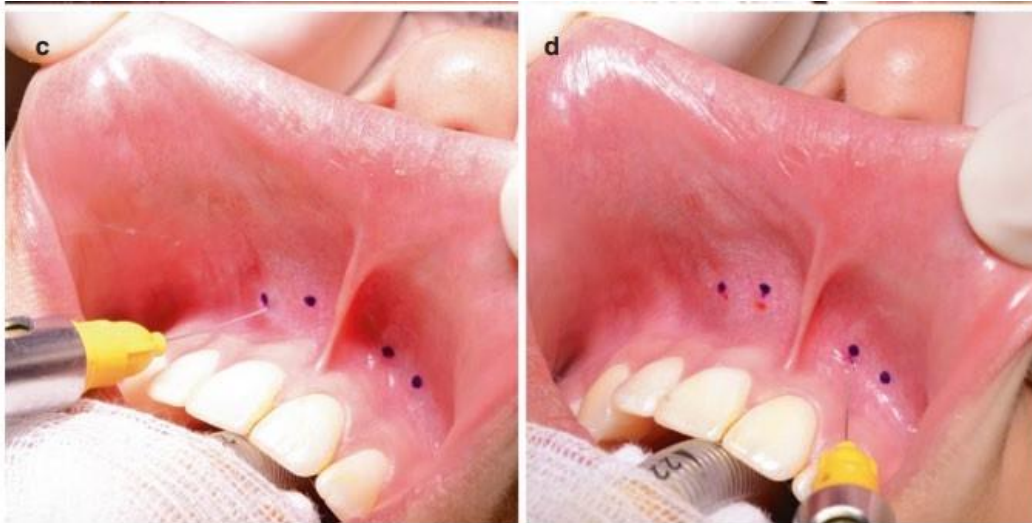
Nazal tip bölgesine üstten eksternal girilerek, dom bölgesinde eksternal olarak orta hattın girilip her iki medial krus arasından aşağıya doğru ilerleyerek, burun ucundan girilerek nasiona kadar ilerlenerek kıkırdak dorsuma ve kemik dorsuma ilerleyerek, her iki lateral

osteotomi hattına girilerek, ikili geniş hook yardımıyla alt lateral kıkırdakları dışarı doğru kıvrılarak lokal anestezi yapılır (82).



Şekil 2.5.3.3. Lateral Krus Kaudale Kenarı Komşuluğuna Yapılan İnfiltrasyon Anestezisi (81)

Ayrıca bazı durumlarda alar rezeksiyon işlemi esnasında fazla kanama ile karşılaşılabilir. Bu durumu engellemek için alar tabana da lokal anestezi yapılabilir.



Şekil 2.5.3.4. Gingivobukkal Sulkustan Lokal Anestezik İnfiltrasyon Gerçekleştirilmektedir (81)

2.5.4 Açık ve Kapalı Teknik Rinoplasti Yaklaşımları

Septorinoplasti cerrahisi hem açık hem de kapalı teknik ile yapılabilmektedir. Açık ya da kapalı teknikle gerçekleştirmeye karar vermek hem cerrah hem de hasta açısından önem arz eder. İki teknik arasındaki fark esas olarak kolumellaya yapılan insizyon ve kolumellar cildin bütünlüğünün korunması olarak tanımlanabilir. Kapalı teknik rinoplastiye yaklaşımda insizyon burun içinden gerçekleştirilir. Tüm insizyon ve sütürler burun deliklerinin içerisinde konumlandırılmıştır. Bu sebepten ötürü de eksternal olarak cerrahi insizyona bağlı iz görünümü ya da skar dokusu gelişmemektedir. Açık teknik rinoplasti yaklaşımında ise kolumellar cilde küçük bir insizyon gerçekleştirilir ve bu insizyon her iki nostrilin apeksine kadar devam eder. Günümüzde cerrahlar hem açık tekniği hem de kapalı teknik cerrahiye tercih edebiliyorlar (83).

2.5.4.1 Kapalı Teknik Rinoplasti Yaklaşımı

Kapalı teknik rinoplasti ameliyatı yüzyılı aşkın süredir başarıyla uygulanmaktadır. Bu tekniğin uygulanabilir olması için seçilen başlıca insizyon çeşitleri infrakartilajinöz, transkartilajinöz ve interkartilajinöz insizyondur. Septuma müdahale için ya hemitransfiksion ya da transfiksion insizyonları kullanılır. Lateral osteotomi işleminde ise vestibüler insizyonla osteotomiler gerçekleştirilebilmekte ya da eksternal osteotomi yöntemi kullanılır (84). Kapalı yöntem rinoplasti cerrahisinde, nazal valv bölgesine yakın insizyonlar gerçekleştirildiği için bu bölgede skara bağlı retraksiyon gelişmesi ve neticesinde nazal obstrüksiyonla karşılaşma riski oluşur (85). Delivery ve nondelivery olmak üzere iki temel kapalı yöntem metodu mevcuttur. Nondelivery metodta interkartilajinöz ya da transkartilajinöz insizyonlar tercih edilmektedir. Nondelivery metotta alar kıkırdakların kaudal kısımlarına müdahale edilmez. Bu sayede bu bölgede retraksiyon pek görülmez (86).

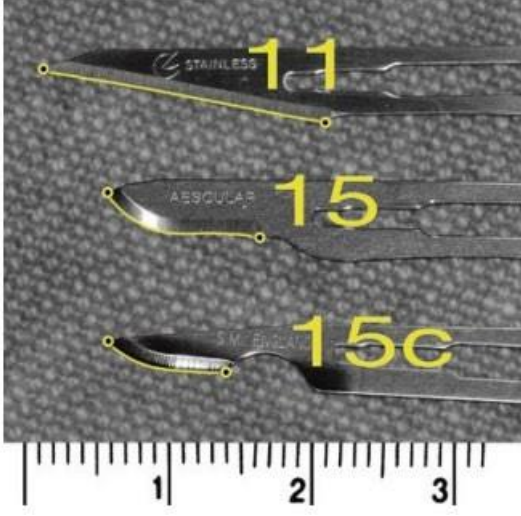


Şekil 2.5.4.1.1. Kadavra Üzerinde Gerçekleştirilen İnterkartilajinöz İnsizyon (87)

Delivery tekniğinde ise interkartilajinöz insizyon lateralden mediale doğru gerçekleştirilir. Eğer sefalik rezeksiyon ihtiyacı varsa bu insizyon yerine transkartilajinöz insizyon yapılabilir. Bu metot sayesinde alt lateral, intermediate ve medial krus dışarıya doğrultulabilmektedir. Böylece gerek duyulması halinde sefalik trim, lateral kruslara veya medial kruslara overlap, turn on ya da turn in lateral krural flep, tip greftleme gibi çok sayıda tip modifikasyonu işlemleri gerçekleştirilebilir (88).

2.5.4.2 Açık Teknik Rinoplasti Yaklaşımı

Kolumellanın orta hattına bir cilt insizyonu yapılır ve takiben flebin dorsuma doğru kemik-kıkırdak kompleksten diseksiyonu ile yukarı doğru kaldırılır. Böylece geniş bir görüş imkânı ve manevra yapma olanağı sağlanır (89). Yarık dudak ve damak patolojilerinde, nazal tümörlerin tedavisinde daha iyi bir görüş açısı sağlamak ve rekonstrüksiyonu kolaylaştırmak için, eyer burun deformitesi olan durumlarda açık teknik rinoplasti daha kullanışlı bulunabilmektedir (90). Yine septal perforasyonu olan hastalarda geniş bir görüş ve müdahale alanı ihtiyacı için veya sekonder ya da revizyon cerrahilerinde de açık teknik tercih edilebilmektedir (91). Açık teknik rinoplasti ameliyatında genelde mid-kolumellar ‘Ters V’ insizyonu yapılır ve bunun için genellikle 11 numaralı bistüri tercih edilmektedir. Bazı cerrahlar medial krusların hemen lateraline denk gelen insizyon için ekstra 15 numaralı bistüri tercih edebilmektedir (92).



Şekil 2.5.4.2.1. Septorinoplasti Ameliyatlarında En Sık Kullanılan 11 ve 15 Numaralı Bistürüler (81)

Midkolumellar ters V insizyonu ve ardından kolumellar cilt ve SMAS diseksiyon işlemi ile devam eder ve nazal skletonizasyon işlemi yapılır (93).

2.5.5 Nazal Skeletonizasyon

Skeletonizasyon işlemi burundaki kıkırdak ve kemik çatıya ulaşmak için gerçekleştirilen flep diseksiyonu işlemidir. Kibar ve keskin uçlu bir makas ile alttaki kıkırdak yapılara zarar vermeden SMAS dokusunun hemen altında olacak şekilde doğru bir diseksiyon planı gerçekleştirilmektedir. Diseksiyon planı kıkırdak çatı üzerindeyken supraparikondrial ve kemik çatı üzerindeyken de subperiosteal şeklinde olmalıdır. Genel itibari ile skeletonizasyon işleminde önce kıkırdak çatı sonra kemik çatı ortaya konulur. Kıkırdak çatı skeletonize edildikten sonra kemik çatıya doğru işlem devam eder. Perikondrium altına yapılan insizyondan makas ya da periost elevatörü yardımı ile periost, SMAS ve cilt kompleksi kaldırılabilir. Bu skeletonizasyon işlemi glabellaya kadar devam ettirilmektedir. Kıkırdak çatıdan kemik çatıya geçişte K bölgesine dikkat etmek gerekmektedir. K bölgesi ayrılmamalı ve buraya hasar verilmemelidir yoksa saddle nose deformitesi gelişebilmektedir.

2.5.6 Septuma Cerrahi Yaklaşım

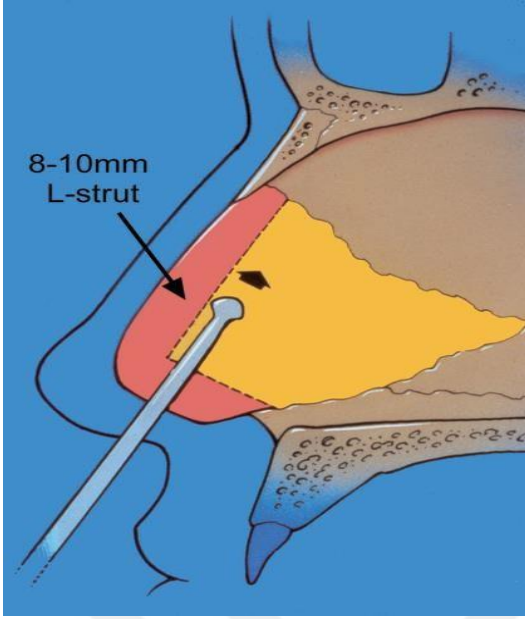
Estetik cerrahi için başvuran çoğu hastanın nazal septum patolojileri de bulunmaktadır (94). Cottle'ın bir başka sözü ile 'Septum giderse burun da gider' mantığıyla baktığımızda septum L-strut bütünlüğü bozulmuş, bundan ötürü nazal tip desteğini yitirmiş ya da eyer burun deformitesi gelişmiş olan kişilerde nazal septumun önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Bu

nedenle ameliyat esnasında nazal septumun doğru bir şekilde ve konumda rekonstrüksiyonu yapılmalıdır (95).

Septorinoplasti ameliyatının temel amaçlarından biri hastaya sağlıklı nefes alabilen bir burun yapmaktır. Bundan dolayı etkili ve doğru bir septum cerrahisi rinoplasti ameliyatlarında önemli bir mihenk taşıdır (96). Septumun ön kısımlarda herhangi bir patolojisi bulunmayan lakin daha gerisinde deviasyon var ise Killian insizyonu yapılabilir. Takiben de spekulum yardımı ile kıkırdak ve kemik septumdaki patolojiler görülebilmektedir (97). Patoloji ne olursa olsun bütün aşamalarda L-strut'ın yeteri kadar korunmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. İhtiyaç halinde septum kesilip dışarı alınabilmekte ekstrakorporeal olarak şekillendirilip yeniden eski yerine yerleştirilip sabitlenebilmektedir (98).

2.5.6.1 Temel Septal Cerrahi İlkeleri

Septum kaudal kısmında 15 numaralı bistüri yardımı ile insizyon yapılmaktadır. İnsizyon septum üst kısmından nazal tabana kadar uzatılmaktadır. Septumun ön ucuna ulaşıldıktan sonra perikondrial lifler kaldırılıp subperikondrial alana girilir. Subperikondrial plana ulaşıldığında kıkırdak plan ortaya çıkmaktadır. Bu planın en belirgin özelliği de avasküler olmasıdır. Böylece bu planda kanama görülmez. Septum kaudal kısmının tam olarak diseke edilmesi septorinoplasti cerrahisinde önemli yer tutmaktadır. Bu bölgedeki deviye kısımlar düzeltilebilmekte ve çeşitli manevralar ile rekonstrükte edilebilmektedir. Her iki taraftan mukoperikondrium elevasyonu yapıldıktan sonra duruma göre tek veya çift taraflı alt tünellerin açılması gerekmektedir. Akabinde deviye kısımlar L-strut korunacak şekilde rezeke edilir. Böylece septoplasti işlemi tamamlanmış olur (99).



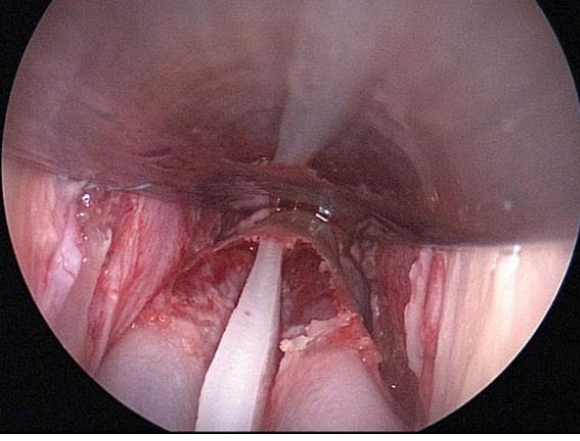
Şekil 2.5.6.1.1. Septumda L-strut Gösterilmesi (1)

2.5.7 Rinoplastide Kemik Çatının Yönetimi

Daha önce de bahsettiğimiz gibi ideal bir rinoplasti ameliyatında kozmetik kadar fonksiyonel açıdan da memnun edici bir sonuç almak önemlidir. Kemik çatı üzerindeki her türlü işlem, hem estetik açıdan sonuçları etkileyebilmekte hem de doğru olmayan yaklaşımlarda nazal obstrüksiyona sebep olabilmektedir.

2.5.7.1 Nazal Hump Redüksiyonu

Kemik çatıdaki doğru bir hump redüksiyonu yapabilmek için öncelikle doğru planda ve yeterli düzeyde bir skeletonizasyon işlemi özen ve dikkatle yapılmış olması gerekmektedir. Rubin osteotomu, çeşitli törpüler, ultrasonik aletler, mikromotor tur aletleri ve elektrikli testereler başta olmak üzere gerek dorsum redüksiyonunda gerekse de osteotomi işlemlerinde tercih edilen aletlerdir (100). Genellikle büyük ve geniş dorsal humplar için osteotomlar kullanılırken, göreceli olarak küçük humplar için törpüler daha çok tercih edilebilmektedir. Nazal dorsumun kompozit(bütün) ya da komponent(parça parça) halinde redüksiyon tipleri mevcuttur. Kompozit ilk olarak Tebbets tarafından tanımlanmış olup dorsumun bütün ya da çoğu parçasının (septum, üst lateral kıkırdak, kemik ve mukozanın bütün olarak) redüksiyonudur. Nazal hump redüksiyonlarından sonra bazen ufak tefek düzensizlikler oluşabilir. Bu durum törpü, tur ya da piezo cihazı ile düzeltilebilmektedir. Dorsumdaki hump redüksiyonu yapıldıktan sonra açık çatı deformitesi meydana gelebilmekte ve bu durum osteotomiler ile giderilebilmektedir (56).



Şekil 2.5.7.1.1. Hump Redüksiyonu Sonrası Meydana Gelen Açık Çatı Deformitesi Görülmektedir (101)

2.5.7.2 Osteotomiler

Nazal kemik piramidine yeni bir şekil vermek için öncelikle kemik piramidin maksiller ve frontal kemiklerden osteotomiler ile ayrılıp serbestleştirilmesi gerekir. Genel manada osteotomi işlemleri burun içi yaklaşım ya da eksternal olarak gerçekleştirilebilmektedir. Eksternal yaklaşımda nazofasial oluğa yakın bir mesafeden 11 bistüri ile küçük bir kesi yapılarak ve akabinde 2 mm ince uçlu keski osteotom ile lateral osteotomi işlemi gerçekleştirilmektedir. Transvers osteotomi de eksternal yaklaşım ile yapılabilmektedir (102). Zorlu ve travmatik lateral nazal duvarları olan hastalarda lateral eksternal osteotomiler tercih edilebilmektedir (103). Medial osteotomiler rinoplasti operasyonlarında sıklıkla tercih edilen başka bir osteotomi çeşididir. Bu osteotomi işlemi sayesinde nazal kemikte mobilite sağlanabilmektedir. Ayrıca nazal çatı genişliğinde modifikasyon yapmaya imkan sağlamaktadır. Transvers osteotomi, kemik piramidi frontal kemikten ayırmak için nazionun aşağısından yapılır. Lateral osteotomi tamamlandıktan sonra lateral osteotominin üst ucundan başlanarak yapılır. Kemik piramit bu standart osteotomiler ile tamamen serbestleştirildikten sonra piramit yeniden şekillendirilir. Kemik piramit ve septum tam olarak mobilize edildikten sonra yeniden şekillendirme işlemi aşağıdaki manevra çeşitleri ile yapılabilir (104).

- Bilateral lateralization
- Bilateral medialization
- Tek taraflı içe ve karşı tarafta dışa doğru kırma ile rotasyonun sağlanması
- Tek taraflı kama rezeksiyon ile rotasyonun sağlanması

- Burnu yükseltme
- Bilateral kama rezeksiyon ile burnu alçaltma
- Bilateral içeri doğru kırarak burnu alçaltma

2.5.8 Orta Çatı Rekonstrüksiyonu

Rinoplasti cerrahisinden sonra hastaların sık karşılaştığı problemlerden biri orta çatı problemleridir (105). Aşırı ve kontrolsüz redüksiyon işlemi sonrası orta çatıda ortaya çıkan değişikliklere bağlı olarak internal nazal valvin kesit alanı azalabilmektedir. Bu durumda cerrahi sonrası dönemde burun tıkanıklığı ortaya çıkabilmektedir (106, 107). İnternal nazal valvde oluşacak bir problem burunda obstrüksiyona neden olabilmektedir. Zamanla orta çatı anatomisi daha iyi anlaşılmış ve nazal valvin orta ve uzun dönem komplikasyonlarının analizleri ile bu konuda önemli mesafeler alınmıştır. Orta çatıya yaklaşımdaki bu gelişme sayesinde ameliyatlarda başarı oranı artmıştır (87). Dorsal hump redüksiyonu yapılırken kıkırdak çatıda da rezeksiyon yapılmakta ve bu müdahale öncesinde üst lateral kıkırdaklar septumdan ayrılmaktadır. Lateral kıkırdak-septum ayrışma sonucunda internal nazal valv açısı değişmektedir. Nazal valv doğru bir şekilde rekonstrükte edilmezse postoperatif dönemde darlıklar gelişebilir ve hastanın nefes alıp vermesi zorlaşır. Geç dönemde ise yumuşak dokuda oluşan fibröz dokular ve buna bağlı oluşan kontraksiyona sekonder olarak internal nazal valvde obstrüksiyon oluşabilmektedir (107). Diğer bir patoloji ise cerrahi sonrası dönemde gelişebilen ‘Inverted V’ deformitesidir. Inverted V deformitesinin görülmesine neden olan en önemli etken üst lateral kıkırdakların inferiora doğru yer değiştirmesinden kaynaklanan yanlış konumlanmasıdır. Burun kemiklerinin kaudal kısımlarının dışarıdan görünür hale gelmesi nazal dorsumda baş aşağı konumlanmış bir V harfinin ters şekilde görünümüne neden olmaktadır (108).



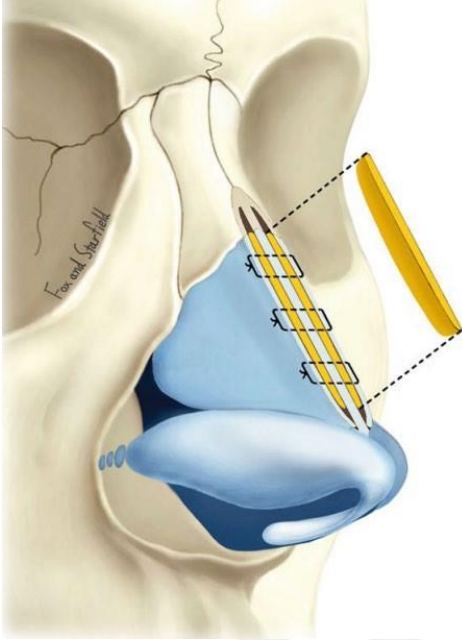
Şekil 2.5.8.1. İnverted V Deformitesi (60)

Orta çatı patolojilerinden kaçınmak için prezervasyon rinoplasti yaklaşımı ile orta çatının korunabilir. Orta çatıda minimal bir eksizyon yapmak da çözüm seçeneklerinden biri olmaktadır. Koruyucu yapılan osteotomi işlemleri de orta çatıda alınabilecek tedbirlerdendir (109). Dorsumun redüksiyonu sırasında septumdan üst lateral kıkırdaklar ayrılırken dikkatli olmak gerekir. Üst lateral kıkırdağa ait mukozanın ve septum ile olan bağlantısının bir miktar korunabilmesi gerekmektedir. Böylece kıkırdağın posteroinferiora doğru kayması azaltılabilmektedir (110). Dorsum redüksiyonlarında ölçülü davranmak ve dorsal estetik hatlarını korumak aynı zamanda orta çatı desteğinin korunmasına da katkı sağlamaktadır. Sütür teknikleri, kemik greftleri, otospreader flepler, spreader greftler, butterfly greft ve onlay greftler gibi kıkırdak teknikleri orta çatıdaki problemleri gidermek için kullanılabilen yöntemlerdir (111).

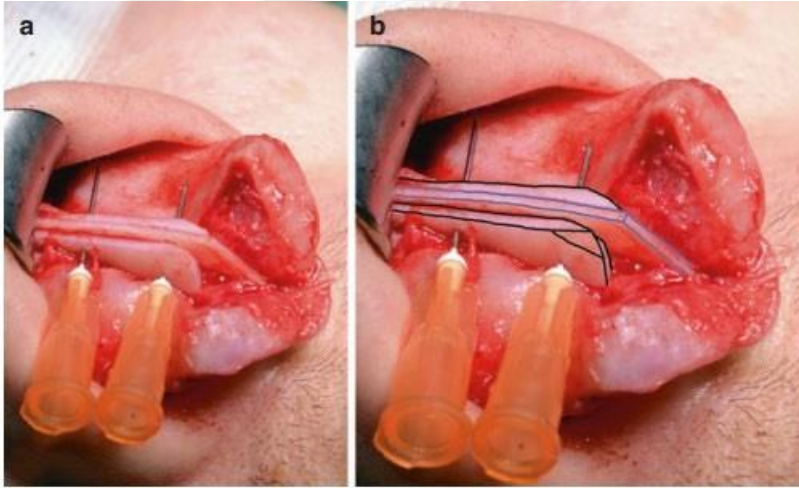
2.5.8.1 Spreader Greft

Orta çatıya müdahalede sıklıkla spreader greftler tercih edilir. Yaklaşık 1.5–2.5 cm uzunluğunda ve 1-3 mm genişliğinde tasarlanırlar. Kemik-kıkırdak bileşkeden başlayıp kıkırdak çatı boyunca uzanırlar. Septum ile üst lateral kıkırdak arasına konulan ve hem internal nazal valv açısını genişleten hem de orta çatıya sağlamlık da veren spreader greftler ilk kez Sheen tarafından kullanılmıştır (77). Kapalı ve açık yöntem rinoplasti ameliyatlarının her ikisinde de kullanılabilmektedir. Septumdan, aurikuler kıkırdaktan veya kostal

kıkırdaklardan temin edilebilmektedir (112). Orta çatıda oluşmuş aşırı dar görünümü ortadan kaldırabilmektedir. Ayrıca 'Inverted V' deformitesinin oluşmasını önler ve kıkırdak kaynaklı deviasyonlarda aks sorununu giderebilmektedir (112).



Şekil 2.5.8.1.1. Spreader Graft Kullanımının İllüstratif Gösterimi (60)

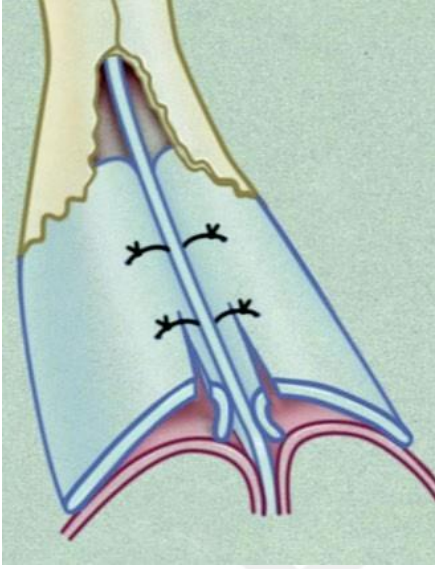


Şekil 2.5.8.1.2. Bilateral Spreader Graft Kullanımı (81)

2.5.8.2 Otospreader Flep

Normalde dorsum redüksiyonu esnasında üst lateral kıkırdaklar da rezeke edilebilmektedir. Üst lateral kıkırdakların septumla olan bağlantısı koparıldıktan sonra superior kısımlarının

mediale doğru kıvrılması ve septuma tespit edilmesiyle otospreader greftler elde edilmektedir. Spreader flep olarak da isimlendirilir (113). Herhangi bir kıkırdak greft ihtiyacı duyulmaması avantajlarından biridir.



Şekil 2.5.8.2.1. Hazırlanan Spreader Fleplerin Kaudal Ucu Skorlanarak Septuma Sütüre Edilmiştir (114)

2.5.8.3 Butterfly Greft

Aurikulanın konkal kıkırdağından alınan greft materayalının doğal konveksitesinden yararlanılarak üst lateral kıkırdakların lateralizasyonunu sağlamak adına onlay olarak kullanılan greft çeşidine butterfly greft denilmektedir (115).



Şekil 2.5.8.3.1. Konkal Kartilajdan Greft Elde Edilmesi İşlemi (81)

Yapılan bir çalışmada daha önce septum cerrahisi olmuş hastalarda nazal valv obstrüksiyonunu düzeltmek amacıyla butterfly onlay greft kullanılmış ve nazal hava akışında pozitif değişiklikler sağlanmıştır (115).

2.5.8.4 Onlay Greftler

Burun orta çatı kısmında bazen ufak tefek dorsum düzensizlikleri oluşabilmektedir. Oluşan hafif çöküntülerin giderilmesi için çeşitli onlay materyaller kullanılabilmektedir. Bunlar: septum kıkırdığı, kostal kıkırdak, konkal kıkırdak ve lateral krustan elde edilen sefalik rezeksiyon materyalleridir. Bunlar doğranıp kıyılarak, ezilerek ya da traşlanarak düzensizlikleri giderecek şekilde kullanılabilmektedir (116). Kamuflej amacıyla temporal kas fasyası, perikondriyum da alternatif olarak kullanılabilen diğer greftlerdir (117).

2.5.8.5 Sütür Teknikleri

Flaring sütür tekniği kullanılarak internal nazal valv bölgesinin genişliği artırılabilir. Üst lateral kıkırdakların laterale doğru açılmasını sağlamak amacıyla horizontal kalıcı matris sütürü atılmaktadır (118).

2.5.9 Nazal Tip Şekillendirilmesi

Buruna estetik görünüm veren önemli bir yapı da nazal tiptir. Estetik öneminin yanında burun anatomi ve fizyolojisinde de önemli rol üstlenir. Bu nedenle nazal tip cerrahisi başarılı bir rinoplasti ameliyatında kritik öneme sahiptir. Nazal tip değerlendirilirken bir takım önemli bileşenler göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar; projeksiyon, rotasyon açısı ve tip definisyonudur. Rinoplasti ameliyatı sonucunda ideal nazal tip şekli oluşturulmaya çalışılmaktadır (119). Alt lateral krusların ve medial krusların genişliği, uzunluğu ve mukavemeti, nazal tip projeksiyonunu belirleyen önemli faktörlerdir (48). Üst lateral kıkırdaklar ile alt lateral kıkırdaklar arasındaki yapısal bağlar nasal tip bütünlüğüne etki etmektedir. Septuma ait kıkırdak desteği de nazal tip pozisyonunda önemli yer edinir. L-strut desteğinin güçlü ve yeterli olmadığı durumlarda tip desteği yitirilmektedir (120, 121). Tip cerrahisi aşamasında nazal tip desteklerini iyi değerlendirmek, korumak ve rekonstrüksiyon etmek lazım. Nazal tip destekleri major ve minör tip destekleri olarak ikiye ayrılabilir (122).

Major tip destekleri:

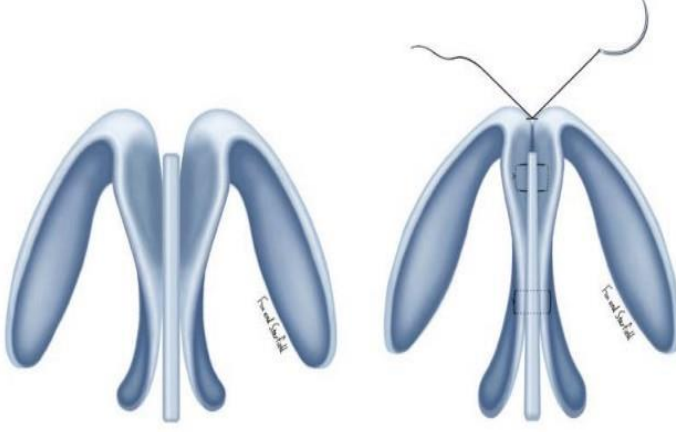
1. Alar kıkırdakların şekli, kalınlığı ve yapısı
2. Alar kıkırdakların medial krusları ve septumun kaudal kısmı arasındaki ligamentöz bağlantıları
3. Alar kıkırdakların lateral krusları ile üst lateral kıkırdaklar arasındaki ligamentöz bağlantıları

Minör tip destekleri:

1. İnterdomal bağlantılar
2. Septumun dorsal kıkırdak kısmı
3. SMAS
4. Anterior nazal spin yapısı
5. Membranöz septum
6. Sesamoid kıkırdaklar

Hastanın nazal cilt kalınlığı ve yağlı olup olmaması durumu da nazal tipi etkilemektedir. Kalın cilt yapısı ufak tefek düzensizlikleri iyi kamufle edebilir ancak, ideal bir tip definisyonunun yaratılmasın konusunda da bir zorluk teşkil edebilmektedir (123). Her hastada lateral bakışta tipin rotasyonu değerlendirilirken statik pozisyonu kadar gülerken meydana gelen dinamik pozisyon da göz önünde bulundurulmalıdır, gerek duyulması halinde depressör septi nasi kasına da müdahale düşünülmelidir (124). Medial krusların mukavemeti nazal tip rotasyonunda ve projeksiyonunda önemli bir rol almaktadır. Ameliyat esnasında medial kruslardaki zayıflık tespit edildiği takdirde çeşitli tekniklerle desteklenmesi gerekmektedir aksi takdirde cerrahi sonrası dönemde deprojeksiyon ortaya çıkabilir (125). Lateral krus genişliği fazla olan burunlarda sefalik rezeksiyon işlemi yapılabilmektedir. Sefalik rezeksiyon işleminin en önemli katkılarından biri domdaki fazla hacmin giderilmesidir böylece definisyonu daha iyi bir nazal tip oluşması mümkün olabilmektedir. Ayrıca alt lateral kıkırdakların sefalik bölümü kaudal bölümünden daha aşağı pozisyonunda olmalıdır.

Sefalik rezeksiyon işlemi esnasında alt lateral krusun aşırı eksize edilmesinden dolayı mukavemeti azalabilmektedir. Bundan dolayı alar rim bölgesinde retraksiyon ve çentiklenme meydana gelebilmektedir. Bu patolojinin oluşmaması için dikkatli rezeksiyon işlemi yapılmalı (127). Nazal tip projeksiyonunu oluşturmak için sıklıkla kolumellar strut ve septal ekstansiyon grefti tercih edilir (128).



Şekil 2.5.9.1. Kolumellar Strut Kullanımı İllüstratif Gösterimi (60)



Şekil 2.5.9.2. Kolumellar Strut Kullanımı (60)

Spreader greft gibi tasarlanan septal ekstansiyon greft yaklaşık kırk beş derece açı ile septum yüksekliğinin 6 mm kadar üzerine çıkabilmektedir. Intermediate kruslara sabitlenen bu greft nazal tip projeksiyonuna katkı sağlamaktaydı. Bu greft septumun anterior ucuna yerleştirilen kıkırdak ‘end to end’ suture edilerek kullanılabildiği gibi aynı şekilde septumun anterior ucunun sağına ya da soluna da konulup suture edilerek medial kruslarına arasına uzatılıp tespit edilebilmektedir. Septokolumellar suture, septal ekstansiyon greftleri ile benzer şekilde olan septum kaudal ucu ile medial krus arasına yerleştirilen suturelerdir. Rotasyon açısına ve projeksiyona da katkı sağlayabilmektedir (125). Sarkık kolumellaya sahip olan kişilerde de bu sıkıntıyı gidermek için veya yaşlanmayla birlikte nazal tipte düşme riski olan hastalarda tipin konumunu sağlamlığını koruyabilmek amacıyla septokolumellar sutureler

kullanılabilmektedir. Bu sütür kullanılırken aşırı sıkıma bağlı olarak kolumellar retraksiyon riski yaratabileceğinden özenli davranılmalıdır. Depresör septi nasi kasındaki aşırı aktiviteye bağlı olarak hiperdinamik nazal tip düşüklüğü olan kişilerde özellikle gülerken nazal tipte projeksiyon ve rotasyonda a ı kaybı meydana gelebilmektedir. Bu durumun giderilmesi için bu kasın liflerinin ayrılması önerilmektedir.



şekil 2.5.9.3. İtranazal Yaklaşım İle Depresör Septi Nasi Kasına Ulaşılması Görülmektedir (126)

Dom bölgesinde sıklıkla kullanılmakta olan onlay greftlerden biri dörtgen şeklinde kullanılan cap greftler dom bölgesine sütüre edilerek sabitlenmektedir ve böylece tipe definisyon kazandırılmış olur (128). Tipplastisi işlemi de bittikten sonra cilt ve mukoza insizyonlarının sütüre edilip kapatılması gerekir. Septorinoplastisi ameliyatı sonunda mukoza ve deri insizyonlarının kapatılması sağlıklı bir iyileşme açısından önemlidir. Transkolumellar insizyon, iz kalmaması için dikkatli ve kibar şekilde sütüre edilmelidir. Sütür işleminden sonra burun içine silikon tampon yerleştirilir. Burun sırtı flaster ve eksternal splint ile tespit işlemi yapılır.

2.5.10 Rinoplasti Komplikasyonları

Her ameliyatta olduğu gibi cerrahi sonrası birtakım komplikasyonlar rinoplastisi ameliyatı sonrasında da meydana gelebilmektedir. Ameliyatı yaparken hedef sadece arzu edilen bir sonucu elde etmek olmamalı. Aynı zamanda komplikasyonların da önüne geçmeye çalışmak olmalıdır (129). Operasyon   ncesi hastaya ne kadar yeteri bilgilendirme yapılmış ve hasta

ile karşılıklı güven içinde bir iletişim kurulmuşsa oluşabilecek komplikasyonları da yönetmek o kadar ideal bir şekilde olur. Hastaya ameliyattan önce mutlaka aydınlatılmış onam belgesi imzalatılmalıdır. Hastalar, beklentilerini karşılanmadığı için cerrah ve ekibine davalar açılabilirler. Bu konuda 2011'de yapılan bir çalışmaya göre rinoplasti ameliyatı sonrası açılan hukuki davaların %80'i estetik nedenlerden ötürü, %40'ı ise fonksiyonel sıkıntılar ile ilgili olmaktadır (130). Ameliyat sonrasında septum, dorsum, tip, alar taban, deri ve yumuşak doku komplikasyonları, sistemik ve psikolojik komplikasyonlar gibi birçok komplikasyon gelişebilir.

Ameliyat sonrası bantlama ve splintten dolayı cildin kapalı kalmasına bağlı cilt problemleri sık görülebilmektedir. Akne oluşumu sık görülen bir şikayettir (131). Tıp bölgesinde ya da üst dudakta bir süre devam eden uyuşukluk ya da his kayıpları görülebilmektedir (132). Cerrahi tekniklerdeki ilerleme ile birlikte önceki yıllara kıyasla revizyon ameliyatları oranında bir düşüş görülsede halen revizyon ameliyatları, operasyon sonrası gelişebilen komplikasyonlardandır (133). Operasyon esnasında burun içine yerleştirilen sentetik implantların yer değiştirmeleri ya da dışarı atılmaları görülebilen komplikasyonlardandır (134). Burunda ortaya çıkan asimetrliler ve nazal kavitede mukozal hasara bağlı sineşiler cerrahi sonrası sık karşılaşılan komplikasyonlardandır (135). Nazal obstrüksiyon, sürekli kabuklanma, epistaksis, eyer burun deformitesi ve solunum sırasında burundan ısıklık sesinin gelmesi gibi semptomlara neden olan septum perforasyonu da cerrahi sonrası gelişebilen komplikasyonlardandır. Literatüre baktığımızda septal perforasyon yaklaşık olarak %2.9 oranında görülmektedir (136).

Açık yöntemle yapılan ameliyatlarda kolumellaya insizyon yapılmaktadır. Bu insizyon genellikle iyi bir şekilde iyileşme gösterse de bazen skar dokusu veya nadir de olsa yara bölgesinde keloid gelişebilmektedir (137). Greft kullanımına bağlı greftin yer değiştirmesi, asimetri oluşumu ya da dışarıdan görünür hale gelmesi gibi nahoş komplikasyonlar oluşabiliyor (138) Ameliyat sonrası görülebilen ve ciddi fonksiyonel ve estetik gibi ağır sonuçlara yol açabilen bir diğer komplikasyon da nekroz gelişmesidir. Bu hastalarda nekroza bağlı olarak tekrarlayan operasyonlara ihtiyaç duyulabilmektedir (139).



Şekil 2.5.10.1. Septorinoplasti Sonrası Nekroz Gelişen Hasta (üstte). Paramedian Forehead Flebi İle Nekrotik Alanın Rekonstrüksiyonu (137)

Ameliyat sonrası dönemde bir miktar kanama olması beklenen bir durumdur. Bazen de lokal olarak, ya da ameliyathane ortamında müdahale edilmesi gerekecek kadar fazla miktarda olabilir (140). Ameliyat sonrası ödem, ekimoz ve ağrı hastalarda anksiyete oluşturabilecek ve sosyal hayatlarını negatif etkileyebilecek komplikasyonlardır. Nadir olsa da günümüzde düzenli antibiyotik kullanımı ve alınan yeterli sterilizasyon önlemlerine rağmen yara yeri enfeksiyonları halen karşılaşılan komplikasyonlar arasındadır (141). Nadir olsa da cerrahi sonrası apse veya hematoma görülebilmektedir. Bu durumda ivedilikle müdahale edilmesi gerekebilmektedir (142). Cerrahi sonrası psikiyatrik durumda da sıkıntılar gelişebilmektedir. Cerrahi öncesi kişinin psikiyatrik özgeçmişi de dikkate alınmalıdır. Cerrah, psikiyatrik herhangi bir durumdan şüphelendiği zaman hastayı hem preoperatif hem de postoperatif dönemde psikiyatri uzmanına konsülte etmeli (143). Bulantı ve kusma da geliştiği takdirde genellikle ilaçlarla kontrol edilebilen komplikasyonlardır (144). Postoperatif dönemde tampon ya da sütür alınması durumlarında hastada vazovagal senkop gelişebilmektedir. Ölüm, çok nadir de olsa hiçbir cerrahın karşılaşmak istemeyeceği bir komplikasyondur (145).

2.6. Yara İyileşmesi ve Safhaları

Herhangi bir etki sonrasına doku bütünlüğünün bozulması neticesinde yara oluşmaktadır. Cerrahi işlemler ve travmalar bunlara örnek olarak verilebilmektedir (146). Yara

iyileşmesini ilgilendiren lokal ve sistemik etkenler mevcuttur. Lokal etkenlere vasküler beslenme, doku oksijenizasyonu, yabancı cisim varlığı ve enfeksiyon gibi nedenleri örnek olarak sayabiliriz. Sistemik etkenlere de örnek olarak iskemi, stres, obezite, alkol kullanımı sigara içiciliği ve diyabet gibi nedenler sayılabilmektedir (146).

Yara oluşum sürecinde dört aşama mevcuttur. Bunlar; hemostaz, enflamasyon, proliferasyon ve remodeling aşamalarıdır (147). 3 aydan daha az sürede iyileşen yaralara akut yaralar denir. Primer olarak onarılan cerrahi yaralar genellikle, düzenli yaralar olduğu için akut yaralar olarak iyileşmektedir. Akut yaraya örnek olarak septorinoplasti ameliyatı örnek verilebilir. Uzun patolojik enflamasyon sürecine sahip ve 3 aydan daha uzun bir sürede iyileşen yaralara ise kronik yara denir. Yara dudakları birbirine yakın olmayan, doku kaybı yaşanmış, kontamine olmuş yaralar kötü bir şekilde iyileşebilmektedir (148).

2.6.1. Hemostaz ve İnflamatuvar Safhası

Yara oluşumu başladıktan sonra damarlardaki kanamayı durdurmak amacıyla küçük çaplı damarların düz kaslarında kasılma meydana gelmektedir. Bu kasılma sonucunda kanama kontrolü sağlanabilmekte ve kanın ekstrasvaze olma durumu önlenabilmektedir. Kanama vazokonstriksiyon ile durdurulamaz ise doku düzeyinde kanlanmada azalma olur ve böylece dokuda oksijen azlığı gelişerek asidoz oluşur. Bundan dolayı da bu sefer nitrik oksit ve adenosin artışı başlar ve böylece vazodilatasyon gelişerek oksijenizasyon sağlanmaya çalışılmaktadır.

Damarlarda gelişen vazodilatasyona bağlı olarak dokuda ısı artışı, kızarıklık, ödem ve şişlik gibi enflamasyon bulgularına yol açar. İnflamatuvar süreçte rol alan hücreler genişlemiş damar çeperinden hücre dışı alana daha rahat geçebilmektedirler. Yara sonucu oluşan hemorajinin durdurulması için 3 ana yol bulunmaktadır. Bunlar; intrinsik yol, ekstrinsik yol ve trombosit aktivasyon yoludur. İntrinsik yolda subendotelyal bölgeye kadar ulaşan hasar sonucunda Hageman faktör aktive edilerek hemoraji kontrolü sağlanmaya çalışılmaktadır (149). Endotel hasarı gelişmesine bağlı olarak doku faktörünün ortaya çıkar ve böylece ekstrinsik yol devreye girmektedir. Trombin aktivasyonu neticesinde de hemoraji kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır. Platelet hücreleri yara iyileşmesi sürecinde önemli derecede görev alırlar. Kanama kontrolünde aldıkları etkin rolün yanında bir de salgıladıkları birçok sitokin ve büyüme faktörü sayesinde yara iyileşmesi üzerinede de doğrudan etki etmektedirler. Trombin, tromboksan ve ADP gibi faktörlerin salınması neticesinde

plateletler aktive olurlar ve böylece alfa ve dense gibi granülleri salınır. Trombosit tıkaçı meydana gelmekte ve kanama kontrolü için önemli bir basamak gerçekleşmektedir (150).

Doku bütünlüğü bozulunca mikroorganizmalara karşı konağın savunma bariyerlerinden biri kaybolur. Kemotaksis neticesinde yara yerine ilk olarak gelen nötrofiller olur. Ve akabinde bu nötrofiller; fagositoz, degranülasyon, proteaz salınımı ve serbest oksijen radikalleri ile enflamasyonda sürecinde önemli rol almaktadırlar. Görevlerini yerine getirdikten sonra apoptoza uğrarlar (151). Trombositlerden salınan faktörler aracılığıyla makrofajlar olay yerine çağrılmaktadır. 48. ve 72. saatlerde en yoğun seviyelere ulaşan bu hücrelerin güçlü fagositoz özellikleri bulunmaktadır. 72. saatten sonra lenfositler de yara yerine gelmeye başlar. İnflamasyon süreci mikroorganizmaların ve debrislerin temizlenmesindeki süre boyunca devam edebilmektedir (152).

2.6.2 Proliferasyon Safhası

Kanama kontrolü sağlanıp ve enflamatuvar safhasında debrisler ve mikroorganizmalar temizlendikten sonra proliferasyon safhası başlamaktadır. Bu aşamada yeni damar oluşumu ile doku beslenmesinin düzenlenmesi, kollajen birikimi, yara kontraksiyonu aşamaları ve granülasyon dokusu gelişimi olmaktadır. Yara iyileşmesinden 72 saat sonra plateletlerden PDGF ve TGF-B mediatörleri salınır ve bu mediatörler yara yerine fibroblastları çağırırlar. Bölgeye gelen fibroblastlar da kollajen ve fibronektin üretimine başlarlar. Primer yara iyileşmesinde kollajen üretimi 120. saatte pik seviyeye ulaşır. Fibronektin ve kollajen sayesinde yara kontraksiyona katkı oluşturmaktadır (153). Endotelyal hücreler, Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü (VEGF) salgılayarak yeni damar oluşumuna katkı sağlarlar. Ayrıca yara iyileşmesinde önemli görevleri olan PDGF, FGF ve TGF-B salgılayarak yeni damar oluşumunu sağlamaktadır (154). Yara gelişimi ardından 24 saat gibi kısa bir sürede epitel hücreleri yara dudaklarının olduğu sahaya göç etmeye başlarlar ve böylece yara primer olarak kapanır. Miyofibroblastların sayesinde Aktin ve miyozin aracılığıyla yedinci günden sonra yarada kontraksiyon oluşturularak iyileşmesi gereken doku alanı azaltılmaktadır. Yaklaşık olarak günde 0.75 mm civarında yara kontraksiyonu oluşmaktadır. Bu aşamada bir patoloji meydana gelmesi halinde kontraktür gelişebilmektedir (155).

2.6.3 Yeniden Şekillendirme

Yeniden şekillendirme aşamasında bölgedeki kollajen ve proteinlerin yeniden düzenlenmesi işlemi gerçekleşmektedir. Yara iyileşmesinin aşamalarından biri olan bu aşama yaklaşık iki yıla kadar sürebilmektedir. Ve bu süre zarfında ilk oluşan tip 3 kollajen yerini tip 1 kollajene bırakmaktadır (156).

2.7 Kemik Kırığı ve İyileşmesi

Çeşitli aşamalardan oluşan kemik iyileşmesi çok aşamalı safhalardan geçerek kompleks bir süreçte tamamlanmaktadır (157). Kemik iyileşme aşamasında büyüme faktörleri, hormonlar, sitokinler, primer hücreler ve mezenkimal hücreler gibi birden fazla faktör rol almaktadır (158).

2.7.1 Kırık İyileşmesi

Kemikte oluşan kırık sonucunda dört temel bileşende hasar gelişmektedir. Bunlar; Periost, korteks, kemik iliği ve kemik dokuya komşu yumuşak dokudur (159). Oluşan kemik kırığının iyileşme sürecinde kırığın olduğu bölge ve bu bölgenin beslenmesi, dolaşımı, oksijenizasyonu çok önemlidir. Aynı zamanda büyüme faktörleri ve hormonal denge de sağlıklı bir iyileşmenin önemli etmenlerindendir (160).

2.7.2 Primer Kemik İyileşmesi

Kemik yapıda, kırığın primer iyileşmenin başlaması için en önemli aşama, kemik uçlarının anatomik planda bütünlük içinde olmasıdır. Bunun için de doğru bir fiksasyon sağlanmalıdır. Ayrıca bu süreçte sağlıklı bir iyileşme için kırık alanındaki doku gerginliğinin azaltılmalı, periost reaksiyonu oluşmamalı ve kemikte de kallus oluşumu da gerçekleşmemelidir. Kemiğin kırık uçları arasındaki hareketlilik ne kadar fazla olursa kallus oluşumu o kadar fazla olur, sağlam bir fiksasyon ile mobilizasyon azaltılarak kallusu oluşumu azaltılabilmektedir (159).

2.7.3 Sekonder Kemik İyileşmesi

Sekonder kemik iyileşmesi temelde iki yoldan gerçekleşir; intramembranöz ossifikasyon ve endokondral ossifikasyondur. İntramembranöz ossifikasyon; kırıkta oluşmadan direkt kemik oluşumu gerçekleşmektedir. Mezenkimal ve osteoprogenitör hücreler bu tip iyileşmede görev alan araçlardır. Endokondral ossifikasyon; intramembranöz kalsifikasyon tip iyileşmeden farklı olarak önce kırıkta oluşumu daha sonra kalsifikasyon meydana

gelmektedir. Enkondral ossifikasyonda belirli bazı basamaklar vardır. İlk olarak kırığı takiben hematoma gelişmektedir. İnflamasyon aşamasında bir takım hücreler ve moleküler mediatörler görev almaktadır. Akabinde gelişen anjiyogenez ile doku beslenmesi ve oksijenizasyonu sağlanmaktadır. Sonra kıkırdak formasyonu oluşur. Oluşan bu kıkırdak kalsifiye olmaktadır (161, 162).

2.7.4 Kemik İyileşmesinde Etkili Moleküller

Parathormon(PTH) ve lokal olarak etki eden proenflamatuar sitokinler, büyüme faktörleri ve anjiyogenik ajanlar kemik iyileşmesi esnasında rol alırlar. Proenflamatuar sitokinlere örnek olarak TNF- α , IL-1 ve IL-6 verilebilir. Bu sitokinler makrofaj ve enflamatuar hücrelerden salınılmaktadırlar (163). Makrofaj ve enflamatuar hücrelerden salınan TGF- β ; kondrositleri ve osteoblastları etkileyerek iyileşmede etkin rol alırlar (164). FGF; kondrositlerin olgunlaşmasında ve sayıca çoğalmasında rol alır (165). VEGF; yeni damar oluşumunda rol aldığı gibi enkondral kemik iyileşmesinde de görev alır (166). Anjiopoetin ise kemik iyileşmesinin ilk safhalarında salınır ve geniş damarların oluşmasını sağlar (167).

2.8 Trombositler(Plateletler)

Trombositler(Plateletler) kemik iliğinde megakaryositlerden gelişir. Ortalama 8-10 günlük ömürleri mevcuttur. Diskoid yapılı bir şekle sahiptirler. Trombositlerde hücre çekirdeği bulunmaz. Trombositler içerilerinde birçok granüller barındırmaktadırlar. Bu granüller sinyaller ile uyarılıp hücre dışına boşaltılabilmektedir (168).

Trombositler, damar bütünlüğünün bozulduğunda yara yerine hemen ulaşarak kanama kontrolü sağlamaya başlarlar. Ayrıca da birçok koagülasyon faktörü ile de etkileşim içerisindeyler (169). Yara iyileşmesi sürecinde trombositler önemli bir yere sahiptirler. Trombositler degranüle olup birçok sitokin salınımı yaparak birçok hücrenin proliferasyonu ve migrasyonu sağlarlar (170).

Trombositlerde alfa ve dense adında iki önemli granül bulunmaktadır.

2.8.1 Alfa Granülleri

Trombositlerin içerisinde ortalama 40 ile 80 adet ile en çok bulunan granül grubudur. Trombositlerin adezyonunda rol alan Gp2b3a, fibrinojen ve vWF gibi birçok molekülü içinde barındırır. Trombositlerin görevlerini yerine getirmeleri için P-Selektin ve CD36 gibi önemli ajanlar alfa granülleri içinde bulunmaktadır (171).

2.8.2 Dense Granülleri

Dense granüller ise damar hasarı olduğunda mediatörler salgılayarak bölgeye ekstra trombositlerin gelmesini sağlar. Dense granülleri içerisinde Ca, serotonin, ADP ve ATP başta olmak üzere birçok önemli molekülleri muhteva eder (172).

2.8.3 Trombositlerden Salınan Büyüme Faktörleri

TGF-B, PDGF, IGF, FGF ve VEGF trombositlerden salınan başlıca büyüme faktörleridir (173) (174).

2.8.3.1 TGF-B

TGF beta'nın hücre proliferasyonu üzerine etkisi mevcuttur. Aynı zamanda tip 1 kollajen ve fibronektin sentezinde rol alarak fibrozis oluşumunda görev alır (175).

2.8.3.2 PDGF

PDGF, mezenkimal hücrelerin yara yerine göçünde ve sayısal olarak artışında rol almaktadır (176). Yara iyileşmesinin son safhası olan yeniden şekillendirme sürecine de etki etmektedir (177).

2.8.3.3 IGF

IGF-I ve IGF-II birçok bölgede hücre çoğalmasında, farklılaşmasında ve aynı zamanda apoptozisin de regülasyonunda görev yapmaktadır (178) (179) .

2.8.3.4 FGF

Fibroblast büyüme faktörü(FGF), hücre proliferasyonunu sağlayıcı bir ajandır. Yeni bir damar oluşumu için endotel hücrelerinin çoğalmasını sağlayarak anjiyogenez üzerine etkin rol alır. FGF, fibroblastların çoğalmasını sağlayarak yara iyileşmesinin proliferatif evresinde bir mediator olarak rol almaktadır (180).

2.8.3.5 VEGF

Trombosit konsantrasyonlarında da bulunan vasküler endotelial büyüme faktörü(VEGF) anjiyogenesis aşamasında çok etkili bir ajandır. Hem damarın endotelial hücreleri üzerinde mitojenik etkisi var hem de damar geçirgenliği üzerinde artırıcı etkisi var. Böylece enflamatuvar hücrelerin enflamasyon alanına göçünü kolaylaştırır (181).

2.9 Lökositler ve Lökositlerden Salınan Sitokinler

Lökositler mikroorganizmalara karşı mücadelede en önde görev alan hücrelerdir (182). Lökositler damar geçirgenliği arttırır, böylece nötrofillerin yara bölgesine göçünü kolaylaştırır. Hem enfeksiyon sürecinde etkin bir rol üstlenirler hem de immün sistem üzerine de düzenleyici bir rol alırlar (183, 184). Beyaz kan hücreleri, fibrin ağı içerisinde miktarlarını ve yoğunluklarını artırabilmektedirler. PRF ağı içerisinde de yer alabilen bu hücreler sitokinlerin yavaş ve daha uzun süreli salınımlarını sağlarlar (185). Lökositler; sitokin ve büyüme faktörleri(ör: VEGF ve FGF) salgılayarak yara iyileşmesinin hem enflamasyon aşamasında hem de yeniden şekillendirme aşamasında rol alırlar (186). Lökositler ağrı kontrolü üzerinde de etkili görev alabilmektedir (187).

2.9.1 İnterlöklin-1

Fibroblast ile nötrofillerden salınarak hem yardımcı T lenfositlerinin üretilmesinde hem de kemik dokusunun yeniden şekillendirilmesi safhasında rol alırlar (188).

2.9.2 İnterlöklin-4

Bu sitokinin en önemli görevi B hücrelerinin plazma hücrelerine dönüşmesini sağlamaktır. Ayrıca bir diğer kritik görevleri ise enflamasyon sürecini baskılayabilmektedir (188).

2.9.3. İnterlöklin-6

Hem B hücrelerinin plazmositlere dönüşümüne aracılık eder hem de yara iyileşmesinin yeniden şekillendirme aşamasında görev alırlar (188).

2.9.4. Tümör Nekroz Faktörü Alfa(TNF- α)

Bu sitokin; IL-6 ve TGF-B aracılığıyla uyarılan lenfosit ve nötrofillerden salınır. Toksinlerle karşılaşılması ile Tümör Nekroz Faktörü Alfa (TNF- α) üretimi olmaktadır. Yara iyileşmesinde de rol alır (188)

2.10 Fibrin

Kanama esnasında hemostazın sağlanması için gerekli moleküllerden biri olan fibrinin yara iyileşmesi aşamasında önemli rolü vardır. Pıhtılaşma esnasında fibrin molekülü üzerine çeşitli pıhtılaşma proteinleri bağlanır. Lökositler ve endotel hücreleri de yara iyileşmesi sırasında fibrin molekülüne bağlanırlar. İyileşme aşamasında hızlandırıcı rol üstlenmesi ve pıhtılaşma konusunda da etkin rol alması dolayısıyla fibrin ile ilgili konsantre ürünlerin hazırlanıp geliştirilmesini hızlandırmıştır. Trombositler ile etkileşimde bulunan fibrinojenler,

fibrin ağı oluşturlar ve böylece yara iyileşmesi sürecinde koruyucu bir bariyer oluşturlar. Fibrinojen FGF ve VEGF uyarıcı etkileri ile primer olarak karaciğerde üretilmektedir (189).

2.10.1 Fibrin ve Fibrinin Yara İyileşmesi Üzerine Olan Etkileri

Pıhtılaşma sürecinde birçok görevi olan fibrin molekülü, yara iyileşmesinde önemli bir safha olan geçici ekstraselüler matriksi oluşturmaktadır. Bu geçici matriks yapısı, yara iyileşmesinde görev üstlenen lökositler, endotel hücreleri ve fibroblastlar gibi çeşitli ajanların bir arada tutan zemini oluşturmaktadır. Bu bölgede yer alan makrofajlar da fibrinojen sentezini stimüle etmektedir. Oluşan geçici ekstraselüler matriks yapısı, fibrin hücrelerinin ortama gelmesi ile granülasyon dokusunun oluşmasına katılır. Bu granülasyon dokusu oluşumunu sağlayan fibrin molekülleri bir araya gelerek ağsı bir yapı oluşturmaktadır. Oluşan bu ağsı yapı yara iyileşmesinde önemli görevler üstlenen hücrelerin bir arada tutulmasını ve bu bölgede konsantre bir halde kalmasını sağlamaktadır (190, 191).

2.10.2 Fibrin ve Hemostaz Üzerine Etkileri

Hemostaz aşamasında fibrin molekülü kritik bir görev üstlenmektedir. Endotelial hücrelerde oluşan hasara bağlı olarak trombositler uyarılmakta ve aktive edilmektedir. Aktive olan trombositler bir araya gelerek bir tıkaç oluşturlar. Tıkaç oluşumunu takiben birincil hemostaz basamağı sağlanmaktadır. Akabinde koagülasyon faktörleri de devreye girerek koagülasyon kaskadı aracılığıyla fibrin ağı oluşmaktadır. Oluşan fibrin ağı sayesinde birçok hücre bölgede toplanabilmektedir. Lökosit adezyonu da fibrin ağı sayesinde gerçekleşmektedir. Anjiyogeneste de yine bu fibrin ağı önemli rol oynamaktadır (192).

2.10.2 Fibrinin Ödem, Ekimoz ve Kemik İyileşmesi Üzerine Etkileri

Fibrin molekülünün kemik iyileşmesi üzerine etkisini araştıran pek çok çalışma mevcuttur. 2008’de yapılan bir çalışmada rinoplasti ameliyatlarında insan fibrin yapıştırıcıları lateral osteotomi bölgesine uygulanmış ve postoperatif dönemde ödem ve ekimoz miktarında azalma izlenmiştir (193).

Yang ve arkadaşları bir çalışmada PRF’nin doku ve yara iyileşmesini artırdığını ortaya koymuşlar. Zigomatikomaksiller kırıklarının onarımında iyileşme oranını artırmaktadır ve PRF konsantrasyonları kemik rejenerasyonunu artırdığı ortaya konulmuştur. (194). Kartilajların viabilitesini, diferansiyasyonunu ve migrasyonunu artırdığı görülmüştür (195). PRF konsantrasyonu yeni kemik oluşumuna ve implantların kemiğe integrasyonuna katkı

sağlar ve postoperatif dönemde iyileşme sürecini de hızlandırmaktadır (196). PRF konsantrasyonları hücre migrasyonu, proliferasyonu, adezyonu ve diferansiyasyonunu artırır. Doku iyileşmesini ve kemik rejenerasyonunu hızlandırır (6).

2.11 Platelet Konsantrasyonları

2.11.1 Platelet Konsantrasyonlarının Tarihçesi

Zengin trombosit muhteva eden ürünler ilk başlarda hematolojik olmak üzere bir takım malignitelerde, üretim aksaklıklarında ya da kanama bozukluklarına bağlı platelet takviyesi gereken hastalıklarda kullanılmaya başlanmıştır. Halen günümüzde kullanılan ve trombositopenisi olan bu kişilere verilen platelet konsantrasyonları gelecekteki birçok gelişmiş platelet içeriğinin öncüsü olmuştur (197). Matras tarafından 1970'lerde keşfedilen fibrin yapıştırıcı (fibrin glue) trombosit konsantrasyonlarının gelişmesinde önemli bir devrim niteliğindedir. Fibrinojen, kalsiyum ve trombinden meydana gelen fibrin yapıştırıcıların yara iyileşmesi üzerine pozitif etkileri gözlenmiştir (198).

Zamanla moleküler teknolojiadaki ilerleme ile beraber kullanıma hazır ticari ürünler üretilmiştir (Tisseel, Baxter). Lakin bu ürünlerde az da olsa hastalık bulaşma ihtimali vardır. İşte bu ihtimalden dolayı otolog platelet konsantrasyonlarına doğru bir evrilmeye meyil oluşmuştur. Fibrin yapıştırıcının otolog bir varyasyonu olan plateletten zengin plazmanın (PRP) gelişmesi ile birlikte çeşitli kullanım sahaları da oluşmuştur. Büyüme faktörlerinden oldukça zengin bir yapı olduğu anlaşılan plateletten zengin plazma, 1990'lı yıllarda maksillofasiyal işlemlerde denenmeye başlanmıştır. Kemik hasarlarının iyileşmesi ve augmentasyonda da kullanılmaya başlanmıştır (199).

PRP'nin kullanım alanlarının yaygınlaşması ve olumlu sonuçlar alınması platelet konsantrasyonlarının daha da araştırılıp geliştirilmesini sağlamıştır. Daha sonraları Fransa'da ikinci kuşak bir platelet konsantrasyonu olan PRF ortaya çıkmıştır (200). 2001 yılında Choukroun'un geliştirdiği PRF'nin gittikçe kullanım alanı genişledi ve tüm dünyada yaygınlaştı (201). Farklı santrifüj protokolleri sonucunda farklı özelliklerde PRF içerikleri geliştirilmeye başlanmıştır (201).

2.11.2 Fibrin Yapıştırıcıları

Avrupa'da 1970'li yıllardan günümüze kadar kullanılan fibrin doku yapıştırıcı konsantrasyonları koagülasyon kaskadının son aşamasında etki etmektedir. Fibrin

yapıştırıcıların lokal olarak kullanımı sayesinde hemostaz sağlanılabiliyor ve böylece kanama kontrol altına alınabilmektedir. Ayrıca doku yapıştırıcısı olarak da kullanılabilmekte ve kemik kırıklarının bir arada tutulmasında faydalı olabilmektedir (202). Fibrin yapıştırıcıları otolog ve homolog olmak üzere iki farklı tipte bulunabilmektedir (202). Homolog fibrin yapıştırıcıların içeriğindeki faktörü 13, kalsiyum varlığında trombin tarafından uyarılıp aktive olmaktadır böylece çözünmeyen fibrin matriks oluşur. Otolog fibrin yapıştırıcıları ise ticari ürünlerin (homolog) taşımış olduğu bulaşı riskinden dolayı alternatif olarak geliştirilmişlerdir. Bu ürünlerde temel mantık hastanın kendi plazmasından fibrin yapıştırıcılar elde edilmektedir. Fakat trombin kaynağı olarak sığır trombini kullanılmaktadır. Trombin sayesinde aktive olarak fibrin polimerizasyonu gerçekleştirilmektedir (203, 204).

Fibrin yapıştırıcıları estetik işlemlerde kullanılmaktadır. Örneğin; facelift işlemlerinde fibrin glue kullanımı neticesinde daha güzel sonuçlar elde edildiği bilinmektedir (205). Diş eti kenarlarını kapatmak için yumuşak doku augmentasyonu gerektiği takdirde de fibrin yapıştırıcılar kullanılabilmektedir. Aynı zamanda kanama durumunda hemostatik madde olarak tercih edilebilmektedir. BOS rinorelerinin tedavisinde etkili bir ajan olarak kullanılabilmektedir (203). Diş etlerinde özellikle tetrasiklin ile ilişkili meydana gelen geri çekilmelerin çözümüne katkı sunmaktadır (206). Aynı zamanda diş çekim işlemlerinde sonra yaralarının iyileşme sürecine de faydalı olmaktadır (207). Homolog ve otolog ürünlerin etkileri arasında birtakım farklılıklar mevcuttur. Otolog yapıdakilerin, homolog (ticari) yapıdaki ürünlere göre doku travmasına karşı etkinlikleri daha zayıf ve düşüktür. Homolog ürünlerde ise bulaşıcılık riski bulunmaktadır (202, 208).

2.11.3 Plateletten Zengin Plazma – Birinci Jenerasyon Platelet Konsantrasyonu

Geçerli bilimsel temeli taşıdığı yoğun büyüme faktörü içeriğine dayanan trombosit zengin plazma, otolog olarak elde edilebilmekte ve fibrin yapıştırıcılara kıyasla yüksek miktarda trombosit konsantrasyonuna sahip olmaktadır. Konsantre plateletler sayesinde yara sahasında ideal bir büyüme faktörü dağılımı sunabilmektedir (209). Trombosit zengin plazma konsantrasyonu mitojenik ve kemotaktik özelliklere sahiptir. Bu özellikleri sayesinde hücre proliferasyonu sağlayarak yara iyileşmesinde önemli rol üstlenmektedir (210). Trombosit zengin plazmayı elde etmek için ilk olarak venöz kan alınıp bir antikoagülanlı tüpe konulmalıdır, böylece plateletlerin degranülasyonu ve agregasyonu

engellenebilmektedir. Daha sonra alınan bu kan düşük hızda santrifüj edilerek trombositten fakir plazma, trombositten zengin plazma ve diğer kan hücreleri olmak üzere 3 ayrı tabakaya ayrıştırılabilmektedir. Bu işlem aşamasından sonra materyal antikoagölansız farklı bir tüpe konulmaktadır. İkinci aşamada daha hızlı ve daha uzun sürede santrifüj edilmektedir. Böylece trombositten zengin plazma daha güzel bir şekilde ayrışabilmektedir. Steril bir şırınga ile trombositten zengin plazma toplanabilmektedir. Konsantre haldeki trombositten zengin plazma kalsiyum klorid ve sıgır trombini ile karıştırılmaktadır. Böylece içeriğindeki fibrinojen de konsantre hale gelmektedir ve fibrin ağı oluşmaktadır (204). Trombositten zengin plazma birçok farklı uygulamada kullanılabilmektedir. Facelift ameliyatından sonrası ağrı ve ödemde azalma olduğu gözlenmiştir (211). Ayrıca iyileşme sürecini de kısalttığı bildirilmiştir. Uygulanan yağ greftlerinde kalıcılığın artmasına da olumlu katkı sunmaktadır (212). Septorinoplasti ameliyatlarında sık kullanılan kıyılmış kıkırdakların trombositten zengin fibrin ile birlikte kullanılması neticesinde kıkırdak canlılığında artma rezorbsiyonunda ise azalma gözlenmiştir (213).

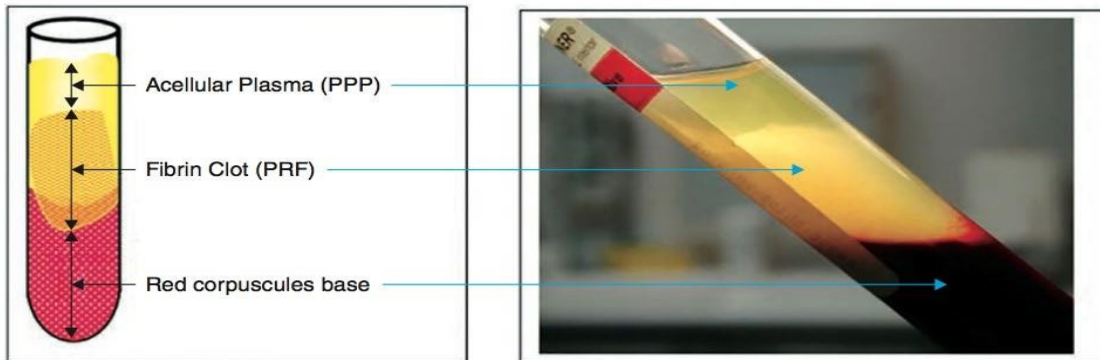
2.11.4 Trombosit Zengin Fibrin – İkinci Jenerasyon Trombosit Konsantrasyonu (Platelet Rich Fibrin, PRF)

İkinci jenerasyon trombositten zengin fibrin konsantrasyonu 2001 yılında Choukroun tarafından Fransa’da üretilmiştir. Trombositten zengin plazmadan temel farkı ve avantajı içeriğinde herhangi bir katkı maddesini bulundurmamasıdır. Fibrin glue ya da trombositten zengin plazmadaki gibi heparin, sıgır trombini veya kalsiyum klorid içermemektedir (214). Tamamen otolog bir materyal olan PRF yapısında bol miktarda sitokin, büyüme faktörü, kök hücre içeren lökosit, trombosit ve fibrinden zengin bir materyaldir (214). Otolog olduğundan ve herhangi bir katkı maddesi de içermediğinden maliyeti oldukça düşüktür (215). Antikoagölün içeren tüplerde hazırlanmadığı için kan alındıktan sonra pıhtılaşmasına müsaade etmeden PRF hazırlanmaya başlanmalıdır. Oluşturulmasında farklı protokoller mevcuttur. Genelde uygulanan iki metotta; 2700 rpm’de 12 dakika veya 3000 rpm’de 10 dakika santrifüj edilmektedir (216, 217).

Santrifüj sırasında tüp duvarına çarpan trombositler aktive olmaktadır. Plazmada ve trombosit içeriğindeki alfa granülleri yoğun miktarda fibrin içermektedir (214). Fibrinojen de trombin sayesinde aktif olarak çözünmeyen fibrin ağı oluşumunu sağlamaktadır. İçerisinde trombin ya da antikoagölün bulunmadığı için daha doğal bir polimerizasyon sağlanmakta ve daha kaliteli bir 3 boyutlu fibrin matriksi oluşmaktadır. Oluşan bu fibrin

matriks, PRP’de oluşandan daha elastik yapıdadır ve içeriği de daha zengindir. PRP’de trombin etkisinden dolayı daha hızlı bir polimerizasyon gelişmektedir ve bundan dolayı daha düşük kalitede ve daha fragil bir fibrin matriks oluşmaktadır. PRF bu ağırsı matriksi sayesinde içerisinde lökositlerin %50’sini ve plateletlerin %97’sini barındırabilmektedir. Böylece yara iyileşmesine daha çok katkı sağlayan bir yapı oluşmaktadır (218). Fibrin matriks içinde toplanan trombositler sahip oldukları büyüme faktörlerini yavaş yavaş salgılamakta ve böylece içeriğini bir anda tüketmemekle birlikte yara iyileşmesini kolaylaştırmaktadır (218, 219). Fibrin matriks içerisinde toplanan lökositlerden yavaş yavaş sitokin salınımının olması çok değerlidir. Bu sayede yara iyileşmesine ve immun sisteme katkı sağlamaya ve enflamasyon basamağına olumlu etki sağlamaya yardımcı olur (185, 218). Bu yavaş yavaş salınım özelliği sayesinde PRF konsantrasyonu yaklaşık 14 gün boyunca büyüme faktörlerini sahaya salılabilmektedir, PRP’de ise bu süre yaklaşık 7 gündür. Daha doğal ve uzun bir sürecin işleyişinden dolayı büyüme faktörleri de daha çok salınabilmektedir ve yara iyileşmesi süreci bu durumdan daha fazla olumlu etkilenmektedir (220).

PRF’nin aksine diğer platelet konsantrasyonları (PRP ve fibrin glue) içerdikleri trombin sayesinde daha hızlı ve suni bir pıhtılaşma süreci geçirmektedir. Bundan dolayı polimerizasyon daha sert gerçekleşmekte ve böylece bu içeriklerle daha az hücre göçü olmakta ve daha az miktarda sitokin salınmaktadır (214). Santrifüj işlemi gerçekleştirildikten sonra tüp içerisinde üç ayrı tabaka izlenmektedir. En üstte trombositten fakir plazma tabakası bulunmaktadır. En altta kırmızı kan hücrelerinden zengin olan tabaka yer almaktadır. Ortada ise PRF tabakası vardır. PRF tabakası ile kırmızı kan hücrelerinin arasında beyaz renkli bir tabaka bulunur ve bu tabakaya ise ‘buffy coat’ denilmektedir (221).



Şekil 2.11.4.1. Santrifüj İşlemi İle Elde Edilen 3 Tabaka ve Ortada Trombositten Zengin Fibrin Görünümü (200)

Üretilen bu PRF steril bir cerrahi alet ile dışarıya alınabilmektedir. Alınan bu materyal jel kıvamında olmaktadır ve direk olarak kullanılabilir. İhtiyaca halinde bu jel iki spanç arasına alınıp hafif bir baskı yolu ile membran haline de dönüştürülebilir (222).

2.11.4.1 Trombositten Zengin Fibrinin (PRF) İçeriği

PRF temel olarak içerisinde sitokinler, çeşitli büyüme faktörleri, beyaz kan hücreleri, mezenkimal kök hücreleri, trombosit ve fibrin içeren ve iyileştirici etkiye sahip otolog bir materyaldir. PRF’de bulunan fibrin ağı içerisinde toplanan trombositlerin, büyüme faktörlerinin miktarı ve salınım süreleri farklılık gösterebilmektedir (223). PRF’nin en önemli bileşenlerinden biri içerdiği ağı yapıdaki fibrindir (224). PRF içerisindeki fibrin matriks sayesinde çeşitli onarıcı hücrelerden, büyüme faktörlerinden ve sitokinlerden zengin 3 boyutlu bir ağ yapısı sağlamaktadır. Bu ağı yapı doku yenilenmesini ve yara iyileşmesini hızlandırmaktadır (225, 226). PRF ağı içerisindeki trombositler bir arda bulunmaktadır ve bunlardan uzun süreli, yavaş yavaş ve kontrollü bir halde büyüme faktörleri salınmaktadır (185). IL-1B, IL-6, IL-4 ve TNF-a gibi değerli sitokinleri salgılayan lökositler, PRF tabakasının hemen altında bulunmaktadır. Santrifüjün dönüş hızı arttıkça bu hücrelerin fibrin tabakasının daha da aşağısına indiği, yavaş hızda santrifüj edildiğinde ise fibrin ağın içine daha fazla toplandığı gözlemlenmiştir. Bu gözlem sayesinde I-PRF gibi düşük hızda santrifüj ile elde edilen ürünlerin cazibesi de artmıştır (216). PRF içerisinde, PRP’ye kıyasla daha fazla miktarda lökosit bulunur (227).

PRF içerisinde bulunan bir diğer hücre grubu ise farklı hücrelere (ör: osteoblastlara, adipositlere ve kondrositlere) dönüşebilme potansiyeline sahip mezenkimal kök hücrelerdir. Böylece doku tamiratında önemli görev almaktadırlar. PRF tarafından yavaş yavaş salınan büyüme faktörlerinin yara iyileşmesi ve doku tamirati üzerine birçok pozitif etkisi bulunmaktadır. Yeni damar oluşumunu da stimüle ederek doku beslenmesi ile iyileşmeye katkı sunmaktadırlar. Hücrelerin göç ve adezyonuna fayda sağlamaktadır. Ayrıca hücre sayısının artmasını ve farklılaşmasını uyarmaktadır. TGF-B, PRF içerisindeki trombositlerden salınan önemli bir büyüme faktörüdür. Yeniden epitel oluşumunda ve bağ doku oluşumunda rol almaktadır. Kemik iyileşmesinde önemli bir görev almaktadır (228).

PRF içerisinde bulunan ana büyüme faktörlerinden biri olan PDGF ekstraselüler matriks için kollojen üretimini uyarmaktadır (229). PDGF’nin fibroblast, osteoblast ve düz kas hücreleri üzerinde proliferetme etkisi bulunmaktadır (230, 231). PRF içerisinde bulunan bir başka

önemli büyüme faktörü ise VEGF(vasküler endotelial büyüme faktörü)'dür. VEGF hasar görmüş dokuların beslenmesinde ve yeniden oksijenizasyonlarının sağlanmasında kritik göreve sahip bir büyüme faktörüdür (232). VEGF yara iyileşmesinin remodeling basamağında görev alır ve ayrıca yeni kemik oluşumunu hızlandırıp, güçlendirmektedir (233). PRF'den salınan bir başka değerli büyüme faktörü ise epidermal büyüme faktörüdür (EGF). EGF tamir edici role sahip olan keratinosit, fibroblast ve endotel hücreleri üzerinden etkisini göstermektedir. EGF yara iyileşmesinde harcanan sürenin kısalmasına olumlu katkı sağlamaktadır (234). PRF içerisindeki aktive olmuş trombositlerden salınan diğer bir önemli faktör IGF'dir. Apoptoz basamaklarında da görev olan IGF'nin hücre ölümüne karşı koruyucu rolleri bulunmaktadır. Ayrıca hücrelerin diferansiyasyonuna da katkı sağlamaktadır (235).

2.11.4.2 Enjekte Edilebilir Trombosit Zengin Fibrin (Injectable Platelet Rich Fibrin, I-PRF)

I-PRF konsantrasyonlarında ilk jenerasyon PRP'dir. PRP'nin içerdiği sıgır trombin ve antikoagülanlar doku iyileşmesini olumsuz etkilemektedir (236, 237). Bu nedenlerden dolayı trombosit, büyüme faktörleri ve fibrinojenden zengin olan; herhangi bir antikoagülan ya da herhangi bir katkı maddesi içermeyen I-PRF bulunmuştur (201). Üç boyutlu fibrin ağı içeren I-PRF içerisinde barındırdığı hücreler ve mediatörler ile kemik ve doku yenilenmesine yardımcı olan otolog bir materyaldir.

Geçmişe baktığımızda PRF'ler sağlamış oldukları faydalar sayesinde diş hekimliğinden, facial estetiğe kadar çok geniş bir alanda kullanılmaya başlanmıştır (197). Lakin ilk üretilen trombositlerden zengin fibrinlerin önemli bir handikabı sıvı halde olmayıp ve enjeksiyona uygun olmamalarıydı (238). I-PRF elde edilmesi gayet kolay olan ve herhangi bir katkı maddesi içermeyen ayrıca birçok büyüme faktörü açısından da oldukça zengin bir içeriğe sahip olan bir platelet konsantresidir. Düşük hız kısa süre gibi santrifüj protokolü ile elde edilmesinden ötürü diğer trombosit zengin fibrinlere kıyasla daha çok büyüme faktörü ve doku yenileyici hücreler barındırmaktadır (216, 239). I-PRF elde edilirken birkaç farklı protokol mevcuttur. En çok tercih edilen protokol 10 ml'lik tüplere alınan venöz kanın 3 dakika boyunca 700 rpm'de santrifüj edilmesi işlemidir. Santrifüj işlemi sonrası üst tabakada bulunan sarı renkli sıvı kısım steril bir enjektör yardımı ile alınarak I-PRF elde edilmiştir (240). I-PRF'nin üretim aşamasındaki düşük hız ve kısa süre sayesinde pek önemli avantajlar da sağlanmıştır. Bu protokol sayesinde daha güvenilir bir konsantre elde

edilerek yara iyileşmesinde daha etkili bir sonuç elde edilmiştir. Literatürdeki çalışmalara bakılınca VEGF, EGF, PDGF ve TGF-B gibi birçok önemli büyüme faktörleri klasik PRF'ye kıyasla I-PRF'de daha fazla miktarda bulunmaktadır (187, 239).

PRP'ye kıyasla I-PRF'nin çok önemli avantajları bulunmaktadır. İçerisinde katkı maddesi barındırmayan I-PRF uygulandıktan yaklaşık 10 gün sonra bile dokuda büyüme faktörleri salgılayabilmekte, böylece iyileşme ve rejenerasyona birçok katkı sağlayabilmektedir. PRP ise kısa süre içerisinde tamamen çözülmekte ve etkinliğini kaybetmektedir (240).

2.11.4.3 Trombositten Zengin Fibrinlerin Avantaj ve Dezavantajları

PRF çeşitli avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Kan bankalarında saklanamaması, bir başka hastaya transfüze edilememesi önemli sayılabilir dezavantajlarından. PRF farklı yapıda formlarını üretmek gibi avantajları da vardır. Uygulanacak alana göre jel kıvamındaki formu, enjekte edilebilir sıvı formu ya da membran formu elde edilebilmektedir. Diğer trombosit ve fibrin ürünlerine göre maliyeti çok düşüktür, hazırlanması için ekstra bir maddi harcamaya gerek duyulmamaktadır. Elde edilmesi oldukça basittir, oldukça pratik bir şekilde hazırlanabilir. Uygulandığı dokuya uyumlu bir konsantredir ve herhangi bir toksik özellik sergilememektedir. Otolog bir materyal olduğundan aşırı artmış bir immun yanıt oluşturmamakta aksine immun sistemi pozitif yönde stimüle etmektedir. Uygulandığı bölgede enfeksiyon oluşturmamakta ve aksine antimikrobial katkısı bulunmaktadır (241).

PRF de fibrin yapıştırıcılara benzer özelliklerinden ötürü adezyon sağlama özelliği taşımaktadır. Kemik hasarlarının onarımında tercih edilebilmektedirler. Kontrollü ve uzun süreli salgıladığı büyüme hormonları çok kritik bir önem sunmaktadır. İnflamasyonun regülasyonunda önemli avantaj sağlamaktadır. Kemik ve doku iyileşmesini hem hızlandırmakta hem de güçlendirmektedir. Yeni damarların oluşumuna katkıda bulunarak hasarlanan dokunun yenilenmesine ve beslenmesine destek sağlamaktadır (214, 215).

2.11.4.4 Trombositten Zengin Fibrinlerin Kullanım Alanları

Trombositten zengin fibrinler, gün geçtikçe birçok farklı alanda kullanılmaktadır. Geniş kullanım alanı ve vermiş olduğu faydalar birçok farklı branşın da ilgisini çekmiştir. PRF kemik yenilenmesini artırmaktadır. Kartilajların diferansiyasyonunu, viabilitesini ve migrasyonunda artış sağladığı görülmüştür (195). PRF, yeni kemik oluşumuna ve implantların osteointegrasyonuna faydalı olurken öte yandan cerrahi sonrası iyileşme hızını

da arttırmaktadır (196). PRF uygulandığı dokuda hücre migrasyonu, proliferasyonunu, adezyonu ve differansiasyonu artırmaktadır. Bunlarla beraber antienflamatuar aktivitesi de mevcuttur (242).

Akut oroantral fistul tamirinde kullanılan PRF oroantral fistülün başarılı bir şekilde kapatılmasını sağlamıştır (243). Nanofat ile kombine edilerek kullanıldığında fasiyal rejuvenasyonda pozitif sonuçlar sağlamıştır (244). PRF uygulaması ile kemik augmentasyonu üzerine yapılan bir cohort çalışmasında neticeler augmentasyon açısından anlamlı olarak bildirilmiştir (245). PRF'nin herhangi bir immunolojik rejeksiyon ya da infeksiyon yapıcı bir riski yoktur (6). Septorinoplasti ameliyatlarında PRF materyalinin yoğun bir biçimde kullanıldığı görülmektedir. Völklein ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, septorinoplasti ameliyatlarında kıyılmış kartilaj parçalarını PRF ile elde edilen membran içine koymuş ve nazal dorsum şekillendirilmesinde başarılı bir şekilde kullanmışlardır. Rejeksiyon ve infeksiyon riskinden ötürü yalnızca otolog materyal kullanılmasının tercih edilmesini tavsiye etmişlerdir (246). İki yüz hasta üzerinde prospektif olarak yapılan bir çalışmada; septorinoplasti ameliyatı olan hastalarda PRF ile birlikte kullanılan kıyılmış kartilajın, sadece kıyılmış kartilaja oranla estetik açıdan daha güzel sonuçlar verdiği bildirilmiştir (247). Enjekte edilebilir trombosit zengin fibrin (I-PRF), hem trombosit zengin plazmaya (PRP) hem de kontrol grubuna göre kırıldak iyileşmesi üzerine daha olumlu katkılar sağlamaktadır (243).

PRF kullanılan başka bir çalışmada, PRF kullanılan grupta postoperatif dönemde ödem miktarı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az izlenmiştir (248). Gode ve arkadaşları tarafından 2019 yılında yapılan bir çalışmada septorinoplasti ameliyatında nazal dorsumda kullanılan kıyılmış kartilaja I-PRF uygulanmış ve neticede kontrol grubuna kıyasla daha az rezorpsiyon gözlemlenmiştir. Bu çalışma nazal dorsumdaki düzensizlikleri gidermede PRF'nin fayda verdiği ve kırıldak viabilitesinde artış sağladığını göstermiştir (249). Kovacevic ve arkadaşları da PRF eklenmiş kırıldaklar ile nazal dorsum augmentasyon işlemi yapmış ve başarılı sonuçlar almışlar (250). PRF'nin cerrahi işlem esnasında kullanılması postoperatif dönemde ödem ve ekimozda azalmayı sağladığı belirtilmiş ancak bu konuda daha fazla çalışmaya gerek duyulduğu söylenmektedir (251). Miron ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptıkları sistematik derlemede 164 çalışma incelenmiştir ve böylece PRF'nin doku iyileşmesine fayda sağladığı bildirilmiştir (240).

3. MATERİYAL VE METOD

3.1 Çalışma Protokolü

“Septorinoplasti ameliyatında flep diseksiyon planına uygulanan I-PRF (enjekte edilebilir trombosit zengin fibrin)’in postoperatif ödem, ekimoz ve ağrı üzerine etkisi” adlı çalışma Amasya Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde septorinoplasti operasyonu yapılan hastaları içeren bir retrospektif kohort çalışmasıdır. Çalışmamızın gerçekleştirilmesi için Amasya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan etik kurul onayı alındı (Karar No: 2025/140). Ocak 2024-Haziran 2025 tarihleri arasında kliniğimizde septorinoplasti ameliyatı olan hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Bu hastalar içinden aynı cerrahi ekip tarafından opere edilen, aynı standart cerrahi prosedürler uygulanan, tüm fotoğraf ve dosya arşivlerine ulaşılabilen primer septorinoplasti ameliyatı yapılanlar çalışmaya dahil edildi. Yapılan power analizine göre %95’lik güç elde etmek için %5’lik hata düzeyi ve 0.8132461 etki büyüklüğü ile örneklem büyüklüğünün toplamda en az 68 olması gerektiği hesaplandı. I-PRF uygulanan hasta grubunda 45 ve I-PRF uygulanmayan hasta grubunda 45 kişi olacak şekilde çalışmanın toplam 90 hasta üzerinde yapılması planlandı.

Taranan hastalar içerisinde çalışma kriterlerine uygun hastalar randomize olarak seçildi. I-PRF uygulanan 45 hasta çalışma grubuna, I-PRF uygulanmayan 45 hasta ise kontrol [I-PRF (-)] grubuna dahil edildi.

Dışlama kriterleri:

- Septal perforasyonu olan hastalar
- Antikoagülan kullanan hastalar
- Antiagregan kullanan hastalar
- Ameliyat esnasında, öncesi ya da sonrasındaki 2 hafta içerisinde traneksamik asit kullanım öyküsü olan hastalar
- Hipertansiyon, diabetes mellitus, romatolojik hastalıklar gibi sistemik hastalıklara sahip olan hastalar
- Sigara içen hastalar
- Hereditör ve edinsel koagülopatisi olanlar
- Daha önce sinüs cerrahisi geçirmiş hastalar

- 18 yaşından küçük ve 65 yaşından büyük olan hastalar
- Takiplere uyum göstermeyen ya da ödem, ekimoz ve VAS skorlamasında puanlaması eksik olan hastalar
- Osteotomi yapılmayan hastalar
- Double osteotomi uygulanan hastalar
- Ameliyat esnasında, öncesi ya da sonrasındaki 2 hafta içerisinde kortikosteroid kullanım öyküsü olan hastalar
- Menstrüasyon döneminde opere olan kadın hastalar
- Piezo ile yapılmayan ameliyatlara
- Ameliyat esnasında, öncesi ya da sonrasındaki 2 hafta içerisinde dekonjestan kullanım öyküsü olan hastalar
- Kapalı teknik septorinoplasti ameliyatı gerçekleştirilen hastalar
- Prezervasyon septorinoplasti tekniği uygulanan hastalar

3.2 Cerrahi Öncesi Hasta Değerlendirmesi

Kliniğimizde septorinoplasti ameliyatı planlanan tüm hastalara rutin KBB muayenesi ve genel muayeneleri yapıldı. Ameliyat öncesi tetkikleri ve anestezi hazırlıkları yapıldı. Ameliyat öncesi tüm hastalara kliniğimize ait fotoğraf stüdyosunda aynı kamera ile aynı mesafeden, aynı paraflaş ve kamera ayarları ile aynı standart pozlarda fotoğrafları çekildi. Ameliyat öncesi tüm hastalara sözel bilgilendirme yapıldı ve yazılı onamları alınıp dosyalarına eklendi.

**RİNOPLASTİLİ/SEPTORİNOPLASTİLİ HASTA ANAMNEZ,
MUAYENE VE AMELİYAT TAKİP FORMU**

Hasta Adı/Etiketi:

Muayene Tarihi: / /

Ameliyat Tarihi: / /

Yaş: Cinsiyet: E / K

Yakınma: 1.Solunum sıkıntısı 2.Şekil bozukluğu 3.Travma 4.Kanama 5.Diğer

Öykü: Yakınmanın Süresi:

Özgeçmiş: 1.Travma 2.Geçirilmiş nazal operasyon 3.Sigara 4.Alerji 5.İlaç 6.Diğer

Burun Muayenesi: (Nazal Tip, Nazal Valv, Kolumella, Septum, Dorsum, Radix, Aks, Nazofrontal aç, Nazolabial aç, v.s.)

Ameliyat Notu:

Ameliyat Ekibi:

Şekil 3.2.1. Cerrahi Öncesi Değerlendirmede Kullanılan Muayene ve Anamnez Formu

3.3 Cerrahi Prosedür

Çalışmamızda tüm hastalara aynı cerrah tarafından aynı cerrahi basamaklar ve aletler kullanılarak açık teknik yapısal septorinoplasti ameliyatı yapıldı. Hasta ameliyathaneye alındıktan sonra ameliyat masasına alındı. Uygun supin pozisyon verildi ve monitörize edildi. Genel anestezi altında orotrakeal olarak entübe edildi. Daha sonra usulüne uygun olarak steril bir şekilde boyanıp örtüldü. Hastalara rutin olarak kontrollü hipotansif anestezi uygulandı. Ameliyata başlamadan önce %1 lidokain ve 1:100.000 epinefrin içeren lokal anestezik nazal septumun her iki tarafına, cilt insizyon sahasına, nazal dorsuma ve lateral osteotomi hatlarına uygulandı.

Ameliyata midkolumellar ters V insizyonu yapılarak başlandı. Nazal dorsal flep diseke edilerek kaldırıldı. Ardından septum elevasyonu yapıldı. Septumdaki deviye olan hem kemik hem de kıkırdak kısımlar L-strut korunacak şekilde çıkartıldı. İlerleyen aşamalarda kullanılması planlanan kıkırdak greftler bu aşamada temin edildi. Takiben kıkırdak ve kemik hump piezo ile eksize edildi ve oluşan düzensizlikler tur ile törpülenip giderildi. Paramedian, medial oblik, transvers ve lateral osteotomiler piezo ile yumuşak dokulara zarar vermeden yapıldı. Daha sonra hastanın ihtiyacına göre spreader greft ya da otospreader flep tekniği uygulandı. Her iki alar kıkırdaktan sefalik trim işlemi yapıldı. Dom belirleyici ve dom eşitleyici sütürler uygun sütür teknikleri ile 5/0 PDS kullanılarak atıldı. Kolumellar strut greft yerleştirildi ve medial kruslar arasında kalacak şekilde matriks sütürler ile tespit edilip güçlendirildi. Hastanın ihtiyaç durumuna göre kıyılmış kıkırdaklar dorsuma ve supratip bölgesine serildi. Ardından cerrah, tercihine göre uygun gördüğü bazı hastalara I-PRF uyguladı, bazı hastalara ise I-PRF uygulamadı. I-PRF uygulanmayan hastalarda 5/0 rapid vicril ile cilt sütürasyonu yapılarak her iki nazal pasaja silikon internal nazal splint (Doyle®) konulup tespit edilerek cerrahi işlem sonlandırıldı. I-PRF uygulanan hastalarda ise diseksiyon planına I-PRF topikal olarak uygulandıktan sonra 5/0 rapid vicril ile cilt sütürasyonu yapıldı. Ardından her iki nazal pasaja silikon internal nazal splint (Doyle®) konulup tespit edildikten sonra cerrahi işlem sonlandırılmış oldu. Tüm hastaların, bantlama ve eksternal alçı öncesi (Postoperatif 0. saat) ameliyat masasında periorbital ödem ve ekimoz değerlendirmesi için her açıdan aynı teknik ile standart fotoğrafları çekildi.

3.4 I-PRF Hazırlanması ve Uygulanması

Ameliyatın son aşamalarına doğru I-PRF yapım hazırlığına başlandı. I-PRF uygulanacak olan hastalardan steril şartlarda 20 cc venöz kan alındı. Alınan kan bekletilmeksizin içinde herhangi bir katkı maddesi olmayan 2 adet steril kuru tüpe aktarıldı. İçlerinde venöz kan bulunan bu tüpler santrifüj cihazına yerleştirilerek, Miron protokolü gereğince 700 rpm’de 3 dakika santrifüj edildi (240).

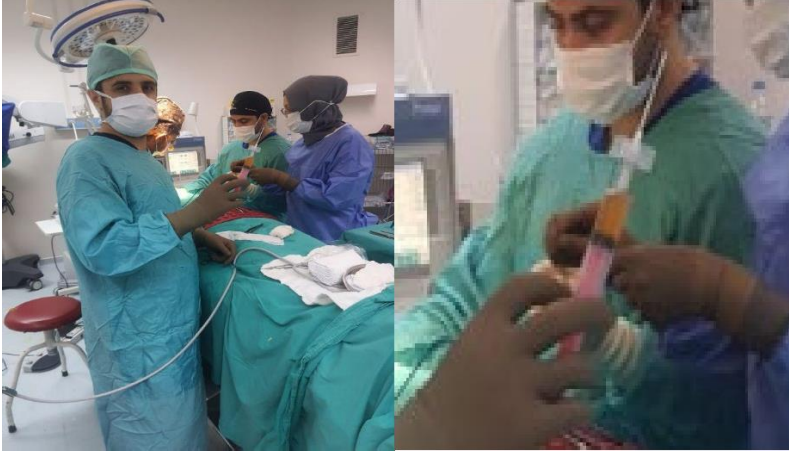


Şekil 3.4.1. Santrifüj İşlemi Sonrası Cihazdan Sıvı Formdaki PRF Tüplerinin Çıkartılması



Şekil 3.4.2. Miron Protokolü (700 Rpm'de 3 dk) ile Yapılan Santrifüj İşlemi Sonrası Tüpte Oluşan Sarımtırak Renkte Sıvı Formdaki I-PRF Materyali

Santrifüj işlemi tamamlandıktan sonra tüp içinde elde edilen materyalin üst tabakasında yer alan sarımtırak renkteki sıvı kısmı steril şekilde enjektörlere çekildi.



Şekil 3.4.3. Steril Enjektöre Çekilmiş I-PRF'in Nazal Diseksiyon Planına Uygulanma İşleminin Hemen Önceki Görüntüsü

Daha sonra enjektörlerin ucuna travma oluşturmamak için iğnesi çıkartılmış silikon intravenöz kanül takıldı. Elde edilen I-PRF tüm diseksiyon planına topikal olarak uygulandı ve flep kapatılarak cilt sütürasyonu yapıldı. Sonrasında diğer basamaklar tamamlanarak ameliyat sonlandırıldı.



Şekil 3.4.4. I-PRF'nin Silikon İntravenöz Kanül ile Nazal Diseksiyon Planına Uygulanma İşlemi

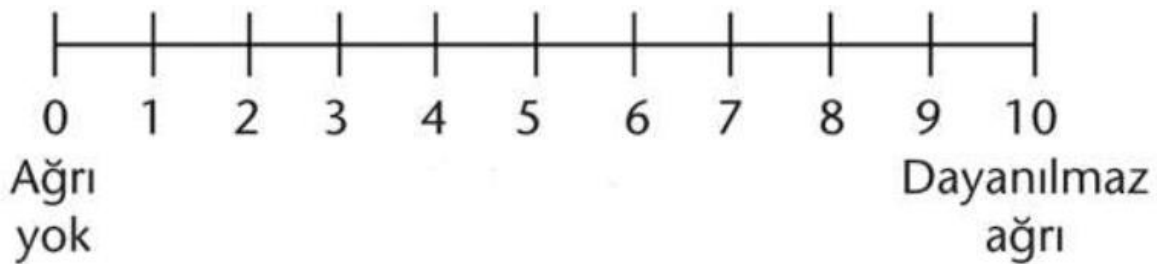
3.5 Cerrahi Sonrası Hasta Takibi

Ameliyat sonrası tüm hastalara standart bir postoperatif bakım süreci uygulandı. Servise alınan hastaların yatak başları yaklaşık 30-45 derece yukarıda tutuldu. Hastalara periorbital bölgeye gelecek şekilde ilk 24 saat için saatte 15 dakika olmak üzere soğuk uygulama işlemi yapıldı. Rutin medikal tedavisi uygulandı. Postoperatif 1. günde tüm hastalar tedavisi planlanarak ve uyması gerekenler anlatılarak taburcu edildi.

3.6 Postoperatif Periorbital Ödem, Ekimoz ve Ağrı Takibi

Periorbital ödem ve ekimoz takibi postoperatif dönemde ve aynı teknikle çekilen standart fotoğraflar üzerinden yapıldı. Fotoğraflar hastalar mobilize olana kadar yatak başında, mobilize olduktan sonra fotoğraf stüdyosunda çekildi. İlk fotoğraf ameliyat bitiminden hemen sonra, bantlama ve eksternal alçı öncesi ameliyat masasında çekildi (Postoperatif 0. saat). Postoperatif 1. ve 4. saatte ise hasta mobilize olmadığı için yatak başında fotoğrafları çekildi. Taburculuk sonrası fotoğraflar; hastaların pansuman, internal nazal splintlerin alınması, cilt sütürlerinin alınması, eksternal nazal splintin alınması ve burun cildi bantlarının alınması için kontrole çağırıldığı postoperatif 2., 5., 7., 10. ve 15. günlerde fotoğraf stüdyosunda çekildi.

Postoperatif ağrıyı değerlendirmek için ise VAS (Visual Analog Scale) skorlaması kullanıldı (252). VAS skorlaması için hastalardan 100 mm'lik yatay bir çizgi boyunca sıralanan, 0-10 arasında derecelendirilen ve 0 – “ağrı yok”, 10 – “dayanılmaz ağrı”yı ifade eden ölçekte hissettikleri ağrı yoğunluğunu puanlaması istendi. VAS skorlaması postoperatif 0. saat hariç fotoğraflamaların yapıldığı aynı zaman dilimlerinde yapıldı.



Şekil 3.6.1. VAS (Visual Analogue Scale)’nın Değerlendirildiği Görsel (252)

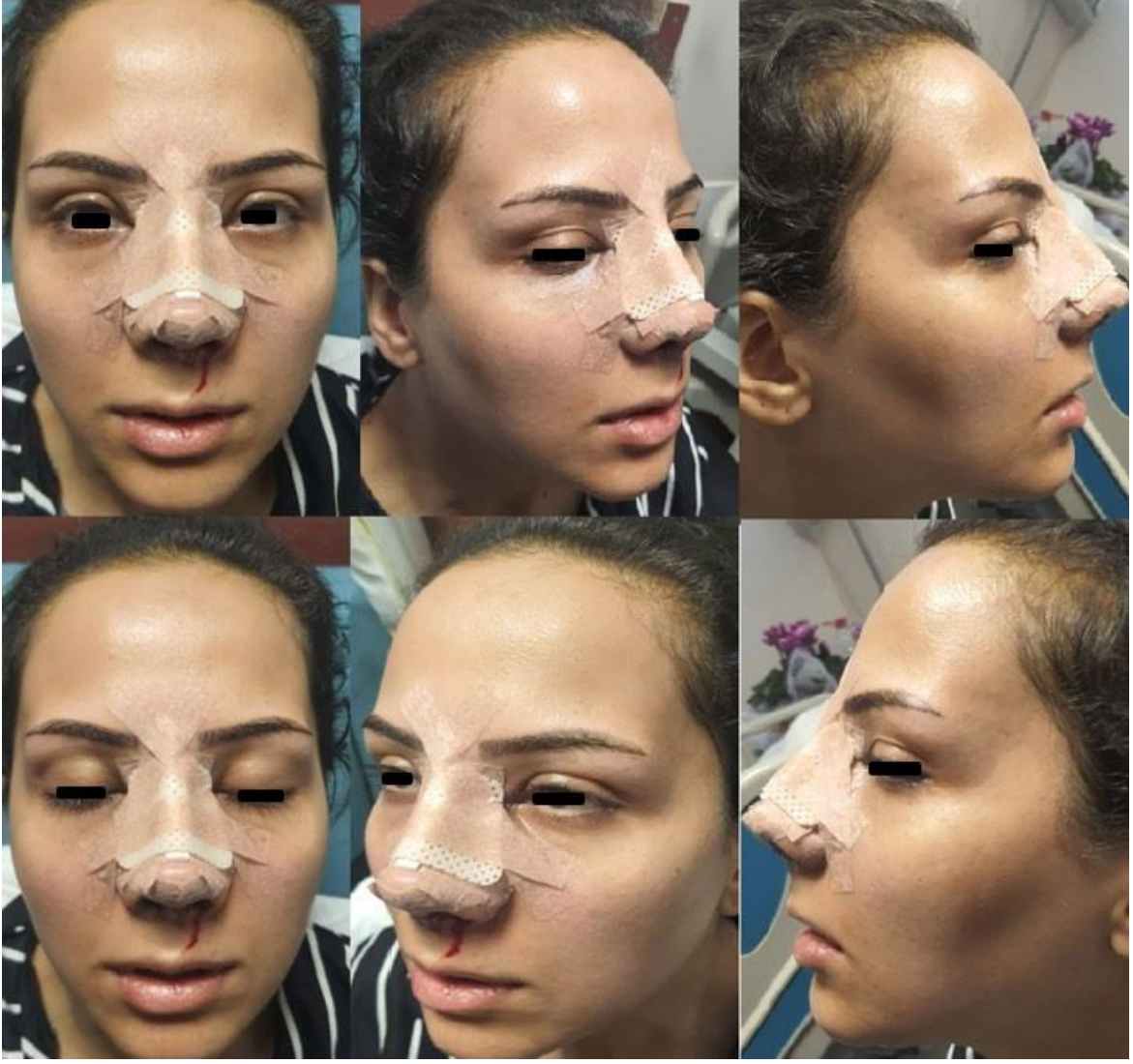
3.7 Hasta Fotoğrafları



Şekil 3.7.1. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif Sıfırıncı Saatte Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.2. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1. Saat Saatte Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.3. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 4. Saat Saatte Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.4. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1.Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.5. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 2.Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.6. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 5.Günde Çekilen Fotoğraflar



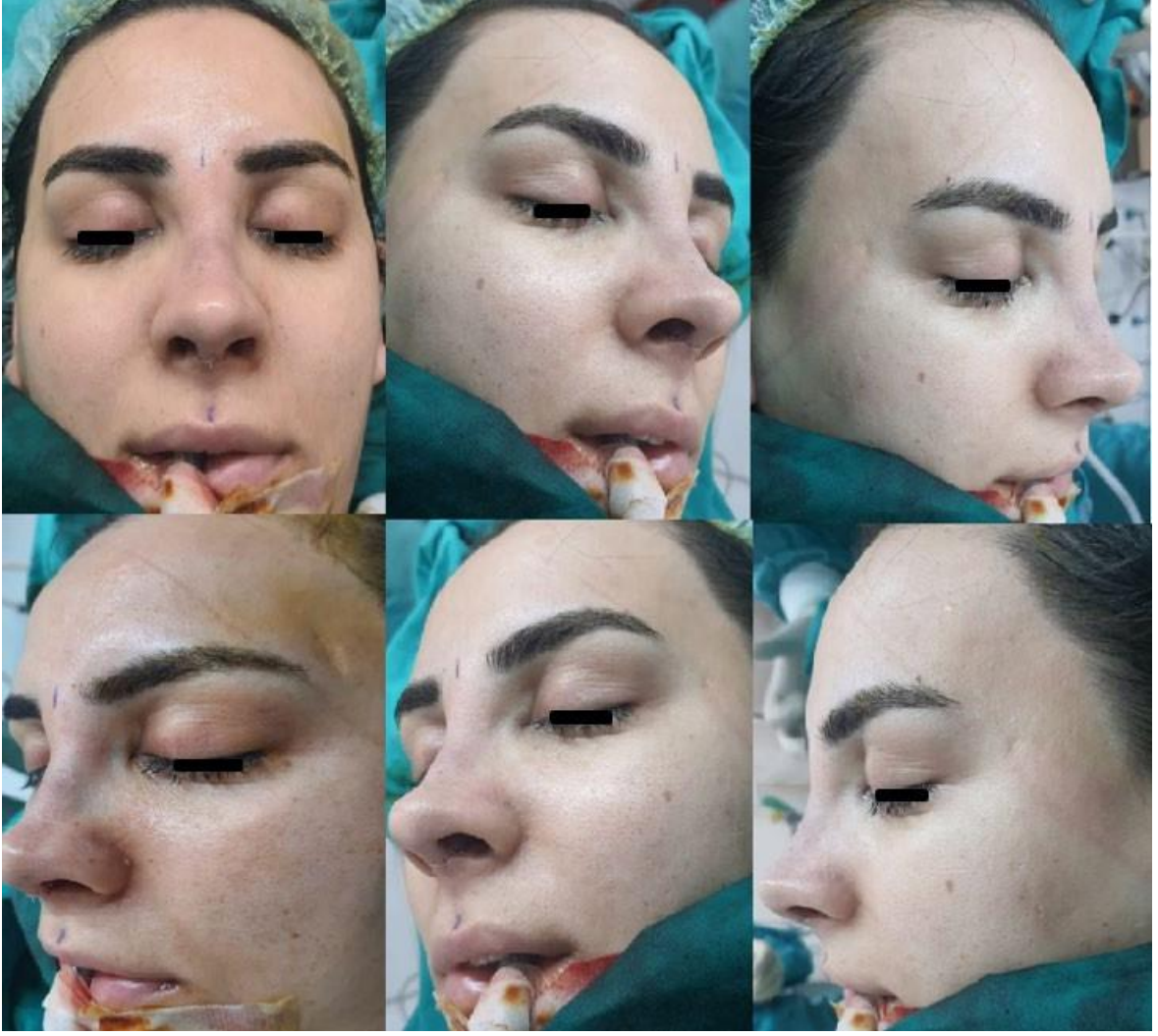
Şekil 3.7.7. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 7.Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.8. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 10.Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.9. I-PRF (-) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 15.Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.10. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif Sıfırncı Saatte Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.11. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1. Saatte Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.12. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 4. Saatte Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.13. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 1. Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.14. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 2. Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.15. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 5. Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.16. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 7. Günde Çekilen Fotoğrafları



Şekil 3.7.17. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 10. Günde Çekilen Fotoğraflar



Şekil 3.7.18. I-PRF (+) Gruptaki Hastaya Ait Postoperatif 15. Günde Çekilen Fotoğraflar

3.8 Postoperatif Dönem Hasta Takibi, Periorbital Ödem, Ekimoz ve Ağrı Skorlanması

Çalışmamızda septorinoplasti ameliyatı sonrası periorbital bölgede gelişen ekimoz ve ödemi değerlendirmek için Totonchi ve Guyuron tarafından geliştirmiş olan periorbital ekimoz ve ödem takip skorlaması kullanıldı (253). Bu skorlamada ödem derecesi; ödem yok, hafif ödem, orta derecede ödem ve ciddi ödem olarak 4 farklı puanlama ile değerlendirildi.(0- “Ödem yok”, 1- “Hafif ödem”, 2- “Orta derecede ödem” ve 3- “Ciddi ödem”). Ekimozun genişliği ise; ekimoz yok, üst ve alt göz kapağının medial 1/3’ünde görülen ekimoz, üst ve alt göz kapağının medial 1/2’sinde görülen ekimoz, her iki kapağın tamamında görülen ekimoz, her iki kapağın tamamında veya konjonktivada görülen ekimoz ve malar kemiğe kadar uzanan ekimoz olmak üzere 6 farklı puanlama ile değerlendirildi.(0- “Ekimoz yok”,

1- “Üst ve alt göz kapağının medial 1/3’ünde görülen ekimoz”, 2- “Üst ve alt göz kapağının medial 1/2’sinde görülen ekimoz”, 3- “Her iki kapağın tamamında görülen ekimoz”, 4- “Her iki kapağın tamamında veya konjonktivada görülen ekimoz” ve 5- “Malar kemiğe kadar uzanan ekimoz”) (253). Hasta fotoğrafları üzerinden yapılan bu skorlamalar hastaların hangi grupta olduğunu bilmeyen iki kişi tarafından yapıldı.

Ağrıyı değerlendirmek için hasta kontrollerinde yapılan ve hastaların dosyasına kaydedilen VAS skorları kullanıldı (252).

Adı / Soyad:		Ameliyat Tarihi:
Yaş:		Ameliyat Süresi:
Totonchi ve Guyuron Periorbital Ekimoz ve Ödem Skalası		
Derece	Ekimoz Genişliği	Ödem
0	Ekimoz yok	Ödem yok
1	Üst ve alt göz kapağının medial 1/3’ünde görülen ekimoz	Hafif ödem
2	Üst ve alt göz kapağının medial 1/2’sinde görülen ekimoz	Orta derecede ödem
3	Her iki kapağın tamamında görülen ekimoz	Ciddi ödem
4	Her iki kapağın tamamında ve/veya konjonktivada görülen ekimoz	
5	Malar kemiğe kadar uzanan ekimoz	

Şekil 3.8.1. Totonchi ve Guyuron’un Periorbital Ekimoz ve Ödem Skalası Formu (253)

Adı / Soyad:		Ameliyat Tarihi:	
Yaş:		Ameliyat Süresi:	
Takip Zamanı	Ekimoz Genişliği (0-5)	Ödem (0-3)	VAS (0-10)
Postoperatif 0. saat			
Postoperatif 1. saat			
Postoperatif 4. saat			
Postoperatif 1. gün			
Postoperatif 2. gün			
Postoperatif 5. gün			
Postoperatif 7. gün			
Postoperatif 10.gün			
Postoperatif 15.gün			

Şekil 3.8.2: Hastaya Ait Periorbital Ödem, Ekimoz ve Ağrı Skorlaması Takip Formu

3.9 İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin özetlenmesinde tanımlayıcı istatistikler sürekli (sayısal) değişkenler için dağılıma bağlı olarak *ortalama $\pm$ standart sapma* veya *medyan, minimum ve maksimum* olarak tablo halinde verildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak özetlendi. Verilerin dağılımının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Bağımsız iki grup karşılaştırmalarında; sayısal değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda *Independent Samples T-Test*, sayısal değişkenlerin normal dağılım göstermediği durumlarda ise *Mann Whitney U test* kullanıldı. Gruplara göre kategorik

değişkenler arasındaki farklılık karşılaştırmalarında *Pearson Ki-Kare* testi kullanıldı. İstatistiksel analizlerde $p < 0.05$ olması anlamlı olarak kabul edildi.



4.BULGULAR

Çalışma grubuna 30 kadın ve 15 erkek dahil edilirken kontrol grubuna ise 28 kadın ve 17 erkek dahil edildi. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($P = 0,661$) (Tablo 4.1). Çalışma ve kontrol gruplarının her birinde yaş ortalaması $27,87 \pm 8,190$ yıl ve $29,04 \pm 8,707$ yıl olan 45'şer hasta vardı. Gruplar arasında yaş dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($P = 0,539$) (Tablo 4.2). Çalışma grubunda ortalama ameliyat süresi $198,60 \pm 32,051$ dk iken, kontrol grubunda $210,78 \pm 38,212$ dk. idi. Kontrol grubunda minimum süre 150 dk iken maksimum süre 300 dk idi. Çalışma grubunda ise minimum süre 140 dk, maksimum süre 300 dk idi. Ameliyat süreleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ($P = 0,181$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.1. Grupların Cinsiyetlere Göre Karşılaştırılması

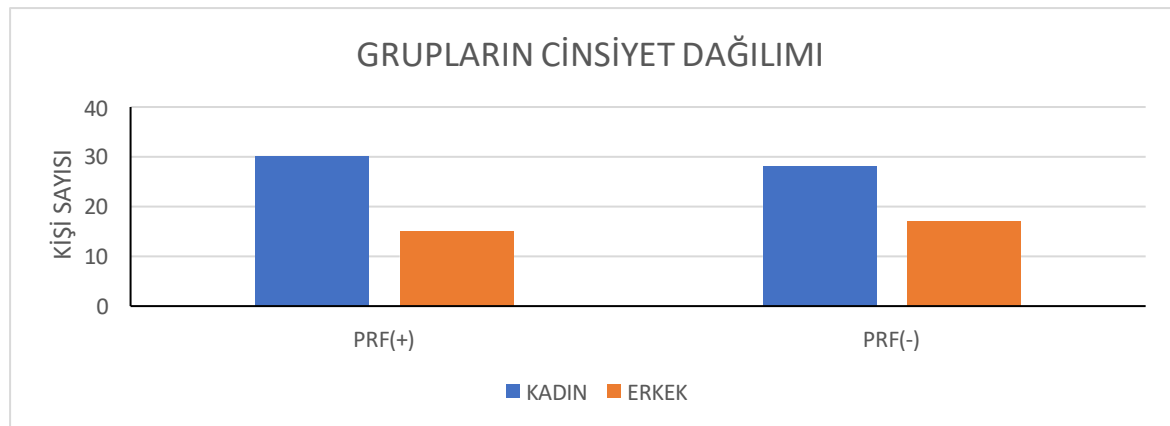
	PRF (+)	PRF (-)	P*
KADIN	30	28	
ERKEK	15	17	0,661
TOPLAM	45	45	

*Pearson Ki-Kare

PRF (+) : I-PRF uygulanan hasta grubu

PRF (-) : I-PRF uygulanmayan hasta grubu

Grafik 4.1. Gruplara Ait Cinsiyet Dağılımını Gösteren Grafik



Tablo 4.2. Grupların Yaş ve Ameliyat Sürelerine Göre Karşılaştırılması

	PRF (+)	PRF (-)	P*
YAŞ (Yıl)	27,87 ± 8,190	29,04 ± 8,707	0,539
AMELİYAT SÜRESİ (dk)	198,60 ± 32,051	210,78 ± 38,212	0,181

*Mann Whitney U test

PRF (+) : I-PRF uygulanan hasta grubu

PRF (-) : I-PRF uygulanmayan hasta grubu

Postoperatif periorbital ekimoz genişliği ortalama skorları, çalışma grubunda kontrol grubuna göre postoperatif birinci ve ikinci günlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük düzeyde bulundu (sırasıyla $p = 0,015$ ve $p = 0,006$). Diğer günlerde ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi (Tablo 4.3.).

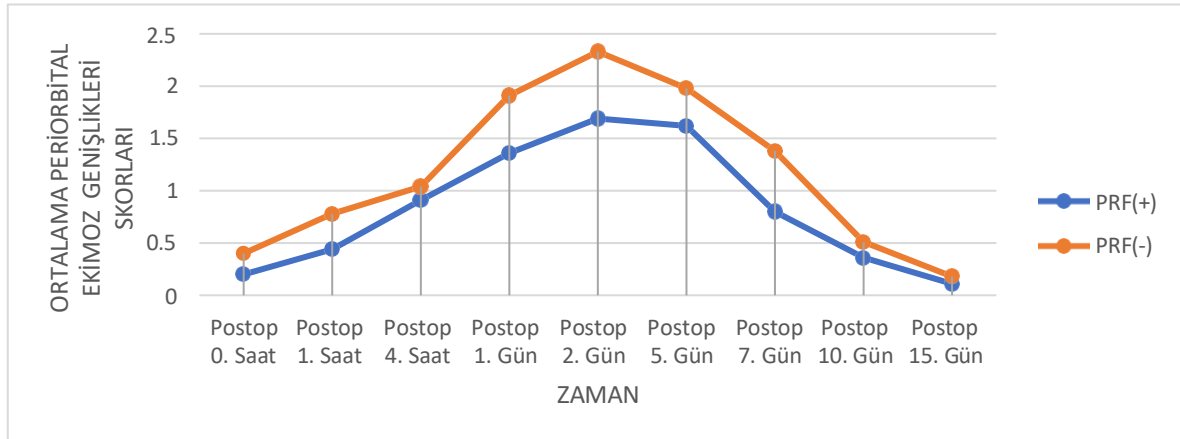
Tablo 4.3. Grupların Ortalama Periorbital Ekimoz Genişlikleri Açısından Karşılaştırılması

	PRF (+) Grup	PRF (-) Grup	
Zaman	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	P**
Postop 0. Saat	0,20 ± 0,457	0,40 ± 0,688	0,168
Postop 1. Saat	0,44 ± 0,586	0,78 ± 0,876	0,089
Postop 4. Saat	0,91 ± 0,763	1,04 ± 0,952	0,611
Postop 1. Gün	1,36 ± 0,857	1,91 ± 1,203	0,015*
Postop 2. Gün	1,69 ± 0,925	2,33 ± 1,446	0,006*
Postop 5. Gün	1,62 ± 0,960	1,98 ± 1,602	0,266
Postop 7. Gün	0,80 ± 1,272	1,38 ± 1,628	0,083
Postop 10. Gün	0,36 ± 0,957	0,51 ± 1,121	0,431
Postop 15. Gün	0,11 ± 0,383	0,18 ± 0,684	0,967

**Mann Whitney U test

SD: Standart Sapma

*P < 0,05

Grafik 4.2. Gruplara Ait Periorbital Ekimoz Genişliklerin Skorlarını Gösteren Grafik

Postoperatif periorbital ödem skorları, çalışma grubunda kontrol grubuna göre postoperatif birinci ve ikinci günlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük düzeyde bulundu. (sırasıyla $p = 0,004$ ve $p = 0,010$). Diğer günlerde ise periorbital ödem açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi (Tablo 4.4). Postoperatif ağrı skorlamaları açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 4.5.).

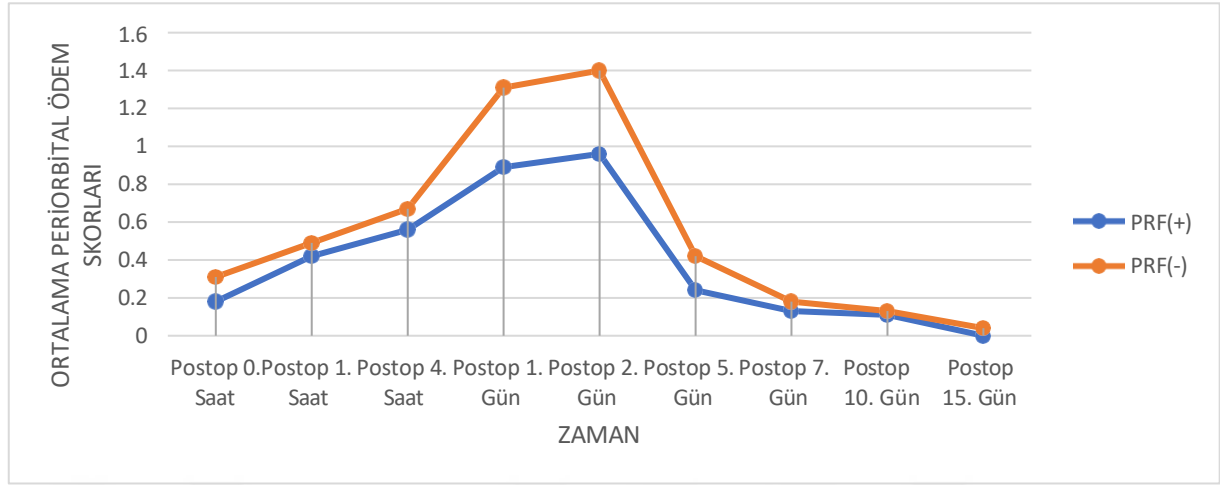
Tablo 4.4. Grupların Ortalama Periorbital Ödem Açısından Karşılaştırılması

Zaman	PRF (+) Grup	PRF (-) Grup	P**
	Ortalama $\pm$ SD	Ortalama $\pm$ SD	
Postop 0. Saat	0,18 $\pm$ 0,387	0,31 $\pm$ 0,468	0,143
Postop 1. Saat	0,42 $\pm$ 0,499	0,49 $\pm$ 0,589	0,699
Postop 4. Saat	0,56 $\pm$ 0,546	0,67 $\pm$ 0,826	0,868
Postop 1. Gün	0,89 $\pm$ 0,487	1,31 $\pm$ 0,793	0,004*
Postop 2. Gün	0,96 $\pm$ 0,601	1,40 $\pm$ 0,863	0,010*
Postop 5. Gün	0,24 $\pm$ 0,484	0,42 $\pm$ 0,657	0,197
Postop 7. Gün	0,13 $\pm$ 0,344	0,18 $\pm$ 0,442	0,736
Postop 10. Gün	0,11 $\pm$ 0,318	0,13 $\pm$ 0,405	0,970
Postop 15. Gün	0,00 $\pm$ 0,000	0,04 $\pm$ 0,208	0,155

**Mann Whitney U test

SD: Standart Sapma

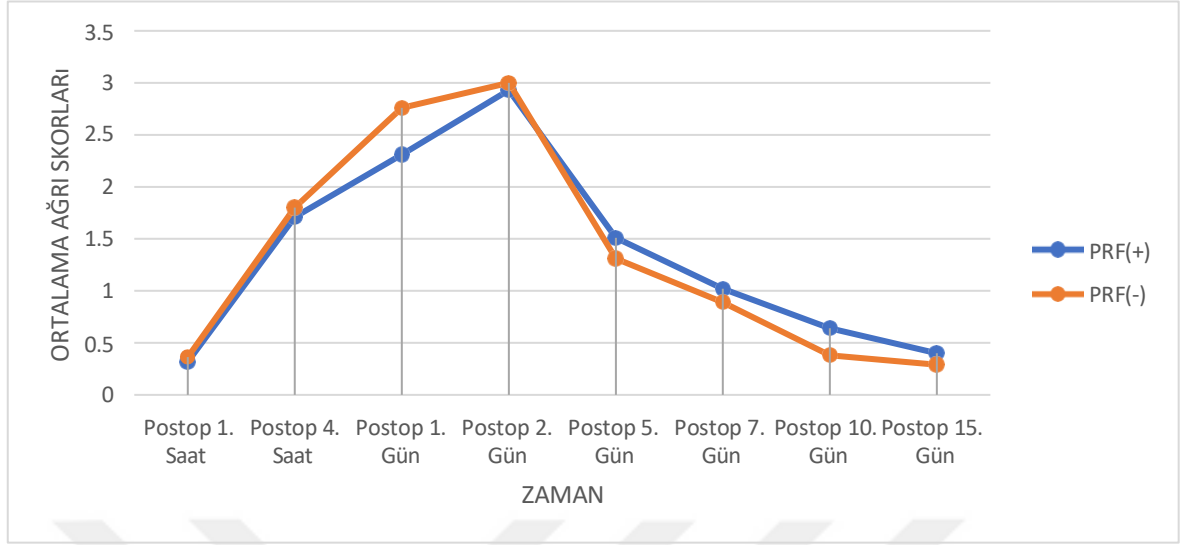
*P < 0,05

Grafik 4.3. Gruplara Ait Periorbital Ödem Skorlarını Gösteren Grafik**Tablo 4.5.** Grupların Ortalama Ağrı Dereceleri Açısından Karşılaştırılması

Zaman	PRF (+) Grup	PRF (-) Grup	P*
	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	
Postop 1. Saat	0,318 ± 2,259	0,364 ± 2,524	0,420
Postop 4. Saat	1,71 ± 1,950	1,80 ± 1,817	0,747
Postop 1. Gün	2,31 ± 2,087	2,76 ± 2,217	0,352
Postop 2. Gün	2,93 ± 2,189	3,00 ± 2,034	0,633
Postop 5. Gün	1,51 ± 1,890	1,31 ± 1,459	0,912
Postop 7. Gün	1,02 ± 1,357	0,89 ± 1,210	0,803
Postop 10. Gün	0,64 ± 1,228	0,38 ± 0,650	0,586
Postop 15. Gün	0,40 ± 0,780	0,29 ± 0,695	0,438

*Mann Whitney U test

SD: Standart Sapma

Grafik 4.4. Gruplara Ait Ağrı Skorlarını Gösteren Grafik

İSİM	CİNSİYET	YAŞ	SÜRE (DK)	POSTOP 0. SAAT	POSTOP 1. SAAT	POSTOP 4. SAAT	POSTOP 1. GÜN	POSTOP 2. GÜN	POSTOP 5. GÜN	POSTOP 7. GÜN	POSTOP 10. GÜN	POSTOP 15. GÜN
Y.K	E	37	190	0	0	1	2	3	1	1	1	0
D.D	E	24	225	0	0	0	0	1	1	0	0	0
B.E	K	29	190	0	0	1	3	3	2	2	1	0
K.K	E	37	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.B	K	30	150	1	1	1	2	3	3	2	0	0
B.Ö	E	40	215	0	0	1	2	2	1	1	0	0
M.E.G	E	20	205	0	0	1	1	1	2	0	0	0
A.Ş	K	23	290	1	3	3	2	3	2	3	1	0
E.Ş.K	K	26	175	0	1	1	2	3	3	0	0	0
Ş.T	K	26	260	0	1	1	3	3	1	0	0	0
F.K	K	23	225	0	0	0	1	1	0	0	0	0
B.Ç	K	30	215	2	2	3	5	5	4	3	2	2
Y.Ç	K	46	265	0	2	2	2	4	3	3	3	1
Y.T	E	20	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E.S.M	K	26	210	0	0	1	2	3	3	3	0	0
E.P	K	22	180	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S.K	E	37	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.K	K	20	185	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DÖ	K	22	190	0	1	2	4	4	5	2	0	0
E.Ö	K	41	160	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E.A	K	29	160	1	1	1	3	4	4	5	0	0
H.D	K	48	240	1	1	2	3	4	3	1	1	0
M.P	K	31	180	0	2	2	3	3	4	2	0	0
M.Ç	K	28	280	2	2	2	2	3	2	1	0	0
S.T	K	42	180	2	1	2	3	3	4	5	0	0
A.P	E	36	240	2	2	2	2	2	2	1	1	0
M.M.K	E	26	300	2	2	2	3	3	5	4	4	4
A.G.K	K	26	190	0	2	2	2	4	4	3	2	1
B.A	E	24	190	0	0	0	0	2	2	2	0	0
F.S	E	21	300	1	1	1	1	2	0	0	0	0
O.Ç	E	49	175	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A.E.G	E	18	240	0	1	1	1	0	0	0	0	0
S.C	E	32	235	0	0	1	2	2	4	5	0	0
Z.A	K	29	190	0	0	0	1	2	0	0	0	0
M.K	E	39	220	0	0	0	2	3	2	0	0	0
Z.Y.D	K	20	170	0	0	0	2	3	3	0	0	0
İ.T	K	19	220	0	0	0	3	4	3	2	0	0
C.K	K	44	215	1	2	3	4	4	4	5	5	0
İ.E.D	E	20	225	1	2	2	3	4	2	2	2	0
R.N.İ	K	22	215	1	2	2	3	3	0	0	0	0
Z.D.Ş	K	19	180	0	1	1	3	3	2	2	0	0
H.S.E	K	36	180	0	1	2	2	2	4	0	0	0
S.N.Ş	K	27	175	0	0	0	2	3	2	0	0	0
E.N.İ	K	22	165	0	1	1	2	3	2	2	0	0
H.Ç	K	21	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 4.6. PRF (-) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Periorbital Ekimoz Skorları

İSİM	POSTOP 0. SAAT	POSTOP 1. SAAT	POSTOP 4. SAAT	POSTOP 1.GÜN	POSTOP 2. GÜN	POSTOP 5.GÜN	POSTOP 7.GÜN	POSTOP 10. GÜN	POST OP 15. GÜN
Y.K	0	0	0	1	2	0	0	0	0
D.D	0	0	0	0	1	0	0	0	0
B.E	0	0	0	0	1	0	0	0	0
K.K	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.B	0	1	1	1	1	0	0	0	0
B.Ö	1	1	1	1	2	1	1	0	0
M.E.G	1	2	2	2	1	0	0	0	0
A.Ş	1	1	1	2	1	0	0	0	0
E.Ş.K	0	0	0	1	2	0	0	0	0
Ş.T	0	0	0	1	1	0	0	0	0
F.K	0	0	0	0	1	0	0	0	0
B.Ç	1	1	1	2	2	1	0	0	0
Y.Ç	0	0	1	1	2	1	0	0	0
Y.T	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E.S.M	1	1	1	1	2	0	0	0	0
E.P	0	0	0	1	1	0	0	0	0
S.K	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.K	0	1	1	2	1	0	0	0	0
DÖ	1	1	1	2	2	1	1	0	0
E.Ö	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E.A	0	0	0	1	1	0	0	0	0
H.D	0	1	2	3	3	1	0	0	0
M.P	1	1	1	1	1	0	0	0	0
M.Ç	1	1	1	2	2	1	1	1	0
S.T	0	0	0	1	1	0	0	0	0
A.P	1	1	1	1	1	0	0	0	0
M.M.K	1	2	3	3	3	2	1	1	0
A.G.K	0	0	0	1	2	1	0	0	0
B.A	0	0	0	1	1	0	0	0	0
F.S	1	1	1	1	1	0	0	0	0
O.Ç	0	0	0	1	1	0	0	0	0
A.E.G	0	1	2	2	3	2	1	1	0
S.C	0	0	0	1	2	1	0	0	0
Z.A	0	0	0	1	1	0	0	0	0
M.K	1	1	2	2	3	2	1	1	1
Z.Y.D	0	0	0	2	2	1	0	0	0
İ.T	0	0	0	2	2	1	0	0	0
C.K	1	1	2	2	1	1	0	0	0
İ.E.D	0	0	0	1	2	0	0	0	0
R.N.İ	0	1	1	2	1	0	0	0	0
Z.D.Ş	0	0	0	2	0	0	0	0	0
H.S.E	1	1	2	2	3	2	2	2	1
S.N.Ş	0	0	0	1	1	0	0	0	0
E.N.İ	0	1	2	3	2	0	0	0	0
H.Ç	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 4.7. PRF (-) Grubuna Ait Hastaların Periorbital Ödem Skorları

İSİM	POSTOP 1. SAAT	POSTOP 4. SAAT	POSTOP 1.GÜN	POSTOP 2. GÜN	POSTOP 5.GÜN	POSTOP 7.GÜN	POSTOP 10. GÜN	POSTO P 15. GÜN
Y.K	6	3	5	3	1	0	0	0
D.D	7	3	0	0	0	0	0	0
B.E	5	3	0	6	2	0	0	0
K.K	2	0	0	1	1	1	1	1
F.B	5	3	3	3	0	0	0	0
B.Ö	2	0	0	0	0	0	0	0
M.E.G	0	0	0	0	0	0	0	0
A.Ş	3	2	6	4	5	0	1	0
E.Ş.K	0	1	5	5	2	1	0	0
Ş.T	2	5	4	3	1	2	0	0
F.K	2	0	3	3	0	2	0	0
B.Ç	7	3	3	5	0	1	0	0
Y.Ç	1	3	4	4	2	6	0	0
Y.T	4	0	2	2	0	0	0	0
E.S.M	4	0	5	6	4	2	2	2
E.P	3	0	3	0	0	0	0	0
S.K	6	4	3	1	0	0	0	0
S.K	8	6	5	3	1	1	0	0
D.Ö	3	0	5	5	0	0	0	0
E.Ö	3	3	2	4	3	2	1	0
E.A	5	5	1	7	3	2	0	0
H.D	3	2	2	2	1	1	1	1
M.P	10	2	2	5	3	1	1	3
M.Ç	5	3	2	3	3	3	2	2
S.T	5	5	6	4	2	1	0	0
A.P	8	0	0	0	0	0	0	0
M.M.K	7	4	1	6	4	2	0	0
A.G.K	0	0	5	6	0	0	0	0
B.A	4	2	3	4	1	1	1	1
F.S	0	0	0	0	0	0	0	0
O.Ç	7	3	4	3	3	1	0	0
A.E.G	4	0	0	3	0	0	0	0
S.C	1	2	3	5	2	1	0	0
Z.A	3	3	5	3	0	0	2	0
M.K	3	0	0	2	0	0	0	0
Z.Y.D	4	2	5	3	3	2	0	0
İ.T	4	0	0	3	0	0	2	2
C.K	5	4	5	3	1	0	0	0
İ.E.D	1	0	1	0	0	0	0	0
R.N.İ	1	0	0	0	0	0	0	0
Z.D.Ş	6	4	9	2	2	0	0	0
H.S.E	0	0	2	1	2	3	1	0
S.N.Ş	4	0	5	5	3	2	1	1
E.N.İ	1	0	4	6	4	2	1	0
H.Ç	0	1	1	1	0	0	0	0

Tablo 4.8. PRF (-) Grubuna Ait Hastaların Ağrı Skorları

İSİM	CİNSİYET	YAŞ	SÜRE (DK)	POSTOP 0. SAAT	POSTOP 1. SAAT	POSTOP 4. SAAT	POSTOP 1. GÜN	POSTOP 2. GÜN	POSTOP 5. GÜN	POSTOP 7. GÜN	POSTOP 10. GÜN	POSTOP 15. GÜN
E.K	K	31	215	0	1	2	2	2	2	2	0	0
F.G	E	42	180	1	1	2	3	3	2	0	0	0
E.O	K	31	160	0	0	1	3	3	2	0	0	0
S.D.Y	K	54	235	1	1	2	3	3	4	5	5	1
T.D	K	50	240	0	0	0	2	2	4	5	2	0
S.Ü	K	26	180	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Z.H.A	K	29	205	2	2	2	3	4	3	1	0	0
E.I	E	32	300	0	1	2	1	1	1	0	0	0
H.T.Y	E	24	190	1	1	1	2	2	2	2	0	0
Ö.K	K	32	210	0	0	0	2	3	2	0	0	0
B.C	K	29	185	0	0	0	1	1	1	0	0	0
M.B	E	27	175	1	1	1	1	1	2	0	0	0
H.S	K	20	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.C	K	20	170	0	0	1	1	2	2	3	3	0
Y.D	E	24	140	0	0	1	1	0	0	0	0	0
C.K	E	19	215	0	0	1	1	2	2	2	1	0
F.K	K	28	150	0	0	1	1	3	2	0	0	0
E.Ö	K	30	245	0	1	1	1	2	2	0	0	0
B.K	E	32	205	0	1	2	3	2	2	2	2	2
G.U	K	31	195	0	0	2	2	2	2	1	0	0
K.T	E	30	195	0	1	1	1	2	2	0	0	0
İ.T	K	33	240	1	1	1	1	2	2	0	0	0
C.Ö	E	33	255	0	1	2	2	2	2	0	0	0
A.N.Ö	K	20	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.B	E	24	200	0	0	1	1	2	2	0	0	0
B.K	E	31	170	0	0	1	1	1	1	0	0	0
T.P	K	34	160	0	1	1	2	2	2	0	0	0
B.B	K	24	210	0	0	1	1	3	2	0	0	0
K.K	K	19	170	0	1	1	2	2	2	1	0	0
G.S	K	35	190	0	0	0	1	1	2	1	1	0
A.G	K	26	200	0	2	2	2	2	2	2	0	0
Ş.K	K	21	220	0	0	0	0	1	2	1	0	0
D.S	K	22	200	1	1	2	2	2	2	0	0	0
M.E	E	37	200	0	0	1	1	2	2	1	0	0
Ü.D	K	25	270	1	1	2	2	2	2	3	0	0
F.T	E	36	220	0	1	1	1	2	2	2	1	1
S.Ö	E	19	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N.Y	K	38	180	0	0	1	2	1	1	0	0	0
İ.C.Ç	K	19	170	0	0	0	1	2	2	0	0	0
İ.Ç	K	20	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.K	K	20	195	0	0	1	1	2	1	1	0	0
G.A.Ö	E	18	192	0	0	0	1	1	0	0	0	0
B.H	K	19	200	0	0	0	1	1	0	0	0	0
N.A	K	19	220	0	0	0	1	1	0	0	0	0
M.S.D	K	21	180	0	0	0	1	1	2	1	1	1

Tablo 4.9. PRF (+) Grubuna Ait Hastaların Cinsiyet, Yaş, Ameliyat Süresi ve Periorbital Ekimoz Skorları

İSİM	POSTOP 0. SAAT	POSTOP 1. SAAT	POSTOP 4. SAAT	POSTOP 1.GÜN	POSTOP 2. GÜN	POSTOP 5.GÜN	POSTOP 7.GÜN	POSTOP 10. GÜN	POSTO P 15. GÜN
E.K	1	1	1	1	1	1	0	0	0
F.G	0	0	1	1	0	0	0	0	0
E.O	1	1	1	1	1	0	0	0	0
S.D.Y	0	1	1	1	2	1	1	1	0
T.D	0	0	0	1	1	0	0	0	0
S.Ü	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Z.H.A	1	1	1	1	0	0	0	0	0
E.I	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.T.Y	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Ö.K	0	1	1	2	1	0	0	0	0
B.C	0	0	0	1	1	1	0	0	0
M.B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.S	0	1	1	2	1	0	0	0	0
S.C	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Y.D	0	0	0	0	1	0	0	0	0
C.K	0	0	0	0	1	1	1	1	0
F.K	0	0	0	1	2	1	1	1	0
E.Ö	0	1	1	1	1	0	0	0	0
B.K	1	1	1	1	1	2	1	0	0
G.U	1	1	2	2	1	0	0	0	0
K.T	0	1	1	1	1	0	0	0	0
İ.T	1	1	1	1	1	0	0	0	0
C.Ö	0	1	1	1	0	0	0	0	0
A.N.Ö	0	0	0	1	1	0	0	0	0
A.B	1	1	1	1	1	0	0	0	0
B.K	0	0	1	1	1	0	0	0	0
T.P	0	0	0	1	1	0	0	0	0
B.B	0	1	1	1	1	0	0	0	0
K.K	0	0	0	1	1	0	0	0	0
G.S	0	0	0	1	2	1	1	1	0
A.G	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Ş.K	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.S	0	0	0	1	1	0	0	0	0
M.E	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ü.D	1	1	1	1	1	0	0	0	0
F.T	0	0	0	1	2	1	1	1	0
S.Ö	0	1	1	0	0	0	0	0	0
N.Y	0	0	0	1	0	0	0	0	0
İ.C.Ç	0	1	1	1	2	1	0	0	0
İÇ	0	0	0	1	1	0	0	0	0
B.K	0	0	1	1	1	0	0	0	0
G.A.Ö	0	0	0	1	1	0	0	0	0
B.H	0	1	1	1	1	0	0	0	0
N.A	0	0	1	1	2	0	0	0	0
M.S.D	0	0	0	1	2	0	0	0	0

Tablo 4.10. PRF (+) Grubuna Ait Hastaların Periorbital Ödem Skorları

İSİM	POSTOP 1. SAAT	POSTOP 4. SAAT	POSTOP 1.GÜN	POSTOP 2. GÜN	POSTOP 5.GÜN	POSTOP 7.GÜN	POSTOP 10. GÜN	POSTO P 15. GÜN
E.K	4	0	0	2	0	0	0	0
F.G	5	5	0	2	2	2	1	1
E.O	8	0	2	2	1	1	1	1
S.D.Y	3	3	7	6	3	2	1	0
T.D	8	4	3	1	3	0	0	0
S.Ü	0	4	3	2	0	2	0	0
Z.H.A	7	2	3	2	2	1	0	0
E.I	3	2	5	3	2	2	2	2
H.T.Y	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.K	4	3	3	5	4	5	6	3
B.C	4	0	4	3	0	1	0	0
M.B	5	2	3	6	6	4	3	2
H.S	3	0	0	0	0	0	0	0
S.C	1	1	2	2	2	2	2	2
Y.D	0	0	0	0	0	0	0	0
C.K	6	4	2	5	2	2	1	1
F.K	0	0	2	1	0	0	0	0
E.Ö	1	0	0	5	1	0	0	0
B.K	2	2	3	3	2	1	1	0
G.U	3	0	0	4	0	2	0	0
K.T	4	0	0	2	0	0	0	0
İ.T	6	1	6	1	0	0	0	0
C.Ö	0	0	1	0	0	0	0	0
A.N.Ö	6	4	2	1	0	0	0	0
A.B	5	0	6	3	6	3	2	2
B.K	1	0	0	0	0	0	0	0
T.P	2	0	0	0	0	0	0	0
B.B	3	0	0	2	0	0	0	0
K.K	5	2	2	2	0	0	0	0
G.S	0	0	3	7	6	4	3	1
A.G	0	0	1	2	1	0	0	0
Ş.K	3	3	3	5	6	0	0	0
D.S	3	3	1	1	0	1	0	0
M.E	4	0	1	2	1	1	0	0
Ü.D	1	1	2	9	3	4	3	2
F.T	2	0	0	6	3	1	1	1
S.Ö	5	3	0	2	1	1	0	0
N.Y	6	5	4	5	5	3	2	0
İ.C.Ç	4	0	1	2	0	0	0	0
İ.Ç	4	5	3	6	1	0	0	0
B.K	3	3	6	2	0	0	0	0
G.A.Ö	0	5	6	4	1	0	0	0
B.H	2	3	6	3	2	1	0	0
N.A	5	7	4	5	0	0	0	0
M.S.D	2	0	4	6	2	0	0	0

Tablo 4.11. PRF (+) Grubuna Ait Hastaların Ağrı Skorları

5.TARTIŞMA

Septorinoplasti ameliyatı dünyada en sık gerçekleştirilen estetik cerrahilerden biridir ve bu ameliyatı olan kişilerin sayısı yıldan yıla artış göstermektedir (145). Ameliyat sonrası iyileşme döneminde olağan bir durum olan ve özellikle göz çevresinde meydana gelen ödem ve ekimoz hastalarda kaygı ve memnuniyetsizlik meydana getirebilmektedir. Septorinoplasti ameliyatlarında görülen periorbital ödem ve ekimozu azaltmak ve hissedilen ağrıyı hafifletmek amacıyla yapılmış literatürde birbirinden farklı birçok çalışma vardır. Son yıllarda kullanım alanı ve sıklığı artan PRF ile ilgili literatürde postoperatif ödem ve ekimoz üzerine az sayıda çalışma olduğu görülmektedir.

Septorinoplasti ameliyatı sırasında yapılan doku diseksiyonları ve osteotomilere bağlı gelişen vasküler hasar ve enflamatuar mediatörlerin salınımı sonucunda periorbital ödem gelişebilmektedir (248). PRF'nin içerdiği sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin, doku iyileşmesini hızlandırıcı ve antienflamatuar etkileri sayesinde ödemi azaltma yönünde faydalı olabileceği düşünülmektedir (254). Gode ve ark.'nın yaptığı çalışmada, rinoplasti operasyonu yaptıkları hastalarda PRF düz bir membran haline getirilerek nazal dorsuma serilmiş ve PRF'nin erken postoperatif dönemden itibaren burun sırtındaki ödemi azalttığı gösterilmiştir (248). Biz de çalışmamızda sıvı formdaki I-PRF'yi kullandık. I-PRF kullanılan çalışma grubunda, kontrol grubuna göre periorbital ödemin postoperatif birinci ve ikinci günlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olduğunu tespit ettik. Fakat literatürde ödem üzerine farklı sonuçlar da mevcuttur. Yiğit ve ark. yaptıkları çalışmada 31 rinoplasti hastasının osteotomi hatlarına lokal olarak PRF membran uygulamışlar ve 30 hastaya ise uygulama yapmamışlardır. Postoperatif 2. ve 7. günlerdeki kontrollerde her iki grup arasında periorbital ödem açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemişlerdir (255). Nazal cerrahi dışında, ağız ve çene cerrahisi işlemlerinde de PRF sıklıkla kullanılmaktadır. Major ve ark.'nın yaptığı çalışmada, kanal tedavisi sonrası apikal rezeksiyon yaptıkları 20 hastanın yarısında cerrahi bölgesine lokal olarak PRF membranı uygulanmış ve PRF uygulanan hastalarda postoperatif yüz bölgesinde ödemin daha az olduğu gözlemlenmiştir (256). Kumar ve ark.'nın yaptığı çalışmada üçüncü alt molar diş cerrahisi sırasında bazı hastalarda cerrahi bölgesine PRF uygulanmış ve PRF uygulanan hastalarda uygulanmayanlara göre daha az ödem ve ağrı izlenmiştir (257). Gülşen ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ise benzer şekilde üçüncü alt molar diş cerrahisi sırasında bazı

hastalarda cerrahi bölgesine PRF uygulanmış, fakat PRF uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında ödem ve ağrı açısından fark gözlenmemiştir (258).

Cerrahi sırasında doku hasarına bağlı gelişen kanama, dokular arası boşluklara ve cilt altına sızarak ekimoz oluşumuna neden olur. Bu nedenle kanamayı azaltan veya hemostazı hızlandıran ajanlar ekimoz oluşumunu sınırlayabilir. Katz ve ark.'nın 2024'te yaptığı 11 çalışmayı içeren bir sistematik derlemede diş çekimi sonrası lokal uygulanan PRF'in hemostaz üzerine etkisi araştırılmış ve tüm çalışmalarda PRF'nin hemostaza katkısı olduğu görülmüştür (259). Garrido ve ark. 2019'da 20 hastada yaptıkları çalışmada bilateral tırnak batması nedeniyle cerrahi uyguladıkları hastaların bir tarafa lokal olarak PRF uygulamışlar ve diğer tarafa uygulamamışlardır. Sonuçta PRF uygulanan tarafta kanama miktarının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olduğunu göstermişlerdir (260). Giudice ve ark. tarafından yapılan çalışmada diş çekimi sonrası bazı hastalara sadece dikiş atılmış, bazılarına ise dikiş atıldıktan sonra lokal olarak yara yerine PRF uygulanmış ve PRF uygulanan grupta kanama miktarının daha az olduğu tespit edilmiştir (261). Yaptığımız çalışmada I-PRF uygulanan grupta postoperatif 1. ve 2. günlerde periorbital ekimozun kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olduğunu gözlemledik. I-PRF'nin içerdiği aktive trombositlerin ve fibrinin hemostaza katkıda bulunarak ekimozu azalttığını düşünmekteyiz. Yiğit ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise osteotomi hatlarına lokal olarak uygulanan PRF membranının, postoperatif 2. ve 7. günlerdeki kontrollerde periorbital ekimoz açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı gözlemlenmiştir (255).

PRF'nin yanı sıra diğer trombosit konsantreleri ile de yapılan kanama üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Birinci jenerasyon trombosit konsantresi olan fibrin yapıştırıcıların da rinoplasti operasyonu sonrası ödem ve ekimoz olumlu etkileri bulunmaktadır. Sang Yu ve ark. tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen bir rinoplasti çalışmasında fibrin yapıştırıcının periorbital ödem ve ekimoz etkisi incelenmiştir. Postoperatif yedinci güne kadar takip edilen hastalarda fibrin yapıştırıcı kullanılan grupta anlamlı derecede daha az periorbital ödem, periorbital ekimoz ve nazal dorsum ödemi olduğu gösterilmiştir. Yazarlar bu sonuçlarda, fibrin yapıştırıcının hemostaza katkısının yanı sıra cilt flebi ile nazal yapılar arasında bir yapıştırıcı görevi görerek ölü boşluk oluşumunun önüne geçmesinin de etkili olduğunu düşünmüşlerdir (262). Fibrin yapıştırıcıların ödem ve ekimozu anlamlı bir şekilde azaltmasına rağmen oldukça pahalı bir materyal olması, viral

bulaşıcı kan hastalıkları riski taşıması ve aynı zamanda sığır trombini içeren fibrin yapıştırıcıların potansiyel sığır spongiform ensefalopatisi riski taşıması gibi önemli dezavantajları vardır. I-PRF ise otolog olduğu için enfeksiyon riski taşımadığı gibi, antimikrobiyal özelliği de bulunan bir trombosit konsantresidir (241). Ayrıca I-PRF içerdiği yoğun fibrin sayesinde aynı fibrin yapıştırıcıda olduğu gibi cilt flebi ve nazal yapılar arasında yapıştırıcı görevi görerek cilt altında ölü boşluk oluşumunun önüne geçilmesinde faydalı olabilir. Bu yönüyle de periorbital ödem ve ekimoz üzerine olumlu etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde PRP ile farklı cerrahi alanlarda yapılmış periorbital ödem ve ekimoz üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Yağcı ve ark.'nın septorinoplasti ameliyatı yapılan 160 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, hastaların yarısında osteotomi hatlarına PRP lokal olarak uygulanmış ve diğer yarısına uygulanmamıştır. PRP uygulanan gruptaki hastaların postoperatif 8. saat, 24. saat ve 3. günde periorbital bölgede ödem gelişiminin daha az olduğunu gözlemlenmiştir. Fakat ekimoz açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark izlenmemiştir (263). Al-Gerrah rinoplasti ameliyatı yapılan 38 hasta üzerinde yaptığı çalışmada, hastaların yarısında cerrahi alana lokal olarak PRP uygulamış ve diğer yarısına uygulamamıştır. PRP uygulanan gruptaki hastaların postoperatif dönemde özellikle ilk 48 saatte periorbital ödemin daha az olduğu görülmüştür. Her iki grup arasında ekimoz açısından anlamlı bir fark izlenmemiştir (264). PRP ile karşılaştırıldığında PRF daha yüksek konsantrasyonda büyüme faktörleri, fibrin ve lökosit içermektedir (265). Kobayashi ve ark., PRF ve PRP'nin içerdiği büyüme faktörlerini kıyaslayan çalışmalarında, PRP'nin içerdiği büyüme faktörlerinin büyük kısmını ilk 15-60 dakikada salgıladığını, PRF'nin ise 10 gün boyunca sürekli ve toplamda daha yüksek miktarda büyüme faktörü salgıladığını saptamışlardır (266). PRP içeriği yaklaşık 7 gün süre ile çevre dokuya salınırken, PRF yapısında bulunan yoğun fibrin ağı sayesinde bulundurduğu yüksek konsantrasyondaki içeriğini yaklaşık 14 gün boyunca uygulandığı bölgeye salmaya devam eder (267). Ayrıca I-PRF, PRP'deki gibi heparin, sığır trombini veya kalsiyum klorid gibi ek maddelere ihtiyaç duymadan daha basit ve daha az maliyetle üretilabilmektedir (214). PRP'ye kıyasla mevcut avantajlarından dolayı çalışmamızda I-PRF kullanmayı tercih ettik ve postoperatif 1. ve 2. günlerde periorbital ödem ve ekimoz üzerine olumlu etkilerini gözlemledik.

Septorinoplasti ameliyatı sonrası gelişen ağrı da hastalarda memnuniyetsizlik oluşturabilir. Ağrı hastaların konforunu etkilediği gibi hastaların fazladan analjezik ilaç kullanmalarına da neden olabilmektedir. PRF'nin antienflamatuar özelliği sayesinde ağrı kontrolü üzerine faydalı olduğu bildirilmiştir (268, 269). Nathan, 2025'te yaptığı bir araştırmada diş çekimi sonrası kullanılan PRF'nin ağrıyı azalttığını ve postoperatif dönemde analjezik etkisinin olduğunu göstermiştir (270). Meza-Mauricio ve ark. tarafından yapılan sistematik bir derlemede 8 çalışma içinden 5'inde diş eti için damaktan alınan greft işlemi sonrası damağa lokal uygulanan PRF'in postoperatif ağrıyı azalttığı gösterilmiştir (271). Tutar ve ark. 148 septoplasti hastası üzerinde yaptıkları çalışmada PRF'in ağrı üzerine etkisini incelemişlerdir. Hastaların yarısına septoplasti ile birlikte lokal PRF uygulanmış, diğer yarısına uygulanmamış ve postoperatif 1. ve 3. haftalarda PRF uygulanan grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az ağrı izlenmiştir (272). Yiğit ve ark. yaptıkları çalışmada 31 rinoplasti hastanın osteotomi hatlarına lokal olarak PRF membran uygulamışlar ve 30 hastaya ise uygulama yapmamışlardır. Postoperatif 1., 2., 3. ve 7.günlerde yaptıkları takiplerde her iki grup arasında ağrı ve kullanılan analjezik sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir (255). Biz de çalışmamızda I-PRF'nin postoperatif ağrı üzerinde etkisini inceledik ve her iki grup arasında ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemedik.

Literatürde periorbital ödem ve ekimozu azaltmak adına yapılmış farklı uygulamalar içeren yazılar da mevcuttur. Erdoğan ve ark. yaptıkları çalışmada geleneksel termoplastik ateller ile hastaya özel hazırlanan ve 3D yazıcı ile üretilen eksternal atellerin rinoplasti sonrası ödem ve ekimoz üzerine etkilerini incelemişler. Hastaya özel 3D yazıcı ile hazırlanan eksternal atelin periorbital ödem ve ekimozu azalttığını tespit etmişlerdir (273). Gümüş ve ark. yaptıkları çalışmada septorinoplasti hastalarında ameliyatın son aşamalarında nazal dorsal flebin altına, kemik ve kıkırdak çatının üzerine lidokain-adrenalin lavajı uygulanmışlar ve bu uygulamanın postoperatif dönemde ödem ve ekimozda azalma sağladığını bildirilmişlerdir (274). Seyhan ve ark. yaptıkları çalışmada rinoplasti yapılan 30 hastada diseksiyon planlarına 2-8°C soğuk salin ile lavaj uygulaması yapmışlar ve kontrol grubundaki 30 hastaya ise soğuk salin lavajı uygulamamışlardır. Postoperatif takiplerde soğuk salin lavajı yapılan grupta periorbital ödem ve ekimoz kontrol grubuna göre daha az gözlenmiştir (4). Biz de çalışmamızda cilt flebinin altına, kemik ve kıkırdak çatının üzerine topikal olarak I-PRF uyguladık. Sonuçta postoperatif 1. ve 2. günlerde kontrol grubuna göre

periorbital ödem ve ekimozun istatistiksel olarak daha az olduğunu gözlemledik. Kara ve ark. yaptıkları çalışmada konvansiyonel osteotomlar ile yaptıkları lateral osteotomi sırasında oluşturulan subperiostal tünellerin periorbital ödem ve ekimozda artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir (75). Taşkın ve ark. yaptıkları çalışmada piezo ile konvansiyonel osteotomi metodu karşılaştırılmış ve cerrahi sonrası ödem ve ekimoz oluşumunda gruplar arasında anlamlı bir fark bildirmemişlerdir (276). Tirelli ve ark. 2 mm konvansiyonel osteotom ile yapılan eksternal osteotomiye piezo ile karşılaştırmış ve konvansiyonel osteotom kullanılan grupta ödem, ekimoz ve ağrının daha fazla olduğunu göstermişlerdir (277). Aysel ve ark. yaptıkları çalışmada motorlu tur yardımıyla yapılan ve konvansiyonel osteotom ile yapılan lateral osteotominin ödem ve ekimoz üzerine olan etkisi incelenmiş ve tur tercih edilen grupta ekimozun tüm günlerde, ödemin ise birinci günde daha az görüldüğü bildirilmiştir (278). Biz de çalışmamızda her iki gruptaki tüm hastalarda piezo kullandık. Piezonun doku ödemi ve ekimozu üzerine genel olarak olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda I-PRF kullandığımız grupta postoperatif birinci ve ikinci günlerde periorbital ödem ve ekimozun daha az gözlenmesi, I-PRF'nin ödem ve ekimoz üzerine olumlu etkilerini destekler niteliktedir.

Literatüre baktığımızda ödem ve ekimoz ölçümünde kullanılan yöntemlerin oldukça heterojen olduğu dikkat çekmektedir. Bazı çalışmalar subjektif klinik skorlamaya dayanırken, bazıları fotoğrafik analiz veya üç boyutlu yüz tarama sistemleri kullanmıştır (279). Çalışmamızda elde ettiğimiz periorbital ödem ve ekimoz skorları, benzer skorlama yöntemleri ile yapılan çalışmaların sonuçları ile karşılaştırıldığında ortalama skorların benzer olduğu görülmekte ve çalışmamızda yaptığımız skorlamaların literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, gelecekte yapılacak çalışmalarda daha objektif ve dijital volumetrik ölçüm yöntemlerinin kullanılması I-PRF'nin ödem ve ekimoz üzerindeki etkisinin daha nicel değerlendirilmesini sağlayabilir.

Çalışmamızın bazı sınırlamaları vardır. Periorbital ödem ve ekimoz skorlaması subjektif bir yöntem ile yapılmıştır. Bunun dışında hastalar nazal deformitelerine göre sınıflandırılmamıştır. Ayrıca, cilt kalınlıkları değerlendirmeye dahil edilememiştir. Bu çalışmanın bulgularını destekleyecek, daha fazla hasta grubunu içerecek, burun patolojilerinin şiddetini sınıflandıracak, cilt kalınlığını ve morfolojisini dikkate alacak ve

diğer yöntemlerle karşılaştırmalar yapacak çok merkezli çalışmaların literatür için faydalı olacağını düşünmekteyiz.

PRF'nin enjekte edilebilir olan sıvı formunun, diseksiyon planına uygulama kolaylığı sağlamanın yanı sıra osteotomi hatlarına ve doku aralıklarına homojen dağılım göstermesi nedeniyle özellikle estetik cerrahi uygulamalarda avantaj sağlayabilir. I-PRF hazırlaması ve uygulaması kolay, maliyeti düşük bir yöntemdir. Herhangi bir ilaç veya katkı maddesi içermeyen otolog bir ürün olduğu için güvenlidir. Çalışmamızda I-PRF'yi tüm flep diseksiyon planına topikal olarak uyguladık ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık. KBB alanında PRF kullanımı yaygın değildir ve bu da potansiyel uygulamalarının daha fazla araştırılması ve incelenmesi gerekliliğini göstermektedir (280). Hem KBB alanında üzerinde az çalışma yapılmış olması hem de mevcut avantajlarından dolayı PRF'nin gelecekte daha fazla çalışmada araştırılacağını ve pratikte daha çok kullanılacağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Septorinoplasti ameliyatı esnasında kemik, kıkırdak ve yumuşak dokularda yapılan işlemler sonucunda olağan şekilde ortaya çıkan periorbital ödem, periorbital ekimoz ve ağrı hem hasta hem de cerrah açısından çok da istenmeyen durumlardandır. Ameliyat sonrası iyileşme dönemi ve sosyal hayata dönüş bu durumlar nedeniyle uzayabilmektedir. Bu istenilmeyen durumları azaltmak için geliştirilmiş mevcut bir altın standart tedavi yöntemi yoktur. I-PRF, kontrollü, yavaş ve uzun süre salgıladığı büyüme faktörleri sayesinde yara iyileşmesini desteklemekte ve hızlandırmaktadır. Aynı zamanda sahip olduğu antienflamatuvar özelliği sayesinde postoperatif dönemde gelişen periorbital ödemin daha az gelişmesine ve ağrının azalmasına katkıda bulunur. I-PRF hemostatik özelliği ile kanamayı kontrol altına alır ve böylece daha fazla ekimoz oluşmasını engeller. Bu bağlamda bu çalışma rinoplasti ameliyatında I-PRF'nin ameliyat sonrası periorbital ekimoz, ödem ve ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirildi. Ortalama periorbital ekimoz ve ödem derecelerinin postoperatif 1. ve 2. günlerde çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu; fakat diğer zaman dilimlerinde iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Ağrı üzerine etkisi açısından ise iki grup arasında tüm zaman dilimlerinde anlamlı bir fark izlenmediği görüldü. Bununla birlikte, bu çalışmanın bulgularını destekleyecek, daha fazla hasta grubunu içerecek, burun patolojilerinin şiddetini sınıflandıracak, cilt kalınlığını ve morfolojisini dikkate alacak ve diğer yöntemlerle karşılaştırmalar yapacak çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

I-PRF ucuz, basit bir şekilde elde edilebilen, kolay uygulanabilen, içeriğinde herhangi bir katkı maddesi bulundurmeyen, güvenilir bir otolog materyaldir. Umut vadeden bu yöntem ile ilgili gelecekte gerçekleştirilecek çeşitli çalışmalar sayesinde I-PRF'nin kullanım alanının ve sıklığının yaygınlaşacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKÇA

1. Howard, B., & Rohrich, R. J. Understanding the nasal airway: Principles and practice. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2002; 109(3):1128–1146.
2. Griffies, W. S., Kennedy, K., Gasser, C., Fankhauser, C., & Taylor, R. Steroids in rhinoplasty. *The Laryngoscope* 1989; 99(11):1161–1164.
3. Kelleş, M., Erdem, T., Fırat, Y., Kalcıoğlu, M. T., Akarçay, M., Selimoğlu, E., & Yoloğlu, S. Lokal heparinoidlerin rinoplasti sonrası ödem ve ekimozun önlenmesindeki etkinliği. *Turkish Journal of Ear, Nose and Throat* 2010; 20(4):191–194.
4. Seyhan, S., & Erdoğan, M. M. The effect of cold saline irrigation of dissection planes in rhinoplasty on postoperative edema and ecchymosis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2024; 82(5):531–537.
5. Ong, A. A., Farhood, Z., Kyle, A. R., & Patel, K. G. Interventions to decrease postoperative edema and ecchymosis after rhinoplasty: A systematic review of the literature. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2016; 137(5):1448–1462.
6. Kim, J., Ha, Y., & Kang, N. H. Effects of growth factors from platelet-rich fibrin on bone regeneration. *Journal of Craniofacial Surgery* 2017; 28(4):860–865.
7. Bailey, B. J., Ed. *Head & neck surgery–otolaryngology* 2011; 4th ed. Güneş Tıp Kitabevi.
8. Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. G. *The developing human: Clinically oriented embryology* 2018; 10th ed. Elsevier.
9. Kennedy, D. W., Bolger, W. E., & Zinreich, S. J. *Sinüs hastalıkları*. Özkarakaş, H., & Yıldırım, N., Trans. 2003. Nobel Tıp Kitabevi.
10. Neskey, D., Eloy, J. A., & Casiano, R. R. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngologic Clinics of North America* 2009; 42(2):193–205.
11. Uraih, L. C., & Maronpot, R. Normal histology of the nasal cavity and application of special techniques. *Environmental Health Perspectives* 1990; 85:187–208.
12. Gartner, L. P., & Hiatt, J. L. *Color textbook of histology*. 2006. Elsevier.
13. Schwab, J. A., & Zenkel, M. Filtration of particulates in the human nose. *The Laryngoscope* 1998; 108(1):120–124.
14. Ballenger, J. J., & Snow, J. B., Jr. Anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses. In *Ballenger's otorhinolaryngology: Head and neck surgery*. 2003:547–560.
15. Jones, N. The nose and paranasal sinuses: Physiology and anatomy. *Advanced Drug Delivery Reviews* 2001; 51(1–3):5–19.
16. Anniko, M., Bernal-Sprekelsen, M., Bonkowsky, V., Bradley, P. J., & Iurato, S. *Otorhinolaryngology, head and neck surgery*. 2010. Springer.

17. Künt, K. C. Burun travmaları. In *Cummings otolaryngology: Head and neck surgery*. 2007:2525–2539. Güneş Tıp Kitabevi.
18. Schiffman, S. S., & Gatlin, C. A. Clinical physiology of taste and smell. *Annual Review of Nutrition* 1993; 13(1):405–436.
19. Jankowski, R. Revisiting human nose anatomy: Phylogenic and ontogenic perspectives. *The Laryngoscope* 2011; 121(11):2461–2467.
20. Jones, N., & Rog, D. Olfaction: A review. *The Journal of Laryngology & Otology* 1998; 112(1):11–24.
21. Frank, M. M., & Fries, L. F. The role of complement in inflammation and phagocytosis. *Immunology Today* 1991; 12(9):322–326.
22. Wrobel, B. B., & Leopold, D. A. Olfactory and sensory attributes of the nose. *Otolaryngologic Clinics of North America* 2005; 38(6):1163–1170.
23. Jiao, J., & Zhang, L. Nasal mucociliary clearance. In *Chronic rhinosinusitis*. 2022:89–96. Springer.
24. Nikolaizik, W., Hahn, J., Bauck, M., & Weber, S. Comparison of ciliary beat frequencies at different temperatures in young adults. *ERJ Open Research* 2020; 6(4):1–7.
25. Ohashi, Y., & Nakai, Y. Functional and morphological pathology of chronic sinusitis mucous membrane. *Acta Oto-Laryngologica* 1983; 95(Suppl 397):11–48.
26. Velasco, E., Delicado-Miralles, M., Hellings, P. W., Gallar, J., Van Gerven, L., & Talavera, K. Epithelial and sensory mechanisms of nasal hyperreactivity. *Allergy* 2022; 77:1938–1951.
27. Jorissen, M., Bertrand, B., & Eloy, P. Ciliary dyskinesia in the nose and paranasal sinuses. *Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belgica* 1997; 51(4):353–366.
28. Dinç, M. E., Bayar Muluk, N., & Vonakis, B. M. Physiology of the nose and paranasal sinuses. In *All around the nose*. 2020:57–63. Springer.
29. Beule, A. G. Physiology and pathophysiology of respiratory mucosa of the nose and the paranasal sinuses. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery* 2010; 9.
30. Go, B. C., Frost, A., & Friedman, O. Addressing the nasal valves: The endonasal approach. *Facial Plastic Surgery* 2022; 38(1):57–65.
31. Van Cauwenberge, P., Sys, L., De Belder, T., & Watelet, J.-B. Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses. *Immunology and Allergy Clinics of North America* 2004; 24(1):1–17.
32. Zojaji, R., Keshavarzmanesh, M., Bakhshae, M., Behdani, R., Esmaeelzadeh, S., & Baf, M. M. F. The effects of inferior turbinoplasty on nasal airflow during cosmetic rhinoplasty. *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2016; 36(2):97–102.

33. Bayramoğlu, İ. *Kulak burun boğaz ve baş boyun cerrahisi uzmanlık eğitimi*. 2018. Ankara.
34. Huizing, H., & de Groot, J. *Fonksiyonel estetik burun cerrahisi*. Özlüoğlu, L. N., Trans. 2008. Nobel Tıp Kitabevi.
35. Rohrich, R. J., & Ahmad, J. Rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2011; 128(2):49–73.
36. Constantian, M. B. Sonography of nasal tip anatomy and surgical tip refinement. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2000; 105(7):2580–2582.
37. Oneal, R. M., & Beil, R. J. Surgical anatomy of the nose. *Clinics in Plastic Surgery* 2010; 37(2):191–211.
38. Daniel, R. K., & Pálházi, P. *Rhinoplasty: An anatomical and clinical atlas*. 2018. Springer.
39. Byrd, J. J. Nazal rekonstrüksiyon ve rinoplasti. In *Otorinolaringoloji baş ve boyun cerrahisi*. Şenocak, D., Trans. 2000; 15:19–68. Nobel Tıp Kitabevi.
40. Çavuş Özkan, M., Yeşil, F., Bayramiçli, İ., & Bayramiçli, M. Soft tissue thickness variations of the nose: A radiological study. *Aesthetic Surgery Journal* 2020; 40(7):711–718.
41. Letourneau, A., & Daniel, R. K. The superficial musculoaponeurotic system of the nose. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1988; 82(1):48–57.
42. Griesman, B. Muscles and cartilages of the nose from the standpoint of a typical rhinoplasty. *Archives of Otolaryngology* 1944; 39(4):334–341.
43. Baker, S. R., & Naficy, S. *Principles of nasal reconstruction*. 2002:19. Mosby, St. Louis.
44. Toriumi, D. M., Mueller, R. A., Grosch, T., Bhattacharyya, T. K., & Larrabee, W. F. Vascular anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery* 1996; 122(1):24–34.
45. Frank, C. B. Ligament structure, physiology and function. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions* 2004; 4(2):199–201.
46. Saban, Y., Amodeo, C. A., Hammou, J. C., & Polselli, R. An anatomical study of the nasal superficial musculoaponeurotic system. *Archives of Facial Plastic Surgery* 2008; 10(4):223–228.
47. Adham, G., Keyhan, S. O., Fallahi, H. R., Ziaei, H., & Thomas, M. Nasal sill augmentation: An overlooked concept in rhinoplasty. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery* 2021; 43(1):14.
48. Janeke, J. B., & Wright, W. K. Studies on the support of the nasal tip. *Archives of Otolaryngology* 1971; 93(5):458–464.
49. Gunter, J. P., & Rohrich, R. J. The importance of the alar-columellar relationship in rhinoplasty. *Rhinoplasty Course Compendium*. 1988. Key Biscayne, FL.

50. Kim, T. K., & Jeong, J. Y. Surgical anatomy for Asian rhinoplasty: Part III. *Archives of Craniofacial Surgery* 2023; 24(1):1–9.
51. Gerbault, O., Daniel, R. K., & Kosins, A. M. The role of piezoelectric instrumentation in rhinoplasty surgery. *Aesthetic Surgery Journal* 2016; 36(1):21–34.
52. Friedman, O., Akcam, T., & Cook, T. Reconstructive rhinoplasty. *Archives of Facial Plastic Surgery* 2006; 8(5):335–340.
53. Ebrahimi, A. Morphologic variations of sesamoid cartilages of the nose in Iranian cadavers. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012; 70(2):114–118.
54. Oneal, R. M., Beil, R. J., & Schlesinger, J. Surgical anatomy of the nose. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1999; 32(1):145–181.
55. Pálházi, P., Daniel, R. K., & Kosins, A. M. The osseocartilaginous vault of the nose: Anatomy and surgical observations. *Aesthetic Surgery Journal* 2015; 35(3):242–251.
56. Rohrich, R. J., Muzaffar, A. R., & Janis, J. E. Component dorsal hump reduction: The importance of maintaining dorsal aesthetic lines in rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2004; 114(5):1298–1308.
57. Xiao, H., Zhao, Y., Liu, L., Xiao, M., Qiu, W., & Liu, Y. Functional and aesthetic measures of patient satisfaction after rhinoplasty. *Aesthetic Surgery Journal* 2019; 39(10):1057–1062.
58. Rhee, J. S., & Kimbell, J. S. The nasal valve dilemma: The narrow straw vs the weak wall. *Archives of Facial Plastic Surgery* 2012; 14(1):9–10.
59. Rueff-Barroso, C. R., de Sá Ferreira, T. M., Fernandes-Santos, C., & Fazan, V. P. S. Cribriform plate anatomical variations: A computed tomography study. *Journal of Morphological Sciences* 2021; 38:169–175.
60. Suh, K. M. *Atlas of Asian rhinoplasty*. 2018. Springer Nature Singapore.
61. Önerci, M., & Ünal, F. *Konka hastalıkları ve cerrahisi*. 2001. Ankara: Matsa.
62. Wexler, D. B., & Davidson, T. M. The nasal valve: A review of the anatomy, imaging, and physiology. *American Journal of Rhinology* 2004; 18(3):143–150.
63. Das, A., & Spiegel, J. H. Evaluation of validity and specificity of the Cottle maneuver in diagnosis of nasal valve collapse. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2020; 146(2):277–280.
64. Daniel, R. K. *An atlas of surgical techniques*. 2002. Newport.
65. Armijo, B. S., Brown, M., & Guyuron, B. Defining the ideal nasolabial angle. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2012; 129(3):759–764.
66. Guyuron, B. Alar rim deformities. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2001; 107(3):856–863.
67. Tardy, M., Toriumi, D. M., & Hecht, D. Philosophy and principles of rhinoplasty. In *Facial and Plastic Reconstructive Surgery*. 2002:384–389. Thieme, New York

68. Adamson, P. A., & Gantous, A. Once upon a rhinoplasty: The history of the “queen” of facial plastic surgery. *Facial Plastic Surgery* 2019; 35(4):322–339.
69. Brain, D. J. The early history of rhinoplasty. *Facial Plastic Surgery* 1993; 9(2):81–88.
70. Onview: Digital Collections & Exhibits. *Harvard Medical Library*. 2022. Retrieved from <https://collections.countway.harvard.edu/onview/items/show/13091>.
71. Walter, C. The evolution of rhinoplasty. *The Journal of Laryngology & Otology* 1988; 102(12):1079–1085.
72. Simons, R. L. *Coming of age: A twenty-fifth anniversary history of the American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery*. 1989. Thieme Medical Publishers.
73. Whitaker, I. S., Karoo, R. O., Richard, O., Spyrou, G., & Fenton, O. The birth of plastic surgery: The story of nasal reconstruction from the Edwin Smith Papyrus to the twenty-first century. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2007; 120:327–336.
74. Gillman, G. S., Simons, R. L., & Lee, D. J. Nasal tip bossae in rhinoplasty: Etiology, predisposing factors, and management techniques. *Archives of Facial Plastic Surgery* 1999; 1(2):83–89.
75. Gunter, J. P., & Friedman, R. M. Lateral crural strut graft: Technique and clinical applications in rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1997; 99(4):943–952.
76. Gruber, R. P., Zang, A., & Mohebbi, K. Preventing alar retraction by preservation of the lateral crus. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2010; 126(2):581–588.
77. Sheen, J. H., & Sheen, A. P. *Aesthetic rhinoplasty*. Vol. 1. 1987.
78. Rohrich, R. J., Janis, J. E., & Kenkel, J. M. Male rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2003; 112(4):1071–1086.
79. Barone, M., Cogliandro, A., Salzillo, R., Ciarrocchi, S., Panasiti, V., Coppola, R., & Persichetti, P. The role of skin thickness in the choice of a rhinoplasty technique for thin-skinned patients. *Aesthetic Plastic Surgery* 2020; 44(5):1742–1750.
80. Aysel, A., Koç, A. M., Zorlu, M. E., Yıldırım, O., & Müderris, T. Is paranasal sinus computed tomography required before every septorhinoplasty surgery? *Surgery* 2021; 4(3):77–80.
81. Meneghini, F. Basic open rhinoplasty: Incisions and skeletonization. In *Basic Open Rhinoplasty: Principles and Practical Steps for Surgeons in Training*. 2021:175–187, 199–223. Springer International Publishing, Cham.
82. Gun, R., Yorgancılar, E., Yıldırım, M., Bakır, S., Topçu, I., & Akkuş, Z. Effects of lidocaine and adrenaline combination on postoperative edema and ecchymosis in rhinoplasty. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; 40(7):722–729.

83. Tebbetts, J. B. Open and closed rhinoplasty (minus the “versus”): Analyzing processes. *Aesthetic Surgery Journal* 2006; 26(4):456–459.
84. Zijlker, T., Vuyk, H., & Adamson, P. External incisions in rhinoplasty: A historical review. *Face* 1993; 2:75–86.
85. Goode, R. L. Surgery of the incompetent nasal valve. *The Laryngoscope* 1985; 95(5):546–555.
86. Güler, İ., Güvenç, I. A., & Soo, G. Basic techniques for endonasal rhinoplasty. In Cingi, C., & Bayar Muluk, N. (Eds.), *All Around the Nose*. 2020:797–808. Springer, Cham.
87. Sykes, J. M. Management of the middle nasal third in revision rhinoplasty. *Facial Plastic Surgery* 2008; 24(3):339–347.
88. Xavier, R. A modified delivery approach. In *Advanced Aesthetic Rhinoplasty*. 2013:869–876. Springer.
89. Johnson, C. M. Jr., Toriumi, D. M., & Daniel, R. K. Open structure rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1990; 86(3):594–602.
90. Toriumi, D. M., & Becker, D. G. *Rhinoplasty dissection manual*. 1999. Lippincott Williams & Wilkins.
91. Gunter, J. P., & Rohrich, R. J. External approach for secondary rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1987; 80(2):161–174.
92. Cafferty, A., & Becker, D. G. Open and closed rhinoplasty. *Clinics in Plastic Surgery* 2016; 43(1):17–27.
93. Arneja, J. Basic open rhinoplasty: Treatment & management. *Medscape* 2015. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/1292131-overview>.
94. Úlloa, F. L., & Ramírez, E. J. *Rhinoplasty Archive*. Online educational resource.
95. Menger, D. J. Surgical treatment of the twisted nose. *Clinics in Plastic Surgery* 2016; 43(1):95–98.
96. Vuyk, H., & Kalter, P. O. Open septorhinoplasty: Experiences in 200 patients. *Rhinology* 1993; 31:175–179.
97. Most, S. P., & Rudy, S. F. Septoplasty: Basic and advanced techniques. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America* 2017; 25(2):161–169.
98. Daniel, R. K. *Mastering rhinoplasty: A comprehensive atlas of surgical techniques with integrated video clips*. 2010. Newport.
99. Becker, D. G. Septoplasty and turbinate surgery. *Aesthetic Surgery Journal* 2003; 23(5):393–403.
100. Last, A. S., Most, S. P., & Spataro, E. A. Powered and piezoelectric rhinoplasty techniques. *Advances in Cosmetic Surgery* 2022; 5(1):165–170.

101. Tas, S. The use of bone dust to correct the open roof deformity in rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2018; 142(3):629–638.
102. Murakami, C. S., & Larrabee, W. F. Comparison of osteotomy techniques in the treatment of nasal fractures. *Facial Plastic Surgery* 1992; 8(4):209–219.
103. Rohrich, R. J., Minoli, J. J., Adams, W. P., & Hollier, L. H. The lateral nasal osteotomy in rhinoplasty: An anatomic endoscopic comparison of the external versus the internal approach. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1997; 99(5):1309–1312.
104. Gryskiewicz, J. Nasal osteotomies: A clinical comparison of the perforating methods versus the continuous technique. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2004; 113(5):1445–1456.
105. Thomson, C., & Mendelsohn, M. Reducing the incidence of revision rhinoplasty. *Journal of Otolaryngology* 2007; 36(2):130–134.
106. Courtiss, E. H., & Goldwyn, R. M. The effects of nasal surgery on airflow. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1983; 72(1):9–21.
107. Grymer, L. F. Reduction rhinoplasty and nasal patency: Change in the cross-sectional area of the nose evaluated by acoustic rhinometry. *The Laryngoscope* 1995; 105(4):429–431.
108. Rohrich, R. J., Krueger, J. K., Adams, W. P. Jr., & Hollier, L. H. Jr. Achieving consistency in the lateral nasal osteotomy during rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2001; 108:2122–2130.
109. Porter, J. P. Rhinoplasty in the African-American nose. In *Advanced Therapy in Facial Plastic and Reconstructive Surgery*. 2010:347–356.
110. Toriumi, D. M. *Open rhinoplasty*. 1993. Saunders.
111. Schlosser, R. J., & Park, S. S. Functional nasal surgery. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1999; 32(1):37–51.
112. Teymoortash, A., Fasunla, J., & Sazgar, A. The value of spreader grafts in rhinoplasty: A critical review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 2012; 269(5):1411–1416.
113. Gruber, R. P., & Perkins, S. W. Humpectomy and spreader flaps. *Clinics in Plastic Surgery* 2010; 37(2):285–291.
114. Gruber, R. P., Park, E., Newman, J., Berkowitz, L., & O Neal, R. The spreader flap in primary rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2007; 119(6):1903–1910.
115. Clark, J. M., & Cook, T. A. The “butterfly” graft in functional secondary rhinoplasty. *The Laryngoscope* 2002; 112(11):1917–1925.
116. Sherris, D. A., & Oriel, B. S. Human acellular dermal matrix grafts for rhinoplasty. *Aesthetic Surgery Journal* 2011; 31(7):95–100.
117. Bussi, M., Palonta, F., & Toma, S. Grafting in revision rhinoplasty. *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2013; 33(3):183–189.

118. Park, S. S. The flaring suture to augment the repair of the dysfunctional nasal valve. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1998; 101(4):1120–1122.
119. McCollough, E. G., & Mangat, D. Systematic approach to correction of the nasal tip in rhinoplasty. *Archives of Otolaryngology* 1981; 107(1):12–16.
120. Timperley, D., Stow, N., Srubiski, A., Harvey, R., & Marcells, G. Functional outcomes of structured nasal tip refinement. *Archives of Facial Plastic Surgery* 2010; 12(5):298–304.
121. Manuel, C. T., Leary, R., Protsenko, D. E., & Wong, B. J. Nasal tip support: A finite element analysis of the role of the caudal septum during tip depression. *The Laryngoscope* 2014; 124(3):649–654.
122. Ünlü, H. H. *Eksternal rinoplasti cerrahi atlası*. 2004:15–29. Turgut Yayıncılık, İstanbul.
123. Erol, Ö. O. Tip rhinoplasty in broad noses in a Turkish population: Eurasian noses. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2012; 130(1):185–197.
124. Rohrich, R. J., Huynh, B., Muzaffar, A. R., Adams, W. P. Jr., & Robinson, J. B. Jr. Importance of the depressor septi nasi muscle in rhinoplasty: Anatomic study and clinical application. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2000; 105(1):376–383.
125. Toriumi, D. M. Discussion: Control of nasal tip position—quantitative assessment of columellar strut versus caudal septal extension graft. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2019; 144(5):781–783.
126. Sinno, S., Chang, J. B., Saadeh, P. B., & Lee, M. R. Anatomy and surgical treatment of the depressor septi nasi muscle: a systematic review. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2015; 135(5):838–848.
127. Nagarkar, P., Stark, R. Y., Pezeshk, R. A., Amirlak, B., & Rohrich, R. J. Role of the cephalic trim in modern rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2016; 137(1):89–96.
128. Sawh-Martinez, R., Perkins, K., Madari, S., & Steinbacher, D. M. Control of nasal tip position: quantitative assessment of columellar strut versus caudal septal extension graft. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2019; 144(5):772–780.
129. Statistics, P. American Society of Plastic Surgeons. *2018 Plastic Surgery Statistics Report* 2017.
130. Razmpa, E., Saedi, B., Safavi, A., Shahsavari, E., Sazgar, A. A., Massihi, F., & Tofighi, H. Litigation after nasal plastic surgery. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology* 2011; 23(65):119.
131. Sadeghi, M., Saedi, B., Safavi, A., & Iri, M. R. Postrhinoplasty acne formation: a case-control study. *B-ENT* 2013; 9(2):95–100.
132. Rettinger, G. Risks and complications in rhinoplasty. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery* 2007; 6.

133. Rodman, R., & Kridel, R. A staging system for revision rhinoplasty. *JAMA Facial Plastic Surgery* 2016.
134. Loyo, M., & Ishii, L. E. Safety of alloplastic materials in rhinoplasty. *JAMA Facial Plastic Surgery* 2013; 15(3):162–163.
135. Bertossi, D., Giampaoli, G., Verner, I., Pirayesh, A., Nocini, R., & Nocini, P. Complications and management after a nonsurgical rhinoplasty: a literature review. *Dermatologic Therapy* 2019; 32(4):12978.
136. Nae, A., Alhuwaish, H., & Shyta, E. Day case septorhinoplasties – our experience. *European Journal of Rhinology and Allergy* 2021; 4(2):48–52.
137. Eytan, D. F., & Wang, T. D. Complications in rhinoplasty. *Clinics in Plastic Surgery* 2022; 49(1):179–189.
138. Bhangoo, K. S. Aesthetic rhinoplasty: avoiding unfavourable results. *Indian Journal of Plastic Surgery* 2013; 46(2):349.
139. Mrad, M. A., & Almarghoub, M. A. Skin necrosis following rhinoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open* 2019; 7(2).
140. Cochran, C. S., & Landecker, A. Prevention and management of rhinoplasty complications. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2008; 122(2):60–67.
141. Holt, G. R., Garner, E. T., & McLarey, D. Postoperative sequelae and complications of rhinoplasty. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1987; 20(4):853–876.
142. Layliev, J., Gupta, V., Kaoutzanis, C., Ganesh Kumar, N., Winocour, J., Grotting, J. C., & Higdon, K. K. Incidence and preoperative risk factors for major complications in aesthetic rhinoplasty: analysis of 4978 patients. *Aesthetic Surgery Journal* 2017; 37(7):757–767.
143. Niño García, J. A. A psychiatric complication of a rhinoplasty. *Revista Colombiana de Psiquiatría* 2009; 38(4):793–801.
144. Razavi, M., Gilani, M. T., Bameshki, A. R., Behdani, R., Khadivi, E., & Bakhshaei, M. Pharyngeal packing during rhinoplasty: advantages and disadvantages. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology* 2015; 27(83):423.
145. Heilbronn, C., Cragun, D., & Wong, B. J. Complications in rhinoplasty: a literature review and comparison with a survey of consent forms. *Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine* 2020; 22(1):50–56.
146. Guo, S., & DiPietro, L. A. Factors affecting wound healing. *Journal of Dental Research* 2010; 89(3):219–229.
147. Broughton, G. II, Janis, J. E., & Attinger, C. E. The basic science of wound healing. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2006; 117(7):12–34.

148. Bryant, R., & Nix, D. *Acute and Chronic Wounds: Current Management Concepts*. Elsevier Health Sciences 2015.
149. Chaudhry, L. A., El-Sadek, W. Y. M., Chaudhry, G. A., & Al-Atawi, F. E. Factor XII (Hageman factor) deficiency: a rare harbinger of life-threatening complications. *The Pan African Medical Journal* 2019; 33.
150. Smyth, S., McEver, R., Weyrich, A., Morrell, C., Hoffman, M., Arepally, G., et al. Platelet functions beyond hemostasis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 2009; 7(11):1759–1766.
151. Wilgus, T. A., Roy, S., & McDaniel, J. C. Neutrophils and wound repair: Positive actions and negative reactions. *Advances in Wound Care* 2013; 2(7):379–388.
152. Tsirogianni, A. K., Moutsopoulos, N. M., & Moutsopoulos, H. M. Wound healing: Immunological aspects. *Injury* 2006; 37(1):5–S12.
153. Tonnesen, M. G., Feng, X., & Clark, R. A. Angiogenesis in wound healing. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings* 2000; 5(1):40–46.
154. Barrientos, S., Stojadinovic, O., Golinko, M. S., Brem, H., & Tomic-Canic, M. Growth factors and cytokines in wound healing. *Wound Repair and Regeneration* 2008; 16(5):585–601.
155. Nedelec, B., Ghahary, A., Scott, P. G., & Tredget, E. E. Control of wound contraction: Basic and clinical features. *Hand Clinics* 2000; 16(2):289–302.
156. Govindaraju, P., Todd, L., Shetye, S., Monslow, J., & Puré, E. CD44-dependent inflammation, fibrogenesis, and collagenolysis regulates extracellular matrix remodeling and tensile strength during cutaneous wound healing. *Matrix Biology* 2019; 75:314–330.
157. Cho, T. J., Gerstenfeld, L. C., & Einhorn, T. A. Differential temporal expression of members of the transforming growth factor- β superfamily during murine fracture healing. *Journal of Bone and Mineral Research* 2002; 17(3):513–520.
158. Ferguson, C., Alpern, E., Miclau, T., & Helms, J. A. Does adult fracture repair recapitulate embryonic skeletal formation? *Mechanisms of Development* 1999; 87(1–2):57–66.
159. McKinley, T. Principles of fracture healing. *Surgery (Oxford)* 2003; 21(9):209–212.
160. Calori, G. M., & Giannoudis, P. V. Enhancement of fracture healing with the diamond concept: The role of the biological chamber. *Injury* 2011; 42(11):1191–1193.
161. Einhorn, T. A. The cell and molecular biology of fracture healing. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1998; 355:7–S21.
162. Brighton, C. T., & Hunt, R. M. Early histological and ultrastructural changes in medullary fracture callus. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1991; 73(6):832–847.

163. Gerstenfeld, L. C., Cho, T. J., Kon, T., Aizawa, T., Tsay, A., Fitch, J., et al. Impaired fracture healing in the absence of TNF- α signaling: The role of TNF- α in endochondral cartilage resorption. *Journal of Bone and Mineral Research* 2003; 18(9):1584–1592.
164. Ten Dijke, P., Fu, J., Schaap, P., & Roelen, B. A. Signal transduction of bone morphogenetic proteins in osteoblast differentiation. *Journal of Bone and Joint Surgery* 2003; 85(3):34–38.
165. Carano, R. A., & Filvaroff, E. H. Angiogenesis and bone repair. *Drug Discovery Today* 2003; 8(21):980–989.
166. Dai, J., & Rabie, A. B. M. VEGF: An essential mediator of both angiogenesis and endochondral ossification. *Journal of Dental Research* 2007; 86(10):937–950.
167. Ai-Aql, Z., Alagl, A. S., Graves, D. T., Gerstenfeld, L. C., & Einhorn, T. A. Molecular mechanisms controlling bone formation during fracture healing and distraction osteogenesis. *Journal of Dental Research* 2008; 87(2):107–118.
168. Thon, J. N., & Italiano, J. E. Platelets: Production, morphology and ultrastructure. *Antiplatelet Agents* 2012; 1:3–22.
169. El-Sayed, M. S. Effects of exercise on blood coagulation, fibrinolysis and platelet aggregation. *Sports Medicine* 1996; 22(5):282–298.
170. Pietrzak, W. S., & Eppley, B. L. Platelet rich plasma: Biology and new technology. *Journal of Craniofacial Surgery* 2005; 16(6):1043–1054.
171. Blair, P., & Flaumenhaft, R. Platelet α -granules: Basic biology and clinical correlates. *Blood Reviews* 2009; 23(4):177–189.
172. Nachmias, V. T. Cytoskeleton of human platelets at rest and after spreading. *Journal of Cell Biology* 1980; 86(3):795–802.
173. Borie, E., Oliví, D. G., Orsi, I. A., Garlet, K., Weber, B., Beltrán, V., & Fuentes, R. Platelet-rich fibrin application in dentistry: A literature review. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2015; 8(5):7922–7929.
174. Sürmeli Baran, S. Lökosit ve trombosit zengin fibrinin bariyer membran olarak kullanılması ve kemik rejenerasyonu üzerine etkisinin değerlendirilmesi. Doktora tezi, 2019.
175. Border, W. A., & Noble, N. A. Transforming growth factor- β in tissue fibrosis. *New England Journal of Medicine* 1994; 331(19):1286–1292.
176. Rosenkranz, S., & Kazlauskas, A. Evidence for distinct signaling properties and biological responses induced by the PDGF receptor α and β subtypes. *Growth Factors* 1999; 16(3):201–216.
177. Yu, J.-H., Ustach, C., & ChoiKim, H.-R. Platelet-derived growth factor signaling and human cancer. *BMB Reports* 2003; 36(1):49–59.

178. Winkler, R., Pasleau, F., Boussif, N., & Hodzic, D. The IGF system: summary and recent data. *Revue Médicale de Liège* 2000; 55(7):725–739.
179. Butt, A. J., Firth, S. M., & Baxter, R. C. The IGF axis and programmed cell death. *Immunology and Cell Biology* 1999; 77(3):256–262.
180. Durante, C., Agostini, F., Abbruzzese, L., Toffola, R. T., Zanolin, S., Suine, C., & Mazzucato, M. Growth factor release from platelet concentrates: analytic quantification and characterization for clinical applications. *Vox Sanguinis* 2013; 105(2):129–136.
181. Kumar, V., Abbas, A. K., Fausto, N., & Aster, J. C. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*. Elsevier Health Sciences; 2014.
182. Raeburn, J. Human leucocytes and infection. *Scottish Medical Journal* 1974; 19(2):91–102.
183. Wedmore, C. V., & Williams, T. Control of vascular permeability by polymorphonuclear leukocytes in inflammation. *Nature* 1981; 289(5799):646–650.
184. Landmann, R., Müller, F. B., Perini, C., Wesp, M., Erne, P., & Bühler, F. Changes of immunoregulatory cells induced by psychological and physical stress: relationship to plasma catecholamines. *Clinical and Experimental Immunology* 1984; 58(1):127–135.
185. Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology* 2006; 101(3):51–55.
186. Bielecki, T., Dohan Ehrenfest, D. M., Everts, P. A., & Wiczowski, A. The role of leukocytes from L-PRP/L-PRF in wound healing and immune defense. *Current Pharmaceutical Biotechnology* 2012; 13(7):1153–1162.
187. Kobayashi, Y., Saita, Y., Nishio, H., Ikeda, H., Takazawa, Y., Nagao, M., & Kaneko, K. Leukocyte concentration and composition in platelet-rich plasma influences growth factor and protease concentrations. *Journal of Orthopaedic Science* 2016; 21(5):683–689.
188. Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. *Robbins Basic Pathology*. Elsevier Health Sciences; 2017.
189. Laurens, N., Koolwijk, P., & de Maat, M. P. M. Fibrin structure and wound healing. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 2006; 4(5):932–939.
190. Zavan, B., Brun, P., Vindigni, V., Amadori, A., Habeler, W., Pontisso, P., & Cortivo, R. Extracellular matrix-enriched polymeric scaffolds as a substrate for hepatocyte cultures. *Biomaterials* 2005; 26(34):7038–7045.
191. Juliano, R. L., & Haskill, S. Signal transduction from the extracellular matrix. *Journal of Cell Biology* 1993; 120(3):577–585.

192. Wolberg, A. S., & Campbell, R. A. Thrombin generation, fibrin clot formation and hemostasis. *Transfusion and Apheresis Science* 2008; 38(1):15–23.
193. Farrior, E., & Ladner, K. Platelet gels and hemostasis in facial plastic surgery. *Facial Plastic Surgery* 2011; 27(4):308–314.
194. Yu, P., Zhai, Z., Jin, X., Yang, X., & Qi, Z. Clinical application of platelet-rich fibrin in plastic and reconstructive surgery. *Aesthetic Plastic Surgery* 2018; 42(2):511–519.
195. Wang, X., Zhang, Y., Choukroun, J., Ghanaati, S., & Miron, R. J. Effects of injectable platelet-rich fibrin on osteoblast behavior and bone tissue formation. *Platelets* 2018; 29(1):48–55.
196. Öncü, E., Bayram, B., Kantarcı, A., Gülsever, S., & Alaaddinoğlu, E.-E. Positive effect of platelet-rich fibrin on osseointegration. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* 2016; 21(5):601–607.
197. Dohan Ehrenfest, D. M., Rasmusson, L., & Albrektsson, T. Classification of platelet concentrates. *Trends in Biotechnology* 2009; 27(3):158–167.
198. Matras, H. Effect of various fibrin preparations on reimplantations in the rat skin. *Österreichische Zeitschrift für Stomatologie* 1970; 67(9):338–359.
199. Carlson, E. Bone grafting the jaws in the 21st century. *The Alpha Omegan* 2000; 93(3):26–30.
200. Choukroun, J., & Miron, R. J. *Platelet Rich Fibrin: A Second-Generation Platelet Concentrate*. Quintessence Publishing; 2017.
201. Choukroun, J., Adda, F., Schoeffler, C., & Vervelle, A. Une opportunité en parodontologie: le PRF. *Implantodontie* 2001; 42(55):62.
202. Soffer, E., Ouhayoun, J. P., & Anagnostou, F. Fibrin sealants and platelet preparations in bone and periodontal healing. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2003; 95(5):521–528.
203. Mamlouk, M. D., Shen, P. Y., Sedrak, M. F., & Dillon, W. P. CT-guided fibrin glue occlusion of cerebrospinal fluid–venous fistulas. *Radiology* 2021; 299(2):409–418.
204. Prakash, S., & Thakur, A. Platelet concentrates: past, present and future. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2011; 10(1):45–49.
205. Fezza, J. P., Cartwright, M., Mack, W., & Flaharty, P. The use of aerosolized fibrin glue in face-lift surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2002; 110(2):658–664.
206. Trombelli, L., Schincaglia, G. P., Zangari, F., Griselli, A., Scabbia, A., & Calura, G. Effects of tetracycline HCl conditioning and fibrin-fibronectin system application in the treatment of buccal gingival recession with guided tissue regeneration. *Journal of Periodontology* 1995; 66(5):313–320.

207. Møller, J. F., & Petersen, J. K. Efficacy of a fibrin sealant on healing of extraction wounds. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1988; 17(2):142–144.
208. Whitman, D. H., Berry, R. L., & Green, D. M. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1997; 55(11):1294–1299.
209. Everts, P. A., Knape, J. T., Weibrich, G., Schönberger, J. P., Hoffmann, J., Overdevest, E. P., et al. Platelet-rich plasma and platelet gel: a review. *Journal of Extra-Corporeal Technology* 2006; 38(2):174.
210. Anitua, E., Sanchez, M., Orive, G., & Andia, I. The potential impact of the preparation rich in growth factors (PRGF) in different medical fields. *Biomaterials* 2007; 28(31):4551–4560.
211. Man, D., Plosker, H., & Winland-Brown, J. E. The use of autologous platelet-rich plasma (platelet gel) and autologous platelet-poor plasma (fibrin glue) in cosmetic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2001; 107(1):229–237.
212. Cervelli, V., Gentile, P., Scioli, M. G., Grimaldi, M., Casciani, C. U., Spagnoli, L. G., & Orlandi, A. Application of platelet-rich plasma in plastic surgery: clinical and in vitro evaluation. *Tissue Engineering Part C: Methods* 2009; 15(4):625–634.
213. Dong, W., Han, R., & Fan, F. Diced cartilage techniques in rhinoplasty. *Aesthetic Plastic Surgery* 2021; 45:1–9.
214. Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2006; 101(3):37–44.
215. Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2006; 101(3):45–50.
216. Ghanaati, S., Booms, P., Orlowska, A., Kubesch, A., Lorenz, J., Rutkowski, J., et al. Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. *Journal of Oral Implantology* 2014; 40(6):679–689.
217. Mijiritsky, E., Assaf, H. D., Peleg, O., Shacham, M., Cerroni, L., & Mangani, L. Use of PRP, PRF and CGF in periodontal regeneration and facial rejuvenation—a narrative review. *Biology* 2021; 10(4):317.
218. Ehrenfest, D. M. D., Doglioli, P., Giuseppe, M., Del Corso, M., & Charrier, J.-B. Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF) stimulates in vitro proliferation and differentiation of

- human oral bone mesenchymal stem cell in a dose-dependent way. *Archives of Oral Biology* 2010; 55(3):185–194.
219. Intini, G. The use of platelet-rich plasma in bone reconstruction therapy. *Biomaterials* 2009; 30(28):4956–4966.
 220. Koçyiğit, İ., Tunalı, M., Özdemir, H., Kartal, Y., & Berkay, S. İkinci nesil trombosit konsantrasyonunun klinik uygulamaları. *Cumhuriyet Dental Journal* 2012; 15(3):279–287.
 221. Zumstein, M. A., Bielecki, T., & Ehrenfest, D. M. D. The future of platelet concentrates in sports medicine: platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin, and the impact of scaffolds and cells on the long-term delivery of growth factors. *Operative Techniques in Sports Medicine* 2011; 19(3):190–197.
 222. Toffler, M., Toscano, N., Holtzclaw, D., Del Corso, M., & Ehrenfest, D. D. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *Journal of Implant and Advanced Clinical Dentistry* 2009; 1(6):21–30.
 223. Dohan Ehrenfest, D. M., Del Corso, M., Diss, A., Mouhyi, J., & Charrier, J.-B. Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *Journal of Periodontology* 2010; 81(4):546–555.
 224. Harrison, P., Wilbourn, B., Debili, N., Vainchenker, W., Breton-Gorius, J., Lawrie, A., et al. Uptake of plasma fibrinogen into the alpha granules of human megakaryocytes and platelets. *Journal of Clinical Investigation* 1989; 84(4):1320–1324.
 225. Chase, A. J., & Newby, A. C. Regulation of matrix metalloproteinase (matrixin) genes in blood vessels: a multi-step recruitment model for pathological remodelling. *Journal of Vascular Research* 2003; 40(4):329–343.
 226. Mazzucco, L., Borzini, P., & Gope, R. Platelet-derived factors involved in tissue repair—from signal to function. *Transfusion Medicine Reviews* 2010; 24(3):218–234.
 227. Kawazoe, T., & Kim, H. H. Tissue augmentation by white blood cell-containing platelet-rich plasma. *Cell Transplantation* 2012; 21(2–3):601–607.
 228. Clark, R. A. Fibrin and wound healing. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2001; 936:355–367.
 229. Miyazawa, K., Kikuchi, S., Fukuyama, J., Hamano, S., & Ujiie, A. Inhibition of PDGF- and TGF- β 1-induced collagen synthesis, migration and proliferation by tranilast in vascular smooth muscle cells from spontaneously hypertensive rats. *Atherosclerosis* 1995; 118(2):213–221.
 230. LeGrand, E. K. Preclinical promise of becaplermin (rhPDGF-BB) in wound healing. *American Journal of Surgery* 1998; 176(2):48–54.

231. Graham, S., Leonidou, A., Lester, M., Heliotis, M., Mantalaris, A., & Tsiridis, E. Investigating the role of PDGF as a potential drug therapy in bone formation and fracture healing. *Expert Opinion on Investigational Drugs* 2009; 18(11):1633–1654.
232. Lozito, T. P., Taboas, J. M., Kuo, C. K., & Tuan, R. S. Mesenchymal stem cell modification of endothelial matrix regulates their vascular differentiation. *Journal of Cellular Biochemistry* 2009; 107(4):706–713.
233. Shamloo, A., Xu, H., & Heilshorn, S. Mechanisms of vascular endothelial growth factor-induced pathfinding by endothelial sprouts in biomaterials. *Tissue Engineering Part A* 2012; 18(3–4):320–330.
234. Babensee, J. E., McIntire, L. V., & Mikos, A. G. Growth factor delivery for tissue engineering. *Pharmaceutical Research* 2000; 17(5):497–504.
235. Giannobile, W. V., Hernandez, R. A., Finkelman, R. D., Ryarr, S., Kiritsy, C. P., D'Andrea, M., & Lynch, S. E. Comparative effects of platelet-derived growth factor-BB and insulin-like growth factor-I, individually and in combination, on periodontal regeneration in *Macaca fascicularis*. *Journal of Periodontal Research* 1996; 31(5):301–312.
236. Marx, R. E. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2004; 62(4):489–496.
237. Anfossi, G., Trovati, M., Mularoni, E., Massucco, P., Calcamuggi, G., & Emanuelli, G. Influence of propranolol on platelet aggregation and thromboxane B2 production from platelet-rich plasma and whole blood. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 1989; 36(1):1–7.
238. Farshidfar, N., Amiri, M. A., Jafarpour, D., Hamedani, S., Niknezhad, S. V., & Tayebi, L. The feasibility of injectable PRF (I-PRF) for bone tissue engineering and its application in oral and maxillofacial reconstruction: from bench to chairside. *Materials Science and Engineering: C* 2021; 112557.
239. Fujioka-Kobayashi, M., Miron, R. J., Hernandez, M., Kandalam, U., Zhang, Y., & Choukroun, J. Optimized platelet-rich fibrin with the low-speed concept: growth factor release, biocompatibility, and cellular response. *Journal of Periodontology* 2017; 88(1):112–121.
240. Miron, R. J., Fujioka-Kobayashi, M., Hernandez, M., Kandalam, U., Zhang, Y., Ghanaati, S., & Choukroun, J. Injectable platelet-rich fibrin (I-PRF): opportunities in regenerative dentistry? *Clinical Oral Investigations* 2017; 21(8):2619–2627.
241. Jasmine, S., Thangavelu, A., Janarthanan, K., Krishnamoorthy, R., & Alshatwi, A. A. Antimicrobial and antibiofilm potential of injectable platelet-rich fibrin—A second-

- generation platelet concentrate—against biofilm-producing oral *Staphylococcus* isolates. *Saudi Journal of Biological Sciences* 2020; 27(1):41–46.
242. Strauss, F.-J., Nasirzade, J., Kargarpour, Z., Stähli, A., & Gruber, R. Effect of platelet-rich fibrin on cell proliferation, migration, differentiation, inflammation, and osteoclastogenesis: a systematic review of in vitro studies. *Clinical Oral Investigations* 2020; 24(2):569–584.
 243. Abd El Raouf, M., Wang, X., Miusi, S., Chai, J., Mohamed AbdEl-Aal, A. B., Nefissa Helmy, M. M., et al. Injectable-platelet rich fibrin using the low-speed centrifugation concept improves cartilage regeneration when compared to platelet-rich plasma. *Platelets* 2019; 30(2):213–221.
 244. Chenchev, I. L., Ivanova, V. V., Neychev, D. Z., & Cholakova, R. B. Application of platelet-rich fibrin and injectable platelet-rich fibrin in combination with bone substitute material for alveolar ridge augmentation—a case report. *Folia Medica* 2017; 59(3):362–366.
 245. Cortellini, S., Castro, A. B., Temmerman, A., Van Dessel, J., Pinto, N., Jacobs, R., & Quirynen, M. Leucocyte- and platelet-rich fibrin block for bone augmentation procedure: a proof-of-concept study. *Journal of Clinical Periodontology* 2018; 45(5):624–634.
 246. Völklein, C., & Riechelmann, H. Diced cartilage bei Nasenkorrekturen. *Laryngo-Rhino-Otologie* 2019; 98(7):506–519.
 247. Santos, M., Ribeiro, A., Almeida e Sousa, C., Santos, J., Dourado, N., Amarante, J., & Gonçalves Ferreira, M. Shaved cartilage gel versus diced cartilage on final dorsal camouflage: prospective study of 200 patients. *Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine* 2021; 23(3):164–171.
 248. Gode, S., Ozturk, A., Kismalı, E., Berber, V., & Turhal, G. The effect of platelet-rich fibrin on nasal skin thickness in rhinoplasty. *Facial Plastic Surgery* 2019; 35(4):400–403.
 249. Gode, S., Ozturk, A., Berber, V., & Kismalı, E. Effect of injectable platelet-rich fibrin on diced cartilage's viability in rhinoplasty. *Facial Plastic Surgery* 2019; 35(4):393–396.
 250. Kovacevic, M., Riedel, F., Wurm, J., & Bran, G. M. Cartilage scales embedded in fibrin gel. *Facial Plastic Surgery* 2017; 33(2):225–232.
 251. Sclafani, A. P. Applications of platelet-rich fibrin matrix in facial plastic surgery. *Facial Plastic Surgery* 2009; 25(4):270–276.
 252. Topan, H, Mucuk, S. ve Yontar, Y. (2022). “The Effect of Patient Education Prior to Rhinoplasty Surgery on Anxiety, Pain, and Satisfaction Levels”. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 37 (3), 374-379.
 253. Totonchi, A. and B. Guyuron, A randomized, controlled comparison between arnica and steroids in the management of postrhinoplasty ecchymosis and edema. *Plastic and reconstructive surgery*, 2007; 120(1):271--274.

254. Nasirzade, J., et al. Platelet-rich fibrin elicits an anti-inflammatory response in macrophages in vitro. *Journal of Periodontology* 2020; 91(2):244–252.
255. Yiğit E, Kırgezen T, Özdemir O, Türe M, Çağlıyan A, Yiğit Ö. The effect of platelet-rich fibrin on postoperative morbidity after rhinoplasty: a comparative analysis with respect to edema, ecchymosis and pain. *Med Bull Haseki*. 2022;60(3):240-247.
256. Major M, Polyák M, Würsching T, Kammerhofer G, Kocsis É, Németh Z, Szabó G. PRF membranes enhance postoperative recovery after periapical surgery: a single-blind randomized pilot trial using 3D imaging. *Journal of Oral*.2025;5(4):98.
257. Kumar N, Prasad K, Ramanujam L, Ranganath K, Dexith J, Chauhan A. Evaluation of treatment outcome after impacted mandibular third molar surgery with the use of autologous platelet-rich fibrin: a randomized controlled clinical study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Jun;73(6):1042–1049.
258. Gülşen U, Şentürk MF. Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: a split mouth control study. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):79.
259. Katz MS, Ooms M, Heitzer M, Steiner T, Bock A, Peters F, et al. Platelet-rich fibrin as a hemostatic agent in dental extractions in patients taking anticoagulants or antiplatelet medication: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2024;28:587.
260. Garrido-Castells, X., et al. Effectiveness of leukocyte and platelet-rich fibrin versus nitrofurazone on nail post-surgery bleeding and wound cicatrization period reductions: a randomized single-blinded clinical trial. *Journal of Clinical Medicine* 2019; 8(10):1552.
261. Giudice, A., et al. Dental extractions for patients on oral antiplatelet: A within-person randomised controlled trial comparing haemostatic plugs, advanced platelet-rich fibrin (A-PRF+) plugs, leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) plugs, and suturing alone. *International Journal of Oral Implantology* 2019; 12(1):77–87.
262. Yu MS, Mustoe TA, Griffin AM, et al. Aerosolized fibrin sealant is effective for postoperative edema and ecchymosis in open rhinoplasty without osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018;76(9):2000
263. Yagci T, Bicer Y, Koybasi S. Investigation Of Platelet-Rich Plasma (Prp) Effect On Inflammatory Findings In Septorhinoplasty. *EJMI*. 2024; 8(4): 221-225
264. Al-Gerrah DA. Use of platelet-rich plasma in rhinoplasty. *Otolaryngology (Sunnyvale)*. 2016; 6:280.
265. Caruana A, Savina D, Macedo JP, Soares SC. From platelet-rich plasma to advanced platelet-rich fibrin: biological achievements and clinical advances in modern surgery. *Eur J Dent*. 2019;13(2):280-286.

266. Kobayashi E, Flückiger L, Fujioka-Kobayashi M, Sawada K, Sculean A, Schaller B, et al. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clin Oral Investig*. 2016;20(9):2353-2360.
267. He L, Lin Y, Hu X, Zhang Y, Wu H. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108(5):707-713.
268. Bratosin, D., et al. Cellular and molecular mechanisms of senescent erythrocyte phagocytosis by macrophages: a review. *Biochimie* 1998; 80(2):173–195.
269. Nasirzade, J., et al. Platelet-rich fibrin elicits an anti-inflammatory response in macrophages in vitro. *Journal of Periodontology* 2020; 91(2):244–252.
270. Nathan, E. Analgesic effects of platelet-rich fibrin (PRF): a systematic review. *Journal of Periodontology* 2000.
271. Meza-Mauricio J, Furquim CP, Geldres A, Mendoza-Azpur G, Retamal-Valdes B, Moraschini V, Faveri M. Is the use of platelet-rich fibrin effective in the healing, control of pain, and postoperative bleeding in the palatal area after free gingival graft harvesting? A systematic review of randomized clinical studies. *Clin. Oral Investig*. 2021;25(7):4239-4249.
272. Tutar B, Ekincioglu E, Karaketir S, Berkiten G, Saltürk Z, Arkan ME, et al. The impact of platelet-rich fibrin (PRF) on olfactory function and pain after septoplasty operations. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(4):1115-1120.
273. Erdogan MM, Simsek T, Ugur L, Kazaz H, Seyhan S, Gok U. The effect of 3D-printed custom external nasal splint on edema and ecchymosis after rhinoplasty. *J Oral Maxillofac Surg*. 2021;79(7):1549
274. Gumus, N. Lavage with lidocaine and adrenaline mixture reduces the early side effects of septorhinoplasty. *Annals of Plastic Surgery* 2020; 84(6):29–32.
275. Kara, C. O., I. N. G. Kara, & B. Topuz. Does creating a subperiosteal tunnel influence the periorbital edema and ecchymosis in rhinoplasty? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2005; 63(8):1088–1090.
276. Taşkın, U., et al. The comparison of edema and ecchymosis after piezoelectric and conventional osteotomy in rhinoplasty. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 2017; 274(2):861–865.
277. Tirelli, G., et al. External osteotomy in rhinoplasty: Piezosurgery vs osteotome. *American Journal of Otolaryngology* 2015; 36(5):666–671.
278. Aysel, A., Karatan, B., & Muderris, T. Surgical burr-assisted lateral osteotomy technique in septorhinoplasty. *Journal of Craniofacial Surgery* 2022; 33(2):661–664.

279. Teskeredžić A, Knežević M, Jakovac M, Šantić I, Verzak Ž. Comparing direct measurements and three-dimensional (3D) scans for evaluating facial soft tissue. *Sensors (Basel)*. 2023;23(5):2412.
280. Dinaki K, Grigoriadis N, Papadopoulos C, Vizirianakis I, Constantinidis J, Triaridis S, Karkos P. Platelet-rich fibrin in otorhinolaryngology. *Maedica (Bucur)*. 2023;18(4):672-678.



8.EKLER

Evrak Tarih ve Sayısı: 02.10.2025-288975



T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-76988455-050.04-288975
Konu : Etik Kurul Onayı

02.10.2025

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sinan SEYHAN
Dr. Öğretim Üyesi

İlgi : 15.08.2025 tarihli ve 2025000140 sayılı online başvurunuz.

Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi Asistan Doktor Tarkan ŞEN ile işbirliğinizde yapılması planlanan **"Septorinoplasti Ameliyatında Flap Diseksiyon Planına Uygulanan I-Prf(Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin)'In Postoperatif Ödem, Ekimoz Ve Ağrı Üzerine Etkisi"** konulu tez çalışması, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuz tarafından incelenmiştir.

Söz konusu tez çalışmasının yürütülmesinin ve uygulanmasının etik olarak uygun olduğu kanaatine varılmış olup, Kurul Kararının bir örneği iliaikte gönderilmiştir.
Bilgilerini rica ederim.

Doç. Dr. Fikriye MİLLETLİ SEZGİN
Etik Kurul Başkanı

Ek:Kurul Kararı (1 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSVLEMKZBK Pın Kodu :03003

<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5544&eD=BSVLEMKZBK&eS=288975>

Belge Takip Adresi :

Adres:Akbilek Mah. Hakimiyet Cad. No:4/3 P.K. :05100 Merkez/Amasya
Telefon:0 (358) 211 5005 Faks:0 (358) 218 01 04
e-Posta:genelsekreterlik@amasya.edu.tr Web:http://www.amasya.edu.tr/
Kep Adresi:amasyauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Selcanmur YARBAŞI

Unvanı: Sekreter

Tel No: 1



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

	T.C. AMASYA ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KURUL KARAR FORMU	

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar No
25/09/2025	14	2025/140

KARAR NO :
2025/140

Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Dr.Öğr.Üyesi Sinan SEYHAN'ın yürütücülüğünde olan ve Yardımcı Araştırmacı olarak yer alan Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi Asistan Doktor Tarkan ŞEN'in işbirliğinde yapılması öngörülen *"Septorinoplasti Ameliyatında Flap Diseksiyon Planına Uygulanan I-Prf(Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin)'In Postoperatif Ödem, Ekimoz Ve Ağrı Üzerine Etkisi"* konulu tez çalışması, Kurul tarafından proje araştırma etiği yönünden değerlendirildi ve incelendi.

Söz konusu tez çalışmasının yürütülmesinin ve uygulanmasının etik olarak uygun olduğuna toplantıya katılanların oybirliğiyle karar verildi.

		KABUL	RED
BAŞKAN	Doç. Dr. Fikriye MİLLETLİ SEZGİN	İMZA	
BAŞKAN YARDIMCISI	Dr. Öğr. Üyesi Hande PARLAK	İMZA	
RAPORTÖR	Dr. Öğr. Üyesi Melih Sercan USTAOĞLU	İMZA	
	Doç. Dr. Kenan GÜMÜŞ	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül YILMAZ	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Emine ÇELİKOĞLU	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Fadime SEYREKOĞLU	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Kübra OKUYUCU	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Ümüþ ÖZBEY YÜCEL	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Zehra İNCEDAL SONKAYA	İMZA	
	Dr. Öğr. Üyesi Özkan ÖZTÜRK	İMZA	